

DEMANDAS DEL MUNDO DEL TRABAJO Y EDUCACION TECNOLOGICA

EUGENIO ASTIGARRAGA*

Resumen

Los cambios y transformaciones caracterizan las postrimerías del siglo, en este contexto se plantea lo que acontece en el mundo del trabajo, en aspectos económicos, sociales y de perfiles; desde esa perspectiva, igualmente, se analiza la Educación Tecnológica proyectada tanto a la Educación Básica como Media y al mundo del trabajo.

Abstract

Last stage of the century are characterized by changes and transformations, in this scope the article examines what happens in the world of work, in economic, social aspects and profiles; from that perspective, Technological Education is analyzed projected so much to the Primary Education as Secondary and to the world of the work.

* Doctor en Educación de la Universidad País Vasco. Profesor del Departamento de Educación Tecnológica ALECOL, Mondragón, España.

Introducción

Está ampliamente aceptado que en las postrimerías del actual milenio los cambios y transformaciones de todo tipo van marcando el devenir de las personas y de las sociedades en su conjunto, generando una extendida sensación de turbulencia, inestabilidad y confusión; pero, aunque a veces nos parezca lo contrario, esto no es nuevo, y podríamos encontrar rastros y señales de situaciones semejantes a lo largo de la historia de la humanidad (desde los inicios de la revolución industrial hasta el mundo griego, pasando por la revolución científica del Renacimiento o retrocediendo hasta las primeras comunidades prehistóricas). Tal como señala Drucker (1996), *cada pocos cientos de años en la historia de Occidente se produce una súbita transformación. En el espacio de unas pocas décadas la sociedad se reordena a sí misma, cambia su visión del mundo, sus valores básicos, sus estructuras políticas y sociales, su arte y sus instituciones clave. Cincuenta años después hay un mundo nuevo y quienes nacen en él no pueden siquiera imaginar el mundo en que vivieron sus abuelos y en que nacieron sus padres.*

Con todo, sí se pueden señalar dos elementos diferenciadores en la actual coyuntura con respecto a otras pasadas. En primer lugar, la velocidad y la deslocalización o ubicuidad con que se producen estos cambios; Drucker resalta esto con acertadas palabras: *nuestra época es uno de esos periodos de transformación, sólo que, esta vez, esa transformación no se limita a la sociedad y a la historia de Occidente. Es más, uno de los cambios fundamentales es que ya no hay una historia “de Occidente” o una civilización “de Occidente”; sólo existe la historia mundial y la civilización mundial.* Por otra parte, este cambio entendido como innovación –*toda organización tiene que dedicarse a crear lo nuevo*– presenta otro rasgo característico de estos tiempos cual es el esfuerzo deliberado por las personas y las organizaciones por aprehender y sistematizar los procesos innovatorios; utilizando nuevamente palabras de Drucker, podemos decir que *probablemente, el mayor cambio de todos es que en los*

últimos cuarenta años, la innovación con un fin determinado –tanto técnico como social– se ha convertido en una disciplina organizada que puede enseñarse y aprenderse.

ALGUNOS FACTORES DEFINITORIOS
DE LAS TRANSFORMACIONES ACTUALES
(AA.VV., 1999)

- *Aceleración del cambio*, ligado sobre todo a la explosión de ciencias, tecnologías y técnicas.
- *Desarrollo de la complejidad*, generadora de nuevos comportamientos socioprofesionales.
- *Desmaterialización de los intercambios y de los sistemas de producción*, acompañada de la importancia creciente de actividades de creación y dirección.
- *Internacionalización de las relaciones y construcción de la Unión Europea*, con redes de conexión cada vez mayores, de las cuales dependen muchos de los actores implicados en cualquier actividad sociolaboral.
- *Profundas transformaciones del mercado laboral*, con menos puestos de trabajo estable, mayor flexibilidad laboral y emergencia del autoempleo, teletrabajo... etc.
- *Continua evolución de los puntos de referencia*, con el subsiguiente riesgo de pérdida de identidad grupal e individual en un mundo cada vez más globalizado..
- *Intensa búsqueda de mayor y más amplia competencia socioprofesional*, dentro de un mundo donde la movilidad se impone como cultura.

De esta manera, nos hemos ido adentrando –quizás sin saberlo, quizás a pesar nuestro, y de forma irregular y no homogénea en las distintas partes del mundo– en la sociedad del conocimiento, en la que los recursos naturales, la mano de obra y el capital quedan supeditados al saber. Pero también es reconocido que este conocimiento por sí solo no es válido, sino que debe ser puesto en acción, lo que conlleva la necesidad de organizar contextos y condiciones fértiles, inteligentes e innovativos para integrar y aplicar dichos conocimientos.

