

# *Formación de usuarios: modelo para diseñar programas sobre el uso de tecnologías de información en instituciones de educación superior*

Patricia HERNÁNDEZ SALAZAR

Investigadora del Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas  
Universidad Nacional Autónoma de México

## RESUMEN

En este artículo se presenta un modelo para diseñar programas de formación de usuarios de tecnologías de información, el cual se circunscribe al entorno de las instituciones de educación superior. Se define el término modelo y se describe el proceso que se siguió para construirlo. La construcción del mismo requirió generar un concepto de formación de usuarios y determinar las necesidades de información y el comportamiento en la búsqueda de las comunidades meta de la formación. Esta determinación se hizo desde el proceso denominado producción de conocimiento, por lo que se define este proceso y se establecen las características de las comunidades científicas pertenecientes a las áreas de ciencias naturales, humanidades y ciencias sociales.

**Palabras clave:** Formación de usuarios, Modelos, Tecnologías de información, Producción de conocimiento, Necesidades de información, Comportamiento en la búsqueda.

## INTRODUCCIÓN

Los trabajos sobre el tema de formación de usuarios varían de un país a otro. Estados Unidos de Norteamérica es el pionero en esta área, los primeros intentos por crear experiencias de formación datan del siglo diecinueve, concretamente por el año 1877.

Lo anterior sugiere la existencia de un marco que delimite cualquier aspecto relacionado con la formación de usuarios, como puede ser: concepto, niveles, procesos para llevar a cabo experiencias y/o programas de formación, técnicas y materiales de apoyo para aplicar las experiencias y/o programas y modelos para diseñar programas.

Sin embargo, la búsqueda exhaustiva de obras que contengan los rubros antes mencionados de forma clara y específica, nos ha llevado a percibir la ca-

rencia que existe de información sobre aspectos tan fundamentales como son su concepto y sus niveles.

La gran mayoría de autores describen experiencias muy concretas, sin llegar a generar conclusiones que sirvan para crear los principios básicos del fenómeno formación de usuarios.

Más aún, con el acelerado desarrollo de las llamadas tecnologías de información (TI), los especialistas de información han dirigido sus esfuerzos a diseñar programas de instrucción que provean a sus usuarios las habilidades necesarias para explotar un recurso o herramienta específico.

Debido a que la evolución de los recursos tecnológicos es muy rápida, estos especialistas han empezado a sentirse agobiados al tratar de crear programas que cubran estos avances. Aquí surge una pregunta ¿todas las personas están interesadas en utilizar las herramientas tecnológicas de información más actuales para resolver sus necesidades de información?

La respuesta puede ser sí o no. En el primer caso, el esfuerzo por elaborar programas sobre el uso de TI, tal vez valga la pena. La frase tal vez se ha anotado, porque puede que las técnicas y los materiales de apoyo no sean los adecuados para una comunidad determinada. En el segundo, el programa para formar sobre TI será un rotundo fracaso.

De todo lo anterior se desprende que previo al diseño de cualquier experiencia o programa de formación se debe establecer el marco teórico que sustentará dicho diseño.

Existen dos tendencias para diseñar un programa. Una que considera los procesos de organización y explotación de la información como fundamento y otra cuyo principio es el usuario, sus necesidades de información y la forma de cubrirlas (comportamiento en la búsqueda). Nosotros seguimos la segunda tendencia, esto es conocer al usuario, no sólo sus necesidades y comportamiento, sino cómo aprende y cómo produce conocimiento.

A partir de esta visión se realiza este trabajo, cuyo objetivo es construir un modelo para diseñar programas de formación en el uso de tecnologías de información.

En el primer apartado se presentan el concepto y los niveles de la formación de usuarios. Enseguida, se determina al proceso producción de conocimiento como base para establecer las necesidades de información y el comportamiento en la búsqueda de las comunidades meta del modelo, que son las comunidades científicas de las tres áreas principales de conocimiento: ciencias naturales, humanidades y ciencias sociales.

Por último se incluye un apartado sobre el modelo para diseñar programas de formación de usuarios de tecnologías de información. En este apartado se incluyen la definición de modelo, sus funciones y tipología, así como el modelo propiamente dicho y su explicación.

Esperamos que el presente trabajo contribuya a generar los sustentos teóricos de la bibliotecología y las ciencias de la información y como una base para diseñar programas de formación de usuarios.

## FORMACIÓN DE USUARIOS

Al estudiar las obras relacionadas con la formación de usuarios de la información observamos que no existe un concepto o al menos una caracterización única de ésta. Dichas obras expresan experiencias prácticas o aproximaciones metodológicas o caracterizaciones generales.

### • Concepto de formación de usuarios

Trataremos primero de determinar su denominación. En español se le reconoce de varias formas, *educación, formación, instrucción* o *alfabetización de usuarios*. El problema se agrava al consultar material en inglés, ya que aumentan las denominaciones: *user education, bibliographic instruction, library instruction* y recientemente *library literacy* o *information literacy*.

De entre el cúmulo de denominaciones la más reconocida es *educación de usuarios (user education)*. Sobre *educación de usuarios* existen varias definiciones (que no conceptos), la más usada es la de Evans<sup>1</sup>, la cual se refiere a asegurar un cambio de actitud y comportamiento en los usuarios en cuanto a sus habilidades para recuperar información

Jacques Tocatlian expresa que para el Programa General de Información (PGI) de la UNESCO la *educación y formación* se consideran sinónimos y se definen:

*... en una forma genérica que incluye todo proyecto o programa destinado a orientar e instruir a los usuarios actuales y potenciales, individual o colectivamente, con el objetivo de facilitar: a) el reconocimiento de sus propias necesidades de información; b) la formulación de estas necesidades; c) la utilización efectiva y eficaz de los servicios de información, así como d) la evaluación de estos servicios*<sup>2</sup>.

Si analizamos detenidamente estas definiciones notaremos que les faltan elementos que caractericen y diferencien los términos *educación y formación*. La de Evans sólo presenta un objetivo (cambio de actitud) y la de Tocatlian las funciones, los objetivos y las actividades de la educación-formación. En ninguna queda claro si son procesos, actividades o experiencias.

Ante la necesidad de establecer un marco teórico sobre estos objetos de estudio, se buscó apoyo en la pedagogía y en la psicología educativa, disciplinas que han desarrollado varias teorías sobre la educación y la formación.

Una corriente pedagógica concibe a la educación como un suministro externo de elementos, como un proceso de dirección de la enseñanza desde afue-

<sup>1</sup> Evans, A. J. *Education and training of users of scientific and technical information: UNISIST guide for teachers*. París : Unesco, 1977, p. 7.

<sup>2</sup> Tocatlian, Jacques. «Formación de usuarios de la información: programas, problemas y perspectivas». *Boletín de la Unesco para las bibliotecas*. XXXII (6): 382-390. Nov-Dic., 1978, p. 382.

ra<sup>3</sup>, esto significa que el ser humano no tiene demasiada injerencia en los saberes transmitidos en el proceso de educar, y que generalmente es visto como un ente pasivo y receptor.

Asimismo, la educación ha sido entendida como una acción ejercida por generaciones adultas, quienes poseen más experiencia o más conocimientos, sobre las que aún no están maduras, como un acto intencional de transmisión de hábitos, tradiciones, costumbres, ideales, pensamientos, bienes, valores, poderes y objetivos de una comunidad para asegurar su existencia. En donde la acción de educar debe cubrir una función eminentemente social.

Como lo afirma Juan Climént Bonilla:

*La educación, en un sentido formal, confiere facultades y características de desarrollo a las personas (individuo-grupo-sociedad), a la vez que emana de las características y posibilidades de desarrollo que éstas posean... por ello, resulta imposible entender la educación sin considerar a la sociedad, como también comprender a la sociedad sin advertir la educación<sup>4</sup>.*

Mediante el proceso de educar se pretende promover patrones de conducta que fijen el tipo ideal de hombre para su inserción política, social y socio-económica.

En cuanto a la relación que se establece entre la persona que educa y la persona que recibe esta acción, el término *educación* ha estado ligado a una concepción jerárquica del educador sobre el educando, de una acción descendente desde el que tiene el saber y el poder (profesor, educador) hasta el que se supone, no los tiene (alumno, educando).

Desde esta perspectiva, el concepto *educación* queda fuera del interés de la bibliotecología y las ciencias de la información no se pretende «suministrar» externamente conocimientos sobre la información y su uso, sino que las personas tengan conciencia de la importancia del uso de la información, que la necesidad salga de ellos y que busquen como cubrir esa necesidad.

Las nuevas tendencias educativas están considerando un concepto de formación, para Bernard Honore es concebida como un proceso personal interno:

*... la formación revela una búsqueda de felicidad, en el sentido en que Ricoeur la sitúa dialécticamente con un conflicto con la carencia, la miseria, la falibilidad<sup>5</sup>.*

De acuerdo con Honore la formación es un proceso de cambio continuo en el que el ser humano detecta una carencia que lo lleva a tener una ruptura con

<sup>3</sup> Prieto F., Luis B. *Principios generales de la educación, o, una educación para el porvenir*. Caracas : Monte Avila, 1985, p. 14.

