

DICCIONARIO PRÁCTICO  
DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA

---

Beatriz Fainholc

Fainholc, Beatriz  
Diccionario práctico de tecnología educativa. -- 1a ed. -- Buenos Aires : Alfagrama, 2009.  
490 p. ; 24x17 cm. - (Biblioteca Alfagrama. Educación)

ISBN 978-987-1305-51-3

1. Diccionarios. 2. Tecnología educativa . I. Título II. Serie  
CDD 620.03

## ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	7
INTRODUCCIÓN .....	9
CARACTERÍSTICAS GENERALES .....	13
DICCIONARIO .....	15
BIBLIOGRAFÍA .....	473

### Alfagrama Ediciones S.R.L.

Bolívar 547 - 2º of. A  
(C1066AAK) Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
Tel. (54 11) 4342-2452  
E-mail: libros@alfagrama.com.ar  
www.alfagrama.com.ar

Corrección: Ernesto Gutiérrez  
Diseño de Tapa: DONAGH IMATULICH  
Composición Interior: DONAGH IMATULICH

La reproducción total o parcial de este libro, en cualquier forma que sea, idéntica o modificada, escrita a máquina, por el sistema "multigraph", mimeógrafo, impreso por fotocopia, fotoduplicación, etcétera, no autorizada por los editores, viola derechos reservados. Cualquier utilización debe ser previamente solicitada.

1ª edición, 2009  
Impreso en Argentina - *Printed in Argentina*  
Queda hecho el depósito que previene la Ley 11.723

© 2009 Alfagrama S.R.L. ediciones

ISBN: 978-987-1305-51-3

**ingeniería.** Es la aplicación de los principios científicos para una óptima conversión o transformación de los recursos naturales en las estructuras, máquinas, productos, sistemas y procesos para la solución de problemas en beneficio de la humanidad.

La ingeniería es el arte con la aplicación de los principios científicos y procedimientos técnicos que un grupo particular de personas especializadas realiza para satisfacer algunas necesidades, de modo satisfactorio, y otras, sin tener conciencia de la visión de la sustentabilidad de la vida, destruyen el medio natural, que debe ser protegido cada vez más.

**ingeniería del conocimiento.** Disciplina moderna que forma parte de la *inteligencia artificial* y cuyo fin es el diseño y desarrollo de *sistemas expertos* (o *sistemas basados en el conocimiento*). Para ello, se apoya en metodologías instruccionales y en las ciencias de la *computación* y de las tecnologías de la información, para representar el conocimiento y el razonamiento humanos en un determinado dominio, dentro de un sistema artificial.

El trabajo de los *ingenieros del conocimiento* consiste en extraer el *conocimiento* de los expertos humanos en un determinado área, y en *codificar* dicho conocimiento de manera que pueda ser procesado por un sistema. Entonces este profesional no es un experto de contenido sino que intenta *modelar* el saber o contenido. Mientras el experto en el tema no tiene experiencia para modelar su conocimiento, el ingeniero, basándose en la *heurística*, lo representado de forma genérica para un sistema tecnológico.

La *ingeniería del conocimiento* engloba los insumos *científicos, tecnológicos y metodológicos* necesarios para procesar el conocimiento. Su objetivo es extraer, articular e informatizar el conocimiento de un experto.

Es la aplicación de los principios científicos para la óptima conversión o transformación de los recursos naturales en las estructuras, máquinas, productos, sistemas y procesos destinados a la solución de problemas para el beneficio de la humanidad.

La ingeniería es el arte y los principios científicos junto con procedimientos técnicos que un grupo particular de seres humanos en general emplea para satisfacer algunas necesidades.

**ingeniería del software.** Especialidad que apunta a crear programas para computadoras tratando de solucionar algunos problemas esenciales. Así, el software, sorteando dificultades contingentes de la programación, se aboca al diseño de soluciones a diversos problemas, más o menos perdurables de modo automático y retroalimentado.

**imaginario social.** Concepto utilizado en las ciencias sociales, la historia de las mentalidades, la psicología social y otras, acuñado por Cornelius Castoriadis, que delimita el dominio de lo histórico-social como un campo específico que pretende superar dualidades (ej.: sociedad/individuo) clásicas territoriales estancas.

Alude a un conjunto de significaciones por las cuales un grupo o sociedad se instituye como tal, construye sus relaciones sociales y crea sentido. Éstas inventan –imaginan– el mundo en el que se despliegan, a imagen de las cosas, añadiendo también por la “capacidad imaginante”, creaciones de figuras y formas con significaciones colectivas. Las mismas operan como “organizadores de sentido” y demarcan lo lícito e ilícito, lo bello y lo feo, etc., estando de modo implícito siempre, en lucha con nuevos organizadores de sentido en una línea del tiempo de la historia. Los nuevos organizadores y las prácticas sociales refieren a imaginarios sociales no instituidos.

La ideología no es sinónimo de imaginario social sino de un modo de organización propio de un período histórico, no para esclarecer una realidad y transformarla sino para velarla y justificarla en lo imaginario.

**innovación.** Epistemológicamente, el vocablo se desprende de “novedad”, lo que significa diferente a lo acostumbrado.

Es una idea que aparece con la noción de “modernidad” y con el conocimiento sistematizado de las ciencias. La novedad, más ligada a la renovación pragmática que a la reflexión, se opone a la idea de conservación y de control.

El proceso de innovación se define como sistema o proyecto al estar dirigido a mejorar y cambiar las prácticas, por lo cual se halla abierto a la interrelación con otros sistemas. Por ello se piensa que la innovación se constituye como sistema como un trabajo de envergadura tendiente a completar o aumentar el grado de relación entre los elementos. Un sistema puede cambiar cuando se altera su grado de desarrollo o equilibrio. Porque en cualquier sistema se encuentran diferentes niveles de plenitud y fuentes de cambio.

El gradiente de desarrollo de un sistema se da por el grado de interacción entre sus elementos, diferenciando al menos cinco niveles existentes: relacional, conectivo, cohesivo, conectivo dinámico y cohesivo dinámico.

El proceso de innovación puede ser considerado, de este modo, simultáneamente desde los cinco puntos de vista enunciados:

1. como sucesión cronológica de hechos que parte de la necesidad y posibilidad de un cambio y acaba con su inclusión o aceptación;
2. como conjunto de personas e instituciones unidas por vínculos provenientes de su rol en la innovación: promotores, gestores, asesores, agentes, usuarios;
3. como conjunto de transformaciones que partiendo de ciertas ideas o valores dan como resultado la creación de materiales o nuevos aprendizajes: conocimientos, hábitos, estrategias, actitudes, etc.;
4. como proceso de solución de problemas que satisfagan necesidades;
5. como sistema temporal abierto a diversos elementos a ser integrados, aportes, personas o instituciones.

Respecto de *la percepción* que se tiene de la innovación, como sistema funcional que destaca una sucesión de hechos e ideas, puede tender a:

- a. la naturaleza y finalidad legitimadora del cambio así como la concreción de determinadas transformaciones referidas a conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores. Es la *dimensión explicativa y axiológica*;
- b. la existencia de una realidad institucional que contextualiza y facilita la gestión del cambio al tiempo que hace de portadora y selectora de la cultura de una determinada sociedad. Es la *dimensión contextual o cultural*;
- c. la presencia fundamental de los agentes y usuarios de la innovación. Es la *dimensión personal o biográfica* que convierte el proyecto en realidad;
- d. un conjunto de estrategias que instrumentan los medios disponibles y contrarrestan las resistencias. Es la *dimensión estratégica*;
- e. el subconjunto de elementos relativos al proceso evaluador que permiten verificar y comprobar el grado de implementación. Es la *dimensión evaluadora*.

La innovación puede concebirse como crecimiento personal e institucional si el modelo sistémico refuerza la fase inicial con sus componentes bien delimitados, y si se destaca el desarrollo del proceso, en que se incide en la implementación e internalización del cambio.

Se deberá recordar que una innovación planificada no pasa de ser un proyecto, de los que existen a millares. El desarrollo de una innovación no garantiza su difusión e institucionalización.

No todos los inventos realizados por el hombre se han difundido como innovaciones ni mucho menos han contribuido a acrecentar la cultura. Son muchas las innovaciones que tras su conclusión exitosa o deficitaria no han pasado de ser experiencias puntuales de intenciones conseguidas. Una innovación que no interioriza los cambios buscados es como una enseñanza no seguida de aprendizaje. Es por ello que la *internalización del cambio* es un atributo sustantivo que debe estar presente en el concepto de innovación. De no darse se obligaría a utilizar otros términos, como experiencia, plan experimental, ensayo, etc.