<sup>4</sup> Climént Bonilla, Juan. *Introducción a la ideografía : un estudio de representaciones ideográficas vinculadas a la extensión educativa*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, 1993, p. 15.

<sup>5</sup> Honore, Bernard. *Para una teoría de la formación: dinámica de la formatividad*. Madrid: Narcea, 1980, p. 25.

las condiciones habituales conocidas, identifica los requerimientos para cubrirla, y se suscita la renovación o la creación para posteriormente tener nuevas rupturas que son diferentes de las precedentes. Con lo que disminuye la sensación de falibilidad.

En la formación un individuo busca las condiciones para que los saberes o conocimientos recibidos desde fuera puedan ser insertados en su estructura cognoscitiva y los transforme en saberes o conocimientos con nuevos significados para una actividad propia. Esta búsqueda la hace mediante el intercambio de ideas con el coordinador del aprendizaje. La formación, pues, se nos muestra como una posibilidad de intercambio de experiencias relacionables cuyo objetivo es la adquisición de formas de saber hacer (método) o de resolver problemas. Tales experiencias serán relacionables a partir de que tengan significado para el individuo (experiencias significativas), que puedan insertarse en un proceso continuo de aprehensión del conocimiento, o proceso cognoscitivo.

No es la mera transmisión lineal de saberes, es la retroalimentación de experiencias a partir de rupturas cognoscitivas: «para completar este concepto me falta algo, busco ese algo, lo inserto en mi estructura y creo un concepto nuevo».

La tendencia de considerar que la formación se produce a partir de rupturas cognoscitivas se basa en la teoría cognoscitiva del aprendizaje desarrollada por Ausubel<sup>6</sup> dentro de la disciplina psicología educativa. Esta teoría plantea que el aprendizaje se produce de acuerdo con la estructura de conocimientos existente en el individuo en el momento de la aplicación de la tarea de aprendizaje. Según esta teoría la experiencia pasada influye o tiene efectos positivos o negativos en el aprendizaje.

Así el aprendizaje se propiciará a partir de que el coordinador del mismo promueva tareas de aprendizaje significativo, esto quiere decir según David Paul Ausubel que la nueva tarea pueda:

*...relacionarse, de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra), con lo que el alumno ya sabe y si éste adopta la actitud de aprendizaje correspondiente para hacerlo así<sup>7</sup> lo significativo se evidencia cuando el alumno lo internaliza significativamente.*

Ausubel desarrolló la teoría de asimilación desde la cual afirma que:

*La nueva información es vinculada a los aspectos relevantes y preexistentes en la estructura cognoscitiva, y en el proceso se modifican la información recientemente adquirida y la estructura preexistente... En esencia, la mayor parte del aprendizaje significativo consiste en la asimilación de nueva información<sup>8</sup>.*

<sup>6</sup> Ausubel, David Paul. *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas, 1978, pp.151-153.

<sup>7</sup> Ausubel, David Paul. *Op.cit.*, p. 37.

<sup>8</sup> *Ibidem*, p. 70.

Esta teoría postula que para promover aprendizajes significativos se deben considerar algunas variables que pueden agruparse en dos categorías, intrapersonal y situacional, de entre estas variables resaltan:

### *Categoría intrapersonal*

- Estructura cognoscitiva. Elementos de organización del conocimiento que se tiene sobre un tema que son básicos para asimilar alguna tarea de aprendizaje sobre el mismo tema.
- Disposición del desarrollo. La etapa del desarrollo intelectual del alumno influye en su disposición hacia el aprendizaje.
- Factores motivacionales y actitudinales. El interés que un alumno muestra por saber y por saber sobre un tema determinado.

### *Categoría situacional*

- Ordenamiento de los materiales de enseñanza. Características de los auxiliares didácticos: cantidad, lógica interna, secuencia, dificultad, velocidad y uso.
- Factores sociales y de grupo. Relación interpersonal que se suscita en el espacio de aprendizaje (cooperación, competencia), nivel socioeconómico, nivel cultural y origen étnico.
- Características del profesor. Cualidades cognoscitivas, conocimiento del tema, habilidades pedagógicas, conducta y personalidad.

Desde estas dos disciplinas (pedagogía y psicología educativa) el concepto de *formación* se relaciona con la idea de intercambio de saberes sobre un tema a partir de la identificación de una carencia individual, en donde el coordinador del intercambio (coordinador del aprendizaje) propicie experiencias de aprendizaje significativo.

Trasladando esta idea al concepto de formación de usuarios de información, tenemos que es el proceso de intercambio de experiencias o saberes significativos sobre el uso de la información con el fin de que la persona que la usa, de acuerdo con su proceso cognoscitivo, perciba la importancia de la información y adquiera formas de saber hacer o de resolver problemas relacionadas con el acceso y uso de la información<sup>9</sup>.

Es importante resaltar que la formación es entendida como un proceso conformado por un conjunto de acciones continuas que dan fruto a partir del refuerzo sostenido que de las experiencias con el uso de información se haga.

---

<sup>9</sup> Hernández Salazar, Patricia. *Formación en el uso de información: la instrucción computarizada como alternativa*. México: La autora, 1996, p. 20. (Tesis para obtener el grado de Maestra en Bibliotecología).

Se puede apreciar que las frases *instrucción bibliográfica* o *bibliotecaria* (*library instruction*, *bibliographic instruction*) o *educación en el uso de bibliotecas* (*library education*), quedan dentro del concepto de *formación de usuarios* de la información, debido a que información es entendida en su acepción más amplia. No se consideran solamente los recursos contenidos en bibliotecas o unidades de información, sino cualquier servicio o registro de información esté o no dentro del espacio físico bibliotecario.

#### • Alfabetización en información (information literacy<sup>10</sup>)

A partir de la década de los ochenta, en los Estados Unidos de Norteamérica se ha venido desarrollando una nueva tendencia dentro de la formación de usuarios, la llamada *alfabetización en información* (*information literacy*).

El principio del que parten al hablar de «alfabetización» es que para ellos este término evoluciona, ya que en ese país los niveles para determinar que una persona está alfabetizada aumentan. Así, a finales del siglo pasado, eran las personas que podían leer y escribir. Para 1940 las que hubiesen completado cuatro años del ciclo elemental. En la actualidad son las que además de saber leer y escribir poseen pensamiento lógico, habilidades cognitivas de orden superior (análisis y síntesis) y de razonamiento.

Según acta nacional emitida por ese gobierno:

*El término «alfabetización» significa una habilidad individual para escribir, leer y hablar Inglés, y para razonar y resolver problemas a niveles de destreza necesarios para funcionar en el empleo y en sociedad, para alcanzar las metas personales, y desarrollar conocimiento y potencialidad<sup>11</sup>.*

Patricia Senn Breivik determina que la definición de alfabetización se relaciona con:

*... el desarrollo de las necesidades de la sociedad para adquirir los avances en información<sup>12</sup>.*

Tomando como base este término los especialistas en información estadounidenses crean la frase alfabetización en información, y citando nueva-

---

<sup>10</sup> Se utiliza la frase alfabetización en información como una traducción literal de la usada en inglés *information literacy*, ya que no existe una denominación en español formalmente aceptada. Tal vez más adelante se cree una frase más adecuada, pues el término alfabetización en países del tercer mundo tiene una connotación muy específica en cuanto a enseñar a leer y escribir, en Estados Unidos el término «literacy» evoluciona de acuerdo con las necesidades de información de la sociedad. Al tener cubierta la necesidad básica de alfabetización «per se» se agregan otras habilidades para determinar que una persona está «alfabetizada».

<sup>11</sup> U.S. Congress. *The national literacy Act of 1991*. Washington, D.C: Gout Print Off, 1991, p. 105.

<sup>12</sup> Breivik, Patricia Senn y E. Gordon Gee. *Information literacy: revolution in the library*. New York: American Council on Education, 1989, p. 23.

mente a Breivik, los primeros autores que escribieron sobre el tema la definieron como:

*... la habilidad para buscar y evaluar información de acuerdo con una necesidad determinada*<sup>13</sup>.

Entre las características que debería tener una persona alfabetizada resaltan:

- Poseer un conjunto integrado de habilidades y conocimientos sobre información: estrategias de búsqueda, evaluación y conocimiento de herramientas y recursos.
- Desarrollar ciertas actitudes: persistencia, atención al detalle y aceptación de recursos escritos.
- Ser capaz de resolver problemas derivados de una necesidad específica.