No estamos definiendo la innovación como producto sino como cambio deseable, que incluye el largo proceso de desarrollo. Ninguna imagen puede ilustrar mejor este concepto que la del campesino que planta sus árboles esperando obtener ciertos frutos. Existen muchas circunstancias, unas controlables y otras no, que influyen en los resultados, donde deben colocarse todos los medios al alcance para conseguir lo mejor.

Palabras como cambio, reforma, renovación, experiencia o proyectos experimentales se encuentran vinculadas a la innovación. Por ello se puede decir que: cambio educativo hace referencia tanto a la transformación o movimiento de las ideas como a las variaciones en cualquiera de los elementos componentes de la propuesta educativa, desde las finalidades hasta su evaluación, incluyendo el sistema y las organizaciones. Se trata de una espiral en la que se inscriben las diferentes variantes de cambio expresadas y su finalidad nos indicará si es o no educativo.

Para diferenciar se considera:

1. *Reforma* es un proceso dirigido principalmente a modificar el marco general de la enseñanza, sus metas, estructura y organización, teniendo en cuenta su origen en cuanto a factores socioculturales, políticos y económicos. Designa cambios curriculares amplios y fundamentales. Pueden consistir en la reestructuración del sistema escolar o en la revisión general del currículo. Se trata de una modificación de gran amplitud que afecta a todo el sistema educativo o alguno de sus subsistemas, representando una mutación de índole estructural.
2. *Renovación* denota cierta ambigüedad entre reforma e innovación, utilizándose en un doble sentido: a) como cambio en las ideas, en nuestro caso pedagógicas, mediante la actualización o "agornamiento"; en este contexto se sitúan expresiones como "¡Hay que renovarse!"; b) como cambio en la estructura organizativa y curricular, al hablar de programas renovados. La palabra renovación, de igual origen etimológico que innovación, tiene un valor reiterativo, significando el paso a una nueva situación en ideas, instrumental o prácticas, con abandono de lo anterior que se considera viejo o superado, añadiendo un matiz peculiar: no se refiere a individualidades sino a entornos globales. Renovar representa mejorar el sistema existente con algunas adiciones para ponerlo al día. Ámbitos frecuentes de renovación son: teorías curriculares o de la enseñanza, modelos de organización escolar, formación del profesorado, investigación, diseño y diseminación de materiales, cambio en los contenidos curriculares, orientaciones metodológicas, evaluación.
3. *Innovación* se refiere tanto a los procesos como a los cambios consolidados en las ideas, materiales o prácticas. Mientras que unos inciden en el carácter deliberado y planificado del cambio, otros resaltan su difusión, implementación e internalización. Es frecuente aquí la alusión al cambio de modelos, estrategias, recursos didácticos o prácticas. Se trata de introducir en la realidad del currículo nuevas dinámicas que alteran las ideas, concepciones, metas, roles, contenidos, metodología, organización espacial o temporal, recursos o evaluación. Es lo que ocurre con la articulación de las TIC en el currículo.

4. *Internalización* o consolidación es una característica de toda innovación, que la diferencia de otros proyectos experimentales o experiencias de innovación en los que no se llega a consolidar el cambio a nivel institucional. Se trata de cambios menos complejos y duraderos, más esporádicos y concretos en sus objetivos, que pueden convertirse en una primera fase de innovaciones de mayor alcance, en el caso de los proyectos experimentales, o un intento de mejorar la práctica del aula mediante experiencias innovadoras. Su alcance y difusión no suele sobrepasar el compromiso e implicación de algunos profesores, en torno a uso de determinados materiales o recursos, metodologías, distribuciones horarias, espaciales o resolución de problemas concretos que se plantean en el aula. Suelen caracterizarse por el voluntarismo a pequeña escala y la falta de apoyo externo.

*Tipos de innovación:*

- a. *Investigación y desarrollo (I+D)*, que suele describirse mediante las etapas de: 1) investigación o descubrimiento de la innovación; 2) desarrollo del material a utilizar o metodología a seguir; 3) difusión a los usuarios informando, demostrando, capacitando, ayudando o asistiendo; 4) divulgación, adopción, institucionalización.
- b. *Interacción social*: descrita por Havelock (1973) y Morrish (1978), tiene cinco etapas: 1) conciencia de la innovación; 2) interés en el problema; 3) evaluación de la adecuación; 4) ensayo o prueba; 5) adopción para uso permanente. Se interpreta que estas etapas carecen de investigación y desarrollo, situándolas en la fase de difusión y adopción ya que se centran en la comunicación de las innovaciones.
- c. *Solución de problemas*: se centra en el usuario de la innovación, según Havelock, y presenta las etapas de: 1) conciencia del problema y la necesidad de su resolución; 2) diagnóstico; 3) búsqueda y recuperación de información buscando apoyo en el exterior si es preciso; 4) selección de la mejor alternativa y adopción de la innovación; 5) ensayo o puesta en vigor; 6) evaluación.
- d. *Ciclo de resolución de problemas*: descrito por Huberman (1990), pasa por: 1) una fase de disfunción o perturbación inicial debido a presiones del interior o exterior, crisis, etc.; 2) percepción de una necesidad y decisión de hacer algo con relación a ella; 3) necesidad diagnosticada como problema; 4) búsqueda de soluciones; 5) aplicación de una solución posible a la necesidad; 6) satisfacción producida por la resolución del problema o descontento por falta de éxito.

Así, el tema de los modelos de innovación evolucionaron desde planteos tecnológicos, sistémicos y políticos a enfoques personales y de gestión del cambio en una organización. Un análisis comprensivo debería tener en cuenta la fuente del cambio (política, institucional, personal), el enfoque teórico (tecnológico, cultural, socio-crítico, integrador o estratégico), y la fase desde la que se orienta (contexto, planificación, implementación, institucionalización).

Se debe reconocer que, en la actualidad, quienes desarrollan tecnologías se conciben a sí mismos como "innovadores". El rápido crecimiento de las empresas de alta tecnología se percibe como una consecuencia del hecho de que están "innovando" y de que el mercado responde positivamente a los nuevos bienes y servicios que estas corporaciones ofrecen; y que al "proceso de innovación" desde la investigación y el desarrollo se debe agregar el marketing de los productos acabados, documentando las dimensiones económica, social, cultural y organizativa de la génesis de nuevas ideas.

*innovación educativa*. No se refiere a las prácticas didácticas o al uso de herramientas tecnológicas sino que incluye cuestiones más trascendentes al ser humano porque se refiere a los procesos como a los cambios consolidados en las ideas, materiales y prácticas socio-formativas.

Se trata de introducir en la realidad educativa nuevas dinámicas que alteren ideas, concepciones, metas, desempeño y metodologías, recursos y formas evaluativas, o sea que afecta a todo el currículo. Ej.: la articulación de las TIC en todo y cada componente curricular. Requiere de planificación, implementación y evaluación, en función directa del perfil del estudiante que exige el contexto local y global en el que se está inmerso hoy.

La mayor innovación educativa actual responde al paradigma constructivista sociocultural donde los estudiantes, de un modo protagónico, investigan, trabajan en equipo, comunican sus sentimientos, experiencias y expectativas, compiten menos y comparten más, etc. debido a la convertibilidad a nivel local y global, por lo que se necesita una capacitación y actualización constantes por parte del profesor/a.

Para que la tecnología y la educación avancen en un mismo sentido es necesario que el profesor favorezca el contacto del estudiante con sus procesos vitales, cognitivos, sociales y afectivos a fin de que estas experiencias ayuden a analizar, promover la comprensión de estos procesos de entendimiento hacia la sociedad tecnológica. Es decir: a mayor entendimiento de sí mismo, mayor comprensión del entorno. La innovación es la resultante de un proyecto en sí, de lo que de él hagan los profesores y aquello en lo que se conviertan los estudiantes por los cambios planificados y obtenidos.

En términos concretos significa que una innovación:

- a. adopta forma de proyectos con metas, contenidos, relaciones, materiales, estrategias, actividades y evaluación;
- b. en su realización está condicionada por el modo de ser, saber y hacer de los profesores, por sus esquemas de pensamiento y actitudes, su formación profesionalizada y patrones de acción; y
- c. representa ciertos cambios en los alumnos respecto a estructuras de conocimiento, habilidades y destrezas, actitudes y valores.

La *innovación educativa* es compleja en su conceptualización y se manifiesta en las siguientes notas, según Escudero (1989, 1990), Rosales (1990, 1991), y Fullan (1990):

Es un proceso de definición, construcción y participación social que lleva implícito su carácter multidimensional, ya que incluye las dimensiones socio-tecnológicas, estratégicas, políticas, ideológicas, culturales, contextuales, biográficas o personales. Este análisis evita el hecho de cambiar por cambiar, sin una reflexión crítica y deliberada sobre qué cambiar, en qué dirección, cómo hacerlo, con qué medios y a qué costos.