La American Library Association retoma esta tendencia y genera una definición que en términos generales incluye lo establecido por Martin Tessmer, agregando la tendencia pedagógica de aprender a aprender:

*... las personas alfabetizadas en información son aquellas que han aprendido a aprender. Saben cómo aprender puesto que saben cómo está organizado el conocimiento, cómo encontrar información, y cómo usar información de tal manera que otros puedan aprender de ellos. Están preparados para el aprendizaje a lo largo de la vida, ya que siempre pueden encontrar la información necesitada para cualquier tarea o toma de decisión*<sup>14</sup>.

Como se puede apreciar en lo anteriormente expuesto, la alfabetización en información es una perspectiva que responde a un contexto educativo muy específico de un país desarrollado, por lo que esta nueva línea de pensamiento se deberá seguir con ciertas reservas en países que todavía no han alcanzado un nivel de alfabetización (saber leer y escribir) óptimo y que puedan dar el salto a estadios superiores. Esta tendencia resulta regional y acotada a nomenclaturas y marcos locales.

Si se analiza el marco conceptual que sobre la formación de usuarios hemos establecido en el apartado anterior, se percibe que los elementos considerados como *alfabetización en información* están cubiertos, por lo que reiteramos que la formación de usuarios está identificada como un proceso personal de aprendizaje continuo sobre la información y su uso de acuerdo con el acervo cognoscitivo de la persona a formar. Cuando hablamos del binomio aprendizaje-acervo cognoscitivo están presentes elementos como estrategias de apren-

<sup>13</sup> Patricia Senn Breivik en su artículo *Putting libraries back in the information society*. *American Libraries*, 16: 723. November, 1985. Retoma la definición desarrollada por Martin Tessmer en 1985.

<sup>14</sup> American Library Association. Presidential Committee on Information Literacy. En: <http://www.ala.org/acrl/nili/ilitst.html>. 20 de mayo de 1999.



dizaje, análisis, razonamiento y toma de decisiones sobre lo que se requiere aprender para resolver un problema de conocimiento, lo que lleva a los usuarios a aprehender el conocimiento.

### • Niveles del proceso de formación de usuarios

El proceso de formación puede ser dividido en dos niveles, relacionados con el proceso cognoscitivo de aprendizaje significativo necesario para arribar o pasar de uno a otro, los cuales deben basarse en un principio básico, a saber:

**Principio básico:** comunicación de conceptos relacionados con la información (producción, transferencia, organización, búsqueda, recuperación, servicios y difusión) y su importancia. Se pretende que el usuario identifique el proceso por el que pasa la información, y su importancia dentro de su formación profesional, académica o personal. El objetivo general de este principio es sensibilizar a los alumnos sobre la importancia de la información. Debe concebirse como un elemento constante de reforzamiento en cualquier actividad de formación o contenido programático de algún programa.

**Primer nivel: Orientación:** se ofrece una guía general sobre un determinado servicio o unidad de información, de esta manera se introduce al usuario con el arreglo físico de la biblioteca y/o sus servicios, sus materiales. La orientación es básica, pues es el primer contacto con elementos físicos o tangibles del fenómeno abstracto de información: espacio, ubicación, forma, proceso para acceder a ella (políticas de servicios), etc. Puede reducir el número de preguntas, que a menudo debe responder el personal de la biblioteca.

La orientación persigue el objetivo general de proveer información general acerca de un centro o servicio de información.

Sus objetivos específicos, pueden ser:

Introducir en:

- instalaciones.
- organización administrativa.
- servicios.
- políticas de servicio.
- organización del acervo.

Motivar a los usuarios a usar el centro o servicio de información.

Sensibilizarlos acerca de los centros y servicios de información.

El diseño de programas o actividades de orientación variará de acuerdo con los objetivos y contenidos que se planteen.

**Segundo nivel: Instrucción:** permite derribar las barreras existentes entre la organización bibliotecaria y el usuario: sistema de clasificación, códigos de catalogación, forma de recuperación en recursos digitales de información

(bases de datos, Internet, World Wide Web, etc.), reglas de ordenación de catálogos, estructura de fuentes de recuperación de información, entre otros. Posibilita la explotación adecuada de los recursos de información existentes dentro de la biblioteca o fuera de ésta de acuerdo con un perfil específico.

El objetivo principal de la instrucción es desarrollar habilidades concretas para usar recursos de información específicos y técnicas de búsqueda. Los objetivos específicos estarán determinados por el nivel y recurso de información en el cual será instruido el usuario. El diseño y elaboración de experiencias de instrucción están relacionados con los procesos de enseñanza y aprendizaje, por lo que es importante la ayuda de profesionales del área pedagógica o psicológica y variarán de acuerdo con los objetivos y contenidos que se planteen.

Un programa de formación deberá incluir los dos niveles de la formación y su principio básico, con el fin de obtener un conocimiento integral sobre las posibilidades que existen para recuperar información y los servicios, recursos y unidades informativas, cada nivel está relacionado con el anterior y con el siguiente, creando relaciones de interdependencia cognoscitiva.

## **PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y PERFILES DE NECESIDADES**

Diseñar programas de formación desde una perspectiva cognoscitiva nos remite a identificar a las comunidades meta de los programas. En este caso nos referimos a las comunidades de instituciones de educación superior, alumnos, profesores e investigadores.

Cada comunidad tiene necesidades de información específicas, que se derivan básicamente de sus referentes cognitivos, los cuales están relacionados con la disciplina de estudio y con el sistema de conocimientos dentro del cual realizan sus actividades principales.

Por lo anterior se considera viable tomar como base la producción de conocimiento para determinar los perfiles de necesidades de información y comportamiento en la búsqueda de las comunidades de instituciones de educación superior ya que el cuerpo de elementos que conforma cada disciplina (supuestos teóricos, métodos, productos) dirige el proceso de pensamiento de los individuos involucrados con ellas.

### **• Producción de conocimiento**

Para desarrollar este apartado, partiremos del término conocimiento. Existen varias definiciones y/o conceptos de conocimiento. Algunos autores<sup>15</sup> lo

---

<sup>15</sup> Para presentar esta aproximación conceptual se consultaron varias obras, ya que en cada definición se encontraron elementos aislados que al relacionarlos enriquecieron el concepto. Bajo Molina, Ma-

conciben como un estado mental o proceso psíquico accesible directamente al hombre por su conciencia, en el que el sujeto cognoscente tiene en sí al objeto conocido, lo que requiere actos como percibir, recordar, comprender y aprehender; o como una acción del pensamiento o del entendimiento que se distingue de los sucesos perceptibles sensiblemente. Aquí el conocimiento además de ser un proceso es un producto de la multiplicidad procesal, un complejo de sucesos y procesos de diversa extensión temporal cuya finalidad es descubrir verdades racionales.

Otros, como Nicola Abbagnano, señalan que mediante el conocimiento se establece una relación de identidad lo más cercana posible entre el sujeto y el objeto:

*... se unifica el mundo subjetivo con el mundo objetivo, o mejor, que lleva a la conciencia la unidad necesaria de los dos.*<sup>16</sup>

En la definición anterior aparece el término conciencia, el cual determina la esencia del conocimiento y lo circunscribe a un proceso humano de identidad con el objeto. Sobre la conciencia Abbagnano abunda:

*Conciencia, sentido íntimo, introspección, intuición, intuición, son los términos que la filosofía moderna adopta, a partir del romanticismo, para indicar el conocimiento caracterizado por la identidad con su objeto, por lo tanto privilegiado en su certeza.*<sup>17</sup>

Esta relación entre sujeto y objeto a partir de la conciencia no se queda en niveles abstractos. Para que un conocimiento sea relevante debe ser una operación de conexión entre las ideas, una operación de razonamiento que va más allá de la mera identificación o asimilación con el objeto. Para Kant

*Si un conocimiento ha de poseer una realidad objetiva, es decir, referirse a un objeto y recibir de él significación y sentido, tiene que ser posible que se dé el objeto de alguna forma. De lo contrario, los conceptos son vacíos y, aunque hayamos pensado por medio de ellos, nada hemos conocido a través de tal pensamiento: no hemos hecho, en realidad más que jugar con representaciones. Darse un objeto no significa otra cosa... que referir su representación a la experiencia, sea real o posible.*<sup>18</sup>

Desde esta perspectiva el conocimiento deja de ser un fenómeno abstracto o subjetivo que se manifiesta a nivel individual y que no es susceptible de identificar o medir. El sujeto que conoce está interesado en trascender a partir de

---

ría Teresa y José Juan Cañas Delgado. *Ciencia cognitiva*. Madrid: Debate, 1991, p. 9; Brugger, Watler. *Diccionario de filosofía*. Barcelona : Ed. Herder, 1978, p. 121; *Conceptos fundamentales de filosofía*. Barcelona : Ed. Herder, 1977, p. 404; Villoro, Luis. *Saber, crear, conocer*, pp. 197-207.

<sup>16</sup> Abbagnano, Nicola. *Diccionario de filosofía*. México: Fondo de Cultura Económica, 1994, p. 220.

<sup>17</sup> Abbagnano, *op. cit.*, p. 220.

<sup>18</sup> Kant, Immanuel. *Crítica a la razón pura*. México: Alfaguara, 1996, p. 195.

que conoce, como parte de una naturaleza, de un mundo exterior, según Abbagnano:

*Todas las manifestaciones del conocimiento: el observar, el percibir, el determinar, el interpretar, el discutir y el afirmar, presuponen la relación del hombre con el mundo y son posible solamente a base de esta relación*<sup>19</sup>.

En esta aproximación aparece el referente social del conocimiento. Si bien el conocimiento es un estado mental individual, puede ser representado de tal forma que pueda ser accesible a los «otros», los que no poseen ese estado mental, lo que lo convierte en un proceso dicotómico individual/social. Individual porque los intereses por crear conocimiento y los procesos cognitivos se producen en cada ser humano de forma diferente, y social porque lo que crea cada individuo tiene propósitos de socialización: resolver problemas sociales y comunicar lo creado.

El proceso mediante el cual se crea o recrea el conocimiento, se resuelven problemas sociales y se comunica lo creado es la investigación. Los propósitos generales de la investigación son producir conocimiento auténtico, manipular y controlar el medio ambiente natural y social y expandir la sabiduría social y personal.

Se investiga a partir de una necesidad de saber o conocer, del reconocimiento de una carencia de conocimiento requerido para desarrollar un proceso cognoscitivo (o de conocimiento) superior.

Dicha carencia debe ser planteada en términos de un problema. Debemos saber preguntar. Si no existe pregunta es imposible concretar un problema, ya Bachelard apunta:

*Ante todo es necesario saber plantear los problemas... Es precisamente este sentido del problema el que indica el verdadero espíritu científico. Para un espíritu científico todo conocimiento es una respuesta a una pregunta. Si no hubo pregunta, no puede haber conocimiento científico...*<sup>20</sup>

La forma de preguntarse (punto de partida de cualquier proceso de investigación) origina que las estructuras cognoscitivas se desestabilicen de diferente forma, la búsqueda de la respuesta a esa pregunta y la reorganización de estructuras derivan en un tipo específico de organización conceptual, la cual determina la naturaleza del entendimiento para cada área, de la investigación y difusión de sus resultados. Esto último se observa por el tipo de significados que se comparten en los productos o reportes de investigación, esto es en la información transmitida.

<sup>19</sup> Abbagnano, *op. cit.*, p. 225.

<sup>20</sup> Bachelard, G. *La formación del espíritu científico*. México: Siglo XXI, 1980, p. 16.

### • Necesidades de información y comportamiento en la búsqueda de comunidades científicas según la producción de conocimiento

Cada comunidad epistémica tiene sus propios objetos y fenómenos de estudio; métodos para investigar; registros o productos del conocimiento (recursos de información), y recorren distintos caminos para recuperar esos productos. De lo que se derivan sus necesidades de información y su comportamiento en la búsqueda. Cabe aquí precisar los conceptos de ambas frases.

Las *necesidades de información* son entendidas como los conjuntos de datos que un individuo necesita poseer para cubrir un objetivo determinado, este objetivo del uso que se hará de la información las determina: a partir de un problema, se busca la solución.

La necesidad de información está gobernada por las exigencias cognitivas, o del saber, de la comunicación y sociales. El conocimiento de ésta permite comprender por qué las personas se comprometen en un proceso de búsqueda, denominado *comportamiento en la búsqueda*, en el curso del cual movilizan un cierto número de recursos y herramientas de información. El acceso a éstas se hace a través de la práctica y del conocimiento personal, o del uso de intermediarios cuyo papel es ayudar a los usuarios a obtener la respuesta apropiada.

El *comportamiento en la búsqueda* se entiende como todo el proceso que realiza una persona para encontrar información. Durante este proceso se realizan actividades entre las que destacan:

- Determinar su necesidad de información.
- Transformar esta necesidad en palabras que estén incluidas dentro del sistema (autor, título, palabras clave, etc.).
- Plantearla ante algún sistema de información.
- Solicitar a los especialistas del sistema que busquen y encuentren la información que requiere.
- Acometer las búsquedas en forma personal.
- Utilizar herramientas secundarias: catálogos, índices, resúmenes, bibliografías, entre otras.
- Ir directamente al acervo y tratar de encontrar el material.
- Buscar dentro de colecciones personales.
- Hacer contacto con colegas (colegios invisibles).
- Asistir a eventos académicos.
- Obtener información de referencias y citas.

Al igual que las necesidades de información, el comportamiento también está determinado por el proceso de producción de conocimiento. A continuación se presentan los perfiles de comunidades de acuerdo con este proceso.

### A. *Comunidades científicas dedicadas a las ciencias naturales*

Su objeto de estudio es el mundo natural representado por signos perfectamente identificables con significados concretos, (en contraposición con las disciplinas humanísticas que interpretan símbolos). La organización del conocimiento en estas disciplinas sigue una estructura teórica jerárquica y uniforme, la teoría juega un papel muy importante, guía las observaciones y forma las interpretaciones que se dan en las evidencias o hechos. Se fundan en la separación entre el sujeto cognoscente y el objeto conocido.

El objetivo de estas ciencias es elucidar alguna parte de un modelo teórico, de la que se buscará su validez mediante la experimentación y la reproducción de resultados. Los problemas de investigación derivan directamente de los modelos teóricos, pues, al ofrecer estructuras en las que algunas variables son experimentalmente conocidas, explicadas y divulgadas, quedan expuestas variables o fenómenos desconocidos susceptibles de investigar.

La investigación es muy especializada, se dirige a resolver problemas concretos, busca la validez experimental y la reproducción de los hallazgos, genera conocimiento acumulativo, mediante el análisis de particularidades y regularidades con el fin de producir generalidades. El entendimiento en estas ciencias se produce mediante la razón instrumental y el análisis de hechos individuales como partes que explican generalidades y relaciones aceptadas que pueden convertirse en modelos.

En estas disciplinas se sigue el supuesto filosófico empirista que postula que existe un mundo independiente del ser humano, el cual está gobernado por relaciones naturales ordenadas que originan proporciones sustanciales entre hechos establecidos. El trabajo se realiza dentro de comunidades o equipos de trabajo.

Dado que el fenómeno de estudio de estas disciplinas es el mundo real y éste es muy amplio y complejo, las ciencias duras siempre estarán incompletas. Las teorías y sus leyes ofrecen constructos proposicionales que explican sólo ciertos rangos de hechos o fenómenos, dejando de fuera muchos otros.

De acuerdo con las características de la investigación en estas áreas (estudiar el mundo real mediante la identificación de signos concretos y el trabajo en equipo) sus productos presentan un lenguaje designativo y objetivo, y pretenden evitar la individualidad y/o la parcialidad del investigador-autor. Se intenta que el punto de vista del autor no sea una variable en la exposición o explicación de los resultados de las relaciones correspondientes a la realidad. El rigor que se sigue durante el proceso de investigación en estas ciencias se refleja en los recursos de información que se generan y transmiten.

El producto que más se produce es el reporte de investigación, pues cubre los requerimientos de rapidez para compartir resultados y para establecer prioridad en el descubrimiento o el resultado, además es descriptivo y compacto, no se utiliza la argumentación o justificación sino la explicación concreta.

Otro recurso de gran importancia para estas comunidades es el artículo de publicación periódica. El reporte de investigación se reorganiza y reescribe para

comunicar el contexto teórico, la metodología y las implicaciones de los hallazgos. Como último recurso se generan monografías en las que se integra el conocimiento bien establecido, y generalmente son libros de texto o tratados.

En cuanto a las citas, se dan como autocitas o se citan entre los miembros de los equipos de investigación. La coautoría es común en los trabajos producidos en estas áreas.

Una herramienta secundaria que utilizan para recuperar información es la reseña de investigación (research review), la cual permite seleccionar, evaluar críticamente e integrar nuevas investigaciones a un área especializada. Asimismo integra y organiza los elementos significativos que de otra manera serían esfuerzos dispersos y desconocidos. Otra herramienta común es el resumen (abstract), pues transmite toda la información esencial, su organización por campos disciplinarios ayuda a la ubicación del usuario dentro del área de interés.

Como ya se mencionó, el conocimiento es acumulativo por lo que los nuevos hallazgos desplazan a los anteriores lo que hace que la literatura pueda ser obsoleta y descartada.

La información más requerida es la más actualizada, las reseñas permiten tener información de bibliografía de los documentos de investigación originales y pueden actuar como agentes promotores de nuevas investigaciones

## **B. Comunidades científicas que se dedican a las humanidades**

El objeto de estudio de estas disciplinas es el ser humano, actividades, comportamiento, organización, relaciones y productos de la imaginación.