Debe ser pensada en términos de una tensión utópica. Supone una apuesta referida a lo colectivamente construido como deseable, por la imaginación creadora y por la transformación de lo existente. Equivale a la creación de un clima propicio para indagar, descubrir, ensayar, reflexionar, criticar, que arraigado en las mentalidades personales y en la filosofía del sistema educativo se extiende a las diferentes administraciones, instituciones educativas, a supervisores, profesores y alumnos. Se debió reconocer que el proceso del cambio es intrínsecamente dilemático contraponiéndose con conceptos o dilemas como: teoría de cambio vs. proceso de cambio; aspectos comunes o generalizables vs. aspectos únicos y biográficos; necesidad de partir de un plan que cree condiciones para que los participantes lo modifiquen o quedarse en el azar; decidir dónde y cómo iniciar la innovación que problematiza la viabilidad y su magnitud: se trata de la practicidad vs. amplitud; selección y formación de líderes vs. espontaneidad y libertad de los implicados en el proceso de innovación para llevarla a cabo.

La innovación es más un proceso de capacitación y crecimiento personal e institucional que de implementación de programas o incorporación de nuevas tecnologías. Una teoría del proceso

de cambio se ocupa de cómo influenciar, gestionar y alterar los factores vinculados a los resultados deseados de cambio.

Las innovaciones educativas no pueden agotarse en un enunciado de principios, ni ensayos esporádicos o experienciales, sino que se orientará a la internalización o institucionalización de los cambios, concebido como el proceso de consolidación de los objetivos previstos, de nuevas conductas organizativas, nuevas normas o patrones de funcionamiento, de gestión y desarrollo profesional.

Innovar en educación requiere articular una serie de procesos y establecer una estructura con diversos roles complementarios calificados.

Los programas educativos formales y no formales, presenciales y a distancia tradicionales o electrónicos o en línea, generarán un conjunto de estrategias que apoyen y gestionen el cambio educativo desde su origen hasta su internalización y evaluación y no solamente la adaptación a contenidos nuevos brindados por estos canales distributivos. Las estrategias de innovación educativa tenderán a que el programa o el centro como organización desarrolle capacidades para: diagnosticar su propia situación y desarrollo, movilizar planes de acción conjuntos, evaluar tanto su implementación como los resultados.

**insight.** En inglés literalmente significa: discernimiento, perspicacia, penetración, comprensión repentina, conocimiento, idea, percepción de la naturaleza interior de una cosa.

Es uno de los conceptos más difundidos de la Gestalt. Hace referencia a la forma en que un sujeto adquiere la comprensión de un problema o situación dados. Esta comprensión sobreviene en un momento clave, en el cual se logran reunir una serie de elementos que se conocían por separado. El insight aparece en forma repentina, pero puede tener por detrás largos tiempos de análisis y de conocimiento de las partes del problema en cuestión; su puesta en común y el descubrimiento de las conexiones estructurales entre ellas, es lo que da lugar al insight.

Según Wertheimer, la comprensión de un problema está ligada a una toma de conciencia de sus rasgos estructurales. Una nueva estructura surge cuando se logra desequilibrar la estructura anterior (Ver Comprensión).

**instrucción.** Hace referencia a la enseñanza que tradicionalmente enfatizó la formación intelectual de las personas.

Como producto, es el resultado educativo –mejora o perfeccionamiento intelectual– del proceso de enseñanza y de aprendizaje. Como proceso, es la actividad del alumno, no sólo en cuanto que aprende un contenido, sino referenciado a los modos de aprender, relaciones que se establecen, operaciones de integración y reelaboración de lo aprendido, lo que permite ir configurando un estilo cognitivo personal en una estructura cognitiva, funcional y operativa más efectiva.

Gagné (1979) define la instrucción como “una actividad humana compleja, sujeta a numerosas condiciones, que necesita, para realizarse adecuadamente, de dos funciones: planificar con precisión, que estriba en formular claramente el plan de trabajo y los objetivos a alcanzar, y transmitir adecuadamente lo que se aprende mediante el empleo de la motivación, la información a los estudiantes de los objetivos a lograr y la orientación de la atención del alumno hacia lo que ha de aprender”.

Ausubel (1976) se refiere a la instrucción como a la presentación secuenciada de informaciones que tienda a desequilibrar las estructuras cognitivas existentes y resulten apropiadas para generar otras nuevas que las incluyan (Ver Enseñanza).