Los fenómenos de investigación son abordados desde la perspectiva de buscar validez interpretativa, esto es, que se estudian símbolos. Por su naturaleza, estos símbolos tienen múltiples significados y no pueden ser explicados en forma unívoca y exhaustiva. Cada individuo se involucra en forma única con el objeto de estudio, su contenido expresivo y las asociaciones simbólicas y connotativas para interpretarlo y explicarlo, intentan hacer que el sujeto en su subjetividad sea objeto de conocimiento<sup>21</sup>.

Lo anterior propicia que existan diferentes perspectivas teóricas sobre un mismo tema, el desarrollo del conocimiento se caracteriza por rompimientos epistemológicos que pueden ser resueltos por diversas formas y todas ellas son válidas para construir cualquier disciplina humanística. Los humanistas acumulan, seleccionan e interpretan la información de tal manera que la transforman en conocimiento.

Se intenta atacar el problema de estudio desde dos perspectivas que parecen contradictorias: el examen cercano de lo específico y el total del que forma par-

---

<sup>21</sup> Mardones, J. M.; N. Ursua. *Filosofía de las ciencias humanas y sociales: materiales para una fundamentación científica*. México: Fontamara, 1988, p. 68.

te dicha especificidad; de lo que se deriva que quienes se dedican a estas disciplinas posean un pensamiento a la vez holístico y especializado. Su proceso de pensamiento sigue y genera concepciones subjetivas, poseen un alto grado de criterio de juicio y de lógica de pregunta<sup>22</sup>.

El entendimiento se logra al aplicar e interrelacionar el conocimiento del ser humano en dos niveles: como individuo y como la expresión de una forma particular de creatividad denominada corriente o tendencia.

Los estudiosos de las disciplinas humanísticas trabajan y generan sus productos en forma individual, combinan conceptos derivados de la disciplina con percepciones personales, usan un lenguaje que refleja esta combinación pues a la vez es descriptivo y emotivo. Las características estructurales de su producción reflejan los dos aspectos básicos de estas disciplinas: explicar al sujeto de estudio y su obra dentro de un contexto específico, y apoyarse en la validez interpretativa en la que el punto de vista del investigador-autor (docente o alumno) es parte importante del texto.

Una característica que resalta es la interpretación discursiva, por lo que la monografía de autores personales es el principal producto en estas ciencias. Su forma permite comunicar los resultados de las exploraciones a profundidad de los contextos, así como describir, explicar y argumentar el método de estudio y la forma de abordar el problema. En la mayoría de documentos la presentación de marcos de contexto es exhaustiva tanto en la propia redacción de textos como en el uso de referencias bibliográficas.

Se recurre mucho a las citas, las cuales deben estar significativamente relacionadas con el texto y representan las conexiones conceptuales que soportan la investigación.

Un recurso de información común en las humanidades son las compilaciones, éstas no se consideran como producto de varios autores, sino como una colección de ensayos firmados por autores únicos que han escrito sobre un tema específico desde su visión personal.

En menor medida se generan artículos en revistas, los cuales tienen por objetivo compartir ideas teóricas, entendimientos o puntos de vista (más que avances) producto de la exploración de cierto tema. Sin embargo, para que la lectura de dicho artículo sea significativa, se requiere reconstruir el marco conceptual del autor, por lo que se reúnen artículos de un autor en series y se publican como monografías.

Los productos del conocimiento en estas disciplinas no reemplazan a los anteriores, las contribuciones para crear marcos conceptuales disciplinarios mantienen su validez y vigencia a través del tiempo, su obsolescencia es menor que en las ciencias naturales y en algunos casos es inexistente.

En cuanto al comportamiento en la búsqueda, como herramientas secundarias se producen y utilizan las reseñas de libros.

---

<sup>22</sup> *Theories of bibliographic education: designs for teaching*. New York: R. R. Bowker Company, 1982, pp. 138-139.



### **C. Comunidades científicas que se dedican a las ciencias sociales**

El objeto de estudio de estas comunidades es la sociedad en general desde varias perspectivas: económica, política, cultural y social y las relaciones entre grupos sociales.

De este objeto se derivan varios fenómenos de investigación: cambios sociales, estudios sobre grupos minoritarios, de género, fuerza de trabajo, características étnicas, entre otros. Intentan entender el fenómeno en estudio de una forma holística (al igual que en las humanidades), su tendencia es fuertemente comparativa y requieren estar en contacto directo y permanente con la realidad que estudian.

De acuerdo con su objeto de estudio, resulta inexacto establecer que estas disciplinas pueden seguir los principios nomotéticos de las ciencias naturales, esto es que puedan establecer leyes generales universales, puesto que el sujeto de estudio no siempre se comporta de la misma manera: opina, discute y varía los resultados, por lo que en algún momento se consideran más cercanas a las humanidades.

Las formas de desarrollar sus investigaciones pueden ser siguiendo el método descriptivo de las ciencias naturales o el interpretativo de las humanidades. Para seguir el primero se basan en técnicas cuantitativas como son modelos matemáticos para analizar estudios económicos o fórmulas estadísticas para comprobar hipótesis, lo que les permite seguir una sistematización más rigurosa.

En las etapas de levantamiento de datos, síntesis y elaboración de resultados sus técnicas pueden seguir el segundo método, como las cualitativas (observación directa, historias orales, entrevistas con profundidad, entre otras) que conducen más hacia actividades de interpretación, pues el investigador tiene que captar todos los eventos que ocurren alrededor de la comunidad en estudio y después interpretarlos. No se puede hacer un análisis social y sustraerse a la condición que el investigador es un ente social.

Debido a esta diversidad de técnicas las investigaciones tienen generalmente distintos abordajes, por lo que se trabaja en equipos desde una perspectiva interdisciplinaria<sup>23</sup>. Como resultado de esta forma de trabajo, se crean artículos o ensayos individuales que se reúnen en obras monográficas como compilaciones. Además, los resultados de las investigaciones se plasman en artículos de publicaciones periódicas; y en una serie de recursos relacionados con los medios de comunicación masiva como programas de radio y de televisión.

---

<sup>23</sup> En la mayoría de disciplinas sociales se coincide en este punto, la interdisciplina se entiende como la conjunción de los saberes de varias disciplinas para producir un conocimiento que incluya a todas, no se trata solo de la colaboración de distintas disciplinas que estudian un objeto común, sino del intercambio de métodos para abordar un fenómeno y producir resultados.

## MODELO PARA DISEÑAR PROGRAMAS DE FORMACIÓN SOBRE EL USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Cuando hablamos de crear programas de formación en el uso de tecnologías de información (TI) podemos implicar dos niveles. El primero, formar en el uso de TI sin utilizarlas como recurso didáctico, y el segundo, formar en el uso de TI con TI. Éste último nivel es el más indicado, ya que, resulta frustrante tratar de aprender sobre ellas mediante acetatos, pizarrón o cualquier recurso estático, siendo que de suyo son dinámicas y pueden involucrar todos los sentidos humanos. Enfrentar a los usuarios a la realidad posibilita que se creen un problema y al tratar de resolverlo aprehenderán los conceptos y procesos por los que pasaron.

La elección de las TI para el diseño de programas no debe ser arbitraria sino que se elegirán aquéllas que mejor se adapten a las necesidades de las comunidades usuarias.

Lo anterior justifica la pretensión de elaborar un modelo de programa que se apoye en las TI para formar en el uso de las mismas. Este modelo deberá cubrir las necesidades de las comunidades científicas descritas en el apartado anterior.

Imprimir la categoría de modelo implica tratar de precisar ¿qué es un modelo? ¿Desde qué perspectivas se pueden generar modelos para el diseño de programas automatizados? Y ¿cómo estaría conformado un modelo de programas de formación en el uso de tecnologías de información?

### • **Noción de modelo**

Existen diferentes conceptos y tipologías de modelo, las cuales dependen de la disciplina de la que derivan. Entre las disciplinas que se han encargado de estudiar a los modelos están la filosofía, la sociología, las matemáticas y la comunicación.

La primera aproximación al tema fue tratar de ubicarlo dentro de la filosofía. Los resultados arrojaron que en esta disciplina la palabra modelo tiene muchos significados según la rama en la que se estudie el fenómeno: metafísica, estética, ética o epistemología.

1. *Metafísica*. Modo de ser de ciertas realidades que se conciben como paradigmas. Es una realidad en su estado de perfección. Es aquélla a lo que tiende toda realidad para ser plenamente ella misma sin desviarse de lo que es.
2. *Estética*. De acuerdo con el contexto en el que se circunscriba puede entenderse como:
  - a) Lo que el artista intenta reproducir.
  - b) El ideal que el artista tiene en mente y al que pretende acercarse lo más posible.

- c) Valor o serie de valores, objetivos o supuestamente objetivos que debe tener toda realización estética.
3. *Ética*. Persona cuyo comportamiento o modo de ser ejerce una atracción sobre otras personas. Personalidades<sup>24</sup> hacia las cuales se aspira.
4. *Epistemología*. En esta área ha sido conceptualizada de varias formas:
- a) Modo de explicación de la realidad.
  - b) Forma de representación de alguna realidad o series de realidades y de algún proceso o series de procesos.
  - c) Sistema con valor heurístico que sirve para entender otro sistema.
  - d) Sistema del que se presentará una teoría, esto es la realidad que la teoría trata de explicar.

En obras de consulta encontramos que según Bourdieu, un modelo es en sociología un:

*... sistema de relaciones entre unas propiedades seleccionadas, abstractas, construido conscientemente con fines descriptivos, de explicación o de previsión, y por ello totalmente dominable<sup>25</sup>.*

En matemáticas, es considerado como un sistema de relaciones entre clases de objetos matemáticos y clases de enunciados acerca de ellos. Otro autor lo define como la relación entre objetos sintácticos (reglas de fórmulas, oraciones) y las estructuras de un conjunto teórico natural. Más precisamente entre lenguajes semánticos (de significado) formales y sus interpretaciones<sup>26</sup>.

Para la disciplina comunicación, Miquel Alsina determina que

*... los modelos son construcciones racionales, constructos que para ser eficaces no sólo deben ser construidos para representar isomórficamente ciertos factores abstractos de un conjunto de fenómenos empíricos, sino que además deben corresponder a una teoría validada de este conjunto de fenómenos<sup>27</sup>.*

Ninguno de los anteriores conceptos cubren cabalmente con la idea de *modelo* que se tiene en mente. Por tal motivo analizamos cada uno de ellos y sacamos los elementos más importantes de algunos, para generar un concepto que integre las características que nos interesa que contenga un modelo para diseñar programas de formación de usuarios para el uso de TI.

Si retomamos y unimos la acepción *b)* de la perspectiva epistemológica y la de Alsina tenemos una nueva definición: un modelo es la forma de representa-

<sup>24</sup> Esta palabra se debe entender como las formas de actuar de los individuos.

<sup>25</sup> Landsheere, Gilbert de. *Diccionario de la evaluación y de la investigación educativas*. México: Oikos-Tau, 1985, p. 229.

<sup>26</sup> Mijajlovic, Zarko. *An introduction to model theory*. Yugoslavia: Novi Sad, 1987, p. 11.

<sup>27</sup> Alsina, Miquel Rodrigo. *Los modelos de la comunicación*. Barcelona: Tecnos, 1989, p. 18.

ción de alguna realidad o proceso construida racionalmente y que corresponde a una teoría validada.

Si traslapamos la nueva definición a nuestro tema de interés, podemos decir que un modelo de programa de formación sobre el uso de tecnologías de información es una forma de representación del proceso de aprendizaje para explotar recursos, herramientas y servicios tecnológicos de información. Construido racionalmente con relación a una teoría validada para que las comunidades de instituciones de educación superior resuelvan problemas sobre el uso de dichos recursos, herramientas y servicios.

¿Para qué construimos un modelo? Para percibir las propiedades y relaciones de nuestro programa y poder manejarlo previo a su (valga la redundancia) programación final. Enfatizar o desacentuar ciertos aspectos, y sobretodo entablar una comunicación visual directa con los programadores, lo que evitará distractores para el buen diseño y elaboración<sup>28</sup>.

Un modelo permite:

- Concentrarse en los conceptos o procesos más importantes.
- Percibir de conjunto el programa.
- Discutir cambios y correcciones con los programadores.
- Verificar que el programador comprenda correctamente el contenido del programa.

La estructura de los modelos está conformada por los elementos que se describen a continuación:

- a) Conceptos básicos. Recogidos durante el proceso de investigación en forma empírica. Los cuales se analizan y sintetizan hasta hacerlos relativamente precisos. Estos conceptos corresponden a las variables principales del modelo, a su armazón, y determinan su estructura.
- b) Mecanismo. Se refiere a las relaciones que se establecen entre los conceptos básicos.
- c) Principio racional. Sobre el que se basa la explicación tanto de los fenómenos y de los conceptos incluidos en el modelo, como de las relaciones entre ellos (mecanismo), y que aporta su congruencia interna.

Con esta estructura en mente dirijámonos ahora a determinar las funciones de los modelos:

1. Describir un fenómeno determinado. Si recordamos que un modelo es una forma de representación de la realidad, entonces su función principal será explicarla. Esto permite al investigador establecer los elementos clave del proceso estudiado.

---

<sup>28</sup> Yourdon, N, Edward. *Análisis estructurado moderno*. México: Prentice-Hall, S. A., 1989, p. 73.

2. Organizar una realidad. Esto se logra mediante la ordenación de los conceptos y el establecimiento de las relaciones entre ellos bajo un principio racional, lo que permite percibir el fenómeno en su totalidad.
3. Prever acontecimientos. Al entender una realidad, es posible inferir resultados de su comportamiento y controlar futuros fenómenos.
4. Desarrollar la ciencia. Si superponemos las funciones anteriores en forma piramidal, se formará la imagen de esta función. El desarrollo puede ser en general de «la ciencia» o en particular de ciertas disciplinas. Según el momento en el que se esté dentro del proceso de investigación el modelo puede representar el principio, el resultado final o algún avance que servirá para seguirla, esto es: derivar nuevos problemas de estudio o nuevas formas para explicarlos y establecer y/o validar hipótesis. Asimismo, permite seguir o cambiar paradigmas y formar y/o comprobar teorías, dependiendo del estadio en el que se encuentre la disciplina.

Hablemos ahora de la realidad, como el elemento que quiere representar un modelo. Ésta puede ser representada de diferentes formas de acuerdo con la perspectiva para abordarla (principio racional), los referentes teóricos en los que se ha basado el investigador (conceptos) y las relaciones que se dan entre estos referentes (mecanismo). Así, retomando nuevamente a Alsina, los modelos pueden ser de tres tipos:

*1. Modelos icónicos analógicos. Hay una relación de semejanza entre el modelo y un objeto... En este modelo se constata la estructura de lo representado y las relaciones cuantitativas existentes entre los componentes del objeto...*

*2. Modelos icónicos no analógicos. Los elementos del fenómeno están representados en el modelo por datos que se le parecen, pero las interrelaciones que existe en las variables del fenómeno no se plasman en el modelo... Esta clase de modelo sólo proporciona un conocimiento del aspecto exterior del objeto de estudio, pero no permite conocer su estructura ni su funcionamiento... Estos modelos sólo tienen fines descriptivos pero no de investigación.*

*3. Modelo conceptual-analógico. Las variables del modelo no se parecen a lo representado, pero expresa claramente las relaciones existentes entre los distintos elementos... no son adecuados para describir la estructura del sistema que representa el modelo, pero sí para describir el funcionamiento... cumplen fines de investigación y no descriptivos...<sup>29</sup>*

El modelo de programas de formación de usuarios que presentamos más adelante corresponde a este último tipo de modelo, como se explicará posteriormente.

---

<sup>29</sup> Alsina, Miquel Rodrigo. *Op. cit.*, p. 24.

## • Construcción de modelos

La frase *representación de realidades* incluida en el concepto de modelo, nos remite a un referente gráfico o de imagen, esto es que un modelo siempre será un objeto concreto y como tal pasa por un proceso de elaboración.

Dado que los modelos siguen los principios de las disciplinas que los generan, su generación no puede seguir un proceso con reglas y etapas fijas.

Sin embargo, este proceso sí implica condiciones que deben cubrir aquéllos que pretenden llevarlo a cabo, a saber:

- a) Poseer un conocimiento amplio de los fenómenos que van a ser objeto del modelo.
- b) Contar con datos del fenómeno y con conceptos aplicados a dichos datos.
- c) Comprender los significados y las limitaciones de los conceptos.

Existen también requisitos que se deben cubrir cuando se generen modelos:

- a) Establecer el criterio de uso. Esto es, acotar los campos o disciplinas de estudio en las que el modelo puede ser aplicado.
- b) Indicar su grado de terminación. Se refiere a si el modelo está completo y no va a requerir regresar a su diseño para agregar elementos.
- c) Indicar su grado de cerramiento. Se relaciona con el punto anterior, y trata de establecer si el modelo explica en forma exacta o probable un fenómeno, y si es susceptible o no de ser modificado.

La construcción de modelos requiere de herramientas básicas como son las gráficas (imágenes) y los textos adicionales. Las gráficas proporcionan una manera fácil de percibir los principales componentes del modelo (conceptos) y las relaciones (interfases/mecanismo) que existen entre estos componentes. Los textos adicionales representan definiciones precisas del significado de los componentes y las relaciones.

## • La teoría cognitiva y los modelos

La teoría cognitiva nos refiere a aquellas bases conceptuales relacionadas con el proceso de organización, producción y representación del conocimiento. El desarrollo de investigaciones en este campo ha generado que emerjan disciplinas o que se creen nuevos paradigmas en otras.

En el primer caso, a partir de la década de los cincuenta se está desarrollando un campo de investigación denominado ciencias cognitivas, Ma. Teresa Bajo y José Juan Cañas afirman que dichas ciencias postulan que:

*... la actividad mental y la inteligencia se pueden explicar en términos de símbolos manipulados por un sistema de procesamiento de la información*<sup>30</sup>.

Se incluyen bajo esta denominación a la psicología cognitiva y a la computación. Asimismo, se nutren de investigaciones derivadas de la lingüística y de la teoría de la comunicación. Cada una de estas disciplinas relaciona su fenómeno de estudio con el procesamiento de información.

Derivado de estos principios la psicología cognitiva explica la conducta humana en referencia a entidades mentales, a estados, procesos y disposiciones de naturaleza mental. Todos los estudiosos de esta disciplina coinciden en que la acción del sujeto está determinada por sus representaciones. Juan Ignacio Pozo afirma que las representaciones según el procesamiento de información, están constituidas por algún tipo de cómputo:

*El supuesto fundamental del procesamiento de información, tal como lo conocemos, es la llamada descomposición recursiva de los procesos cognitivos, por la que «cualquier hecho informativo unitario puede describirse de modo más completo en un nivel más específico (o 'inferior') descomponiéndolo en sus hechos informativos más simples» (PALMER y KIMCHI, 1986, pág. 47). En otras palabras, cualquier proceso o ejecución cognitiva puede ser comprendido reduciéndolo a las unidades mínimas de que está compuesto. Esas unidades más pequeñas, que tienen una naturaleza discreta en lugar de continua, se unen entre sí hasta constituir un «programa»<sup>31</sup>.*

En el procesamiento de información se defiende la interacción de las variables del sujeto y las de la tarea (situación ambiental) a la que está enfrentado el sujeto, lo que produce el principio de los procesos cognitivos causales (procesos de atención, procesos y estructuras de memoria). En la psicología cognitiva se concibe al ser humano como un procesador de información basándose en la aceptación de la analogía entre la mente humana y el funcionamiento de una computadora.

Si bien pareciera que esta tendencia es reduccionista, pues reduce la actividad mental de los hombres y mujeres a funciones de una computadora, se considera que resulta interesante esa alternativa si la pensamos en forma invertida. Esto es, que un modelo de programa de cómputo pueda ser diseñado siguiendo la estructura cognoscitiva humana: relaciones conceptuales, de procedimiento y estrategias de aprendizaje.

La teoría cognitiva se está tomando como base para resolver problemas de investigación en bibliotecología. Un ejemplo clásico es su aplicación en el diseño de sistemas de recuperación de información. Se considera que los indivi-

<sup>30</sup> Bajo Molina, M.<sup>a</sup> Teresa; José Juan Cañas Delgado. *Ciencia cognitiva*. Madrid: Ed. Debate, 1991, p. 13.

<sup>31</sup> Pozo, Juan Ignacio. *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Ediciones Morata, S. A., 1993, p. 45.

duos seleccionan, codifican, organizan, almacenan, recuperan, decodifican y generan información de acuerdo con su proceso de producción de conocimiento<sup>32</sup>.

La investigación sobre este fenómeno se ha encargado de incrementar la efectividad en la recuperación tanto en lo relacionado con la relevancia, como con la pertinencia. Estos principios se reflejan en los denominados Sistemas de Recuperación de Información basados en el Conocimiento (KBIR por sus siglas en inglés de Knowledge Based Information Retrieval).

Como se puede apreciar desde su denominación, un KBIR tiene explícita la relación con lo cognoscitivo, pues aparece el término conocimiento. Estos sistemas son automatizados e intentan determinar el grado de similitud entre una pregunta y un registro de información.

Para lograr esto, el conocimiento es almacenado en estructuras de información y en términos indizados. Las estructuras de información de los descriptores contienen conocimiento válido sobre las relaciones semánticas entre los términos del índice. Los términos indizados representan conceptos significativos y pueden ser considerados como un conjunto de propiedades del registro de información y el conocimiento relevante de los descriptores en relación con este registro.

Se incluyen varias relaciones como: *es-un*, *sinónimo*, *antónimo*, *generalización*, *parte de un todo*, *subconjunto*, que permiten dos cosas: 1) que el usuario sienta que el sistema sigue su estructura de conocimientos y; 2) que los sistemas KBIR puedan ser usados como un tesoro.

Después de identificar las posibilidades que se pueden tener al diseñar Sistemas de Recuperación de Información basados en la teoría cognitiva, consideramos que la construcción de los modelos de programas para formar en el uso de tecnologías también debe seguir el funcionamiento cognitivo humano y estar definida por leyes o relaciones sintácticas. Estas leyes deben determinar las reglas mediante las que se agregan unidades de conocimiento o funciones del programa hasta constituir procesos complejos. Esta tendencia promueve la importancia de las redes semánticas en la representación del conocimiento.

### • Descripción del modelo para elaborar programas de formación en el uso de tecnologías de información para comunidades de instituciones de educación superior

Después de precisar conceptos y procesos relacionados con la construcción de modelos, presentamos el modelo que servirá de base para diseñar programas relacionados con el uso de TI.

---

<sup>32</sup> Blanton, Betty B. The application of the cognitive learning theory to instructional design. *International Journal of Instructional Media*. 25 (2) : p. 171, 7 p. <http://gw9.epnet.com/print2.asp?re...tO-tion=&fileter=&hitNum=5&x=51&Y=9> p. 1. 14/07/99.



Este modelo deriva de lo expresado en los apartados anteriores y aparece en la Figura 1.

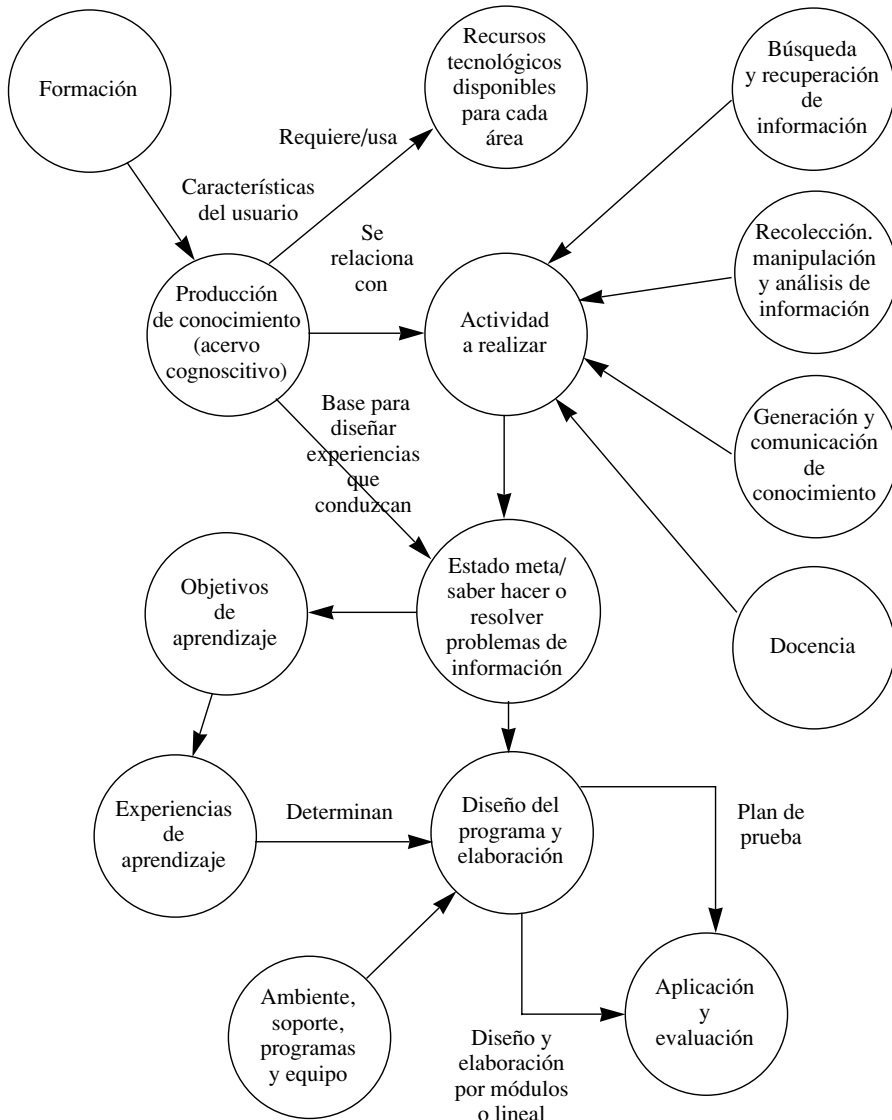


FIGURA 1. Modelo para elaborar programas de formación en el uso de tecnologías de información para comunidades de instituciones de educación superior.

### \* **Explicación del modelo**

El modelo es la representación de un proceso de elaboración de programas, que es la clave para que un programa de formación pueda ser considerado como modelo.

El principio racional que sigue el modelo es la tendencia cognoscitiva y todos los elementos del mismo se derivan de las diversas perspectivas cognitivas que se han desarrollado en los apartados anteriores.

Los conceptos o elementos encerrados en círculos son procesos representados por términos o frases y las flechas o conectores son las relaciones que se establecen entre los conceptos, las cuales algunas veces aparecen con frases que las expresan con mayor claridad.

El principio racional del modelo es el concepto del proceso de formación. Que en nuestro caso se caracteriza por cuatro elementos:

- Proceso de intercambio.
- Experiencias o saberes significativos.
- Proceso cognoscitivo de quien recibe.
- Adquirir formas de saber hacer o resolver problemas relacionadas con el acceso y uso de la información.

Estos elementos se retoman, se transforman y se expresan en el modelo como:

- **Proceso de intercambio.** Relación entre la formación y la producción de conocimiento denominada *características del usuario*, al identificar las características del usuario meta se puede decir que intercambiamos experiencias significativas, de lo contrario sólo establecemos procesos lineales de transferencia.
- **Experiencias o saberes significativos.** Son los *objetivos y experiencias de aprendizaje*, los cuales se derivan del proceso *producción de conocimiento* y determinan el *diseño del programa*. Su significatividad está dada porque son producto de las características del acervo cognoscitivo de los individuos, lo cual asegura la inserción de la nueva información en dicho acervo.
- **Proceso cognitivo de quien recibe.** Nuevamente representado por la *producción de conocimiento/acervo cognoscitivo*.
- **Adquirir formas de saber hacer o resolver problemas.** En la definición de formación este elemento es considerado como el objetivo de la formación, el cual se retoma en el modelo como el *estado meta* que determina los *objetivos y experiencias de aprendizaje* y, por consiguiente, el *diseño del programa*.

Una vez que se han visualizado los elementos que componen el concepto de formación, pasaremos a explicar todo el modelo.

El principio racional está dado por el concepto de *formación* y las características de los usuarios que, en el caso de comunidades de instituciones de educación superior se determinan por el proceso denominado *producción de conocimiento*. De la forma como producen conocimiento se desprenden los *recursos tecnológicos que requieren y usan*, las *actividades que realizan* y el *estado meta* al que nos interesa que lleguen que es *saber hacer o resolver problemas de información*.

Según el proceso *producción de conocimiento* las actividades a realizar pueden ser *búsqueda y recuperación de información; recolección, manipulación y análisis de información; generación y comunicación de conocimiento y docencia*. Todas éstas deben tenerse presentes para establecer el estado meta. Del estado meta se derivan los objetivos de aprendizaje y de éstos últimos se desprenden las experiencias de aprendizaje que deben reflejarse en el diseño del programa.

El *ambiente tecnológico* (redes o monousuario), *el soporte, los programas y el equipo* también se deben tomar en cuenta al diseñar el programa. El programa puede ser *modular o lineal* y se debe *probar* previo a su *aplicación y evaluación* definitivas.

Como se puede apreciar es un modelo dinámico, en el que cada elemento se interrelaciona con el anterior y con el siguiente en una forma holística. El criterio de uso se circunscribe no a una disciplina sino a un fenómeno, por lo que su aplicación puede verse desde dos perspectivas, restringida y amplia.

Se restringe al tema relacionado con los procesos de enseñanza y aprendizaje sobre el acceso y uso de la información. Sin embargo, se puede abrir tanto como la cantidad de disciplinas en las cuales este fenómeno se haya convertido en un problema y se tenga que resolver.

Es un modelo completo pues incluye las perspectivas cognoscitivas de aprendizaje y producción de conocimiento. En cuanto a su grado de cerramiento es abierto, puesto que el proceso producción de conocimiento es un proceso humano susceptible de cambiar, variar o evolucionar en un momento determinado.

Las funciones del modelo son describir el proceso para elaborar programas de formación en el uso de tecnologías de información en instituciones de educación superior y establecer modelos en el área de formación de usuarios que puedan retomarse y comprobarse.

## CONCLUSIONES

Recapitulando, los procesos de enseñanza y aprendizaje referidos al uso de la información deben hacerse desde la plataforma de generación de aprendizaje a partir de una ruptura y reestructuración cognoscitivas del ser humano en el contexto de la teoría cognoscitiva del aprendizaje.

La formación en el uso de información requiere determinar los perfiles de necesidades de las comunidades que se van a formar.

El desarrollo tecnológico ha propiciado la necesidad ineludible de crear programas de formación sobre el uso de tecnologías de información.

El proceso producción de conocimiento puede ser la base para determinar perfiles de necesidades de información y el comportamiento en la búsqueda.

Podemos afirmar que los modelos son las formas de representaciones de alguna realidad. En este caso la realidad se refiere al diseño de programas para formar en el uso de tecnologías de información.

La base para diseñar modelos de programas de formación debe ser el conjunto de características de la comunidad meta, presentado en los perfiles de necesidades de información y comportamiento en la búsqueda.

Por último, debemos propender a aplicar los modelos que hemos diseñado, con esto aseguraremos su utilidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- ABBAGNANO, Nicola. *Diccionario de filosofía*. México : Fondo de Cultura Económica, 1994, 1206 p.
- ALSINA, Miquel Rodrigo. *Los modelos de la comunicación*. Barcelona : Tecnos, c1989, 138 p.
- American Library Association. Presidential Committee on Information Literacy. En: <http://www.ala.org/acrl/nili/ililst.html>. 20 de mayo de 1999.
- AUSUBEL, David Paul. *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas, 1978, 759 p.
- BACHELARD, G. *La formación del espíritu científico*. México: Siglo XXI, 1980, 302 p.
- BAJO MOLINA, M.<sup>a</sup> Teresa ; José Juan CAÑAS DELGADO. *Ciencia cognitiva*. Madrid: Ed. Debate, c1991, 171 p.
- BLANTON, Betty B. «The application of the cognitive learning theory to instructional design». *International Journal of Instructional Media*. 25 (2): 7 p. <http://gw9.epnet.com/print2.asp?re...tOtion=&fileter=&hitNum=5&x=51&Y=9> p. 1. 14/07/99.
- BREIVIK, Patricia Senn. «Putting libraries back in the information society». *American Libraries*, 16: 723. November, 1985.
- BREIVIK, Patricia Senn; E. Gordon GEE. *Information literacy: revolution in the library*. New York : American Council on Education, c1989, 250 p.
- BRUGGER, Walter. *Diccionario de filosofía*. Barcelona: Ed. Herder, 1978, 683 p.
- CLIMÉNT BONILLA, Juan. *Introducción a la ideografía : un estudio de representaciones ideográficas vinculadas a la extensión educativa*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, 1993, 118 p.
- EVANS, A. J. *Education and training of users of scientific and technical information: UNISIST guide for teachers*. París: Unesco, 1977, 143 p.
- HERNÁNDEZ SALAZAR, Patricia. *Formación en el uso de información: la instrucción computarizada como alternativa*. México: La autora, 1996, 111 p. Tesis para obtener el grado de Maestra en Bibliotecología. Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México.

- HONORE, Bernard. *Para una teoría de la formación: dinámica de la formatividad*. Madrid: Narcea, c1980, 176 p.
- KANT, Immanuel. *Crítica a la razón pura*. México: Alfaguara, 1996, 320 p.
- LANDSHEERE, Gilbert de. *Diccionario de la evaluación y de la investigación educativas*. México: Oikos-Tau, 1985, p. 229.
- MARDONES, J. M.; N. URSUA. *Filosofía de las ciencias humanas y sociales: materiales para una fundamentación científica*. México: Fontamara, 1988, 260 p.
- MIJALOVIC, Zarko. *An introduction to model theory*. Yugoslavia: Novi Sad, 1987, 165 p.
- POZO, Juan Ignacio. *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Ediciones Morata, S.A., 1993, 285 p.
- PRIETO F., Luis B. *Principios generales de la educación, o, una educación para el porvenir*. Caracas: Monte Avila, 1985, 317 p.
- *Theories of bibliographic education: designs for teaching*. New York: R. R. Bowker, 1982, 233 p.
- TOCATLIAN, Jacques. «Formación de usuarios de la información: programas, problemas y perspectivas». *Boletín de la Unesco para las bibliotecas*. XXXII (6): 382-390. Nov-Dic., 1978.
- U.S. CONGRESS. *The national literacy Act of 1991*. Washington, D.C.: Gout Print Off, 1991, 150 p.
- VILLORO, Luis. *Saber, crear, conocer*. México: Siglo XXI, 1982, 310 p.
- YOURDON, Edward. *Análisis estructurado moderno*. México: Prentice-Hall, S.A., c1989, 735 p.