La función de la organización es hacer trabajar el saber –en herramientas, productos y procedimientos, en la concepción del trabajo, en el mismo saber–. Por su propia naturaleza, el saber cambia rápidamente y las certezas de hoy siempre se convierten en los absurdos de mañana. (Drucker, 1996)

Todo lo anterior tiene diversas implicaciones a la hora de definir procesos formativos, y si bien se volverá sobre ello más adelante, es pertinente adelantar en este momento una de ellas, que es la referida a la importancia de que al “saber” se una el “saber hacer”; un corolario importante de lo dicho hasta el momento es que *se debería suprimir la formación que no conduce a ninguna parte* (Fluitman, 1999), o dicho de otra manera, se debería asumir la premisa de que *sin demanda, no hay formación* (De Moura, 1999). Las implicaciones que se derivan de todo ello son profundas y pueden resultar realmente desestabilizadoras... o generadoras de procesos formativos notablemente más satisfactorios que los actuales.

El cambiante mundo del trabajo

Continuando con los aspectos relacionados con la gran transformación estructural en que estamos inmersos, podemos situar los cimientos de la misma –tal como queda recogido en el esquema adjunto– sobre tres pilares: las transformaciones en el ámbito tecnológico, las transformaciones de índole económica, y las transformaciones de carácter social. Elementos estos que a su vez tendrán evidentes repercusiones sobre el trabajo (contenidos, medios, métodos y formas sociales), sobre las necesarias cualificaciones requeridas, y sobre las implicaciones que todo ello tiene en el diseño y organización de la formación para el logro de la competencia de acción requerida en el profesional emergente. Veamos con más detalle los principales aspectos de estas cuestiones.



Fuente: Bunk, 1994.

Las distintas transformaciones que están teniendo lugar en la actualidad, pueden identificarse de forma esquemática de la siguiente manera:

Transformaciones tecnológicas: grandes campos de acción como la microelectrónica, la biotecnología, los nuevos materiales y las tecnologías de la comunicación y la información (TIC), están produciendo notables cambios en la producción, los servicios y en las formas de vida actuales, propiciando un aumento del nivel y la calidad de vida de los ciudadanos. Por otra parte, es innegable que la inadaptación social a este desarrollo, o la inadaptación del desarrollo a la sociedad, es causa de que se originen situaciones no deseables de desaparición de empleos, bolsas de marginación y pobreza...

PRINCIPALES TENDENCIAS DEL
DESARROLLO TECNOLÓGICO
(Steffen, 1998)

- mayor velocidad de innovación,
- disminución del ciclo de vida de los productos,
- mayor flexibilidad de las tecnologías,
- sustitución de la materia prima,
- incremento de la automatización,
- pérdida de la vigencia de la mano de obra de menor calificación,
- aumento considerable de la aplicación de las nuevas tecnologías.

Transformaciones económicas: las distintas actividades de carácter económico se han visto influenciadas por las innovaciones tecnológicas, al tiempo que se han producido profundos cambios en las teorías y organizaciones que las sustentan. De esta manera, en una economía que es ya global, surgen nuevos focos dinámicos –habiéndose desplazado el centro económico mundial hacia el Pacífico–, se reestructuran otros –como es el caso de la Unión Europea, o la zona de libre comercio entre México, Estados Unidos y Canadá–, y otros quedan marginados (literalmente, al margen) de esta evolución, lo

que se manifiesta en degradación y pobreza; y si bien esto se da a nivel mundial, también se puede encontrar repetido en las diversas sociedades, donde se reproduce un esquema parecido entre “centro” (dinámico, pujante, con alta calidad de vida,...) y “periferia” (pobre, desestructurada, degradada ambientalmente,...).

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LA
PRODUCCION DE ALTO RENDIMIENTO
(Steffen, 1998)

- la participación personal,
- la eficiencia de la producción,
- el control estadístico de los procesos,
- el perfeccionamiento continuo de los recursos humanos,
- la gestión de la calidad total,
- la atención a las necesidades específicas de la producción,
- la toma de decisiones en equipo,
- menor importancia a los supervisores (mayor autonomía),
- la rotación en los puestos de trabajo,
- la participación en los beneficios,
- mayores responsabilidades a los trabajadores,
- desarrollo de programas de reconversión laboral.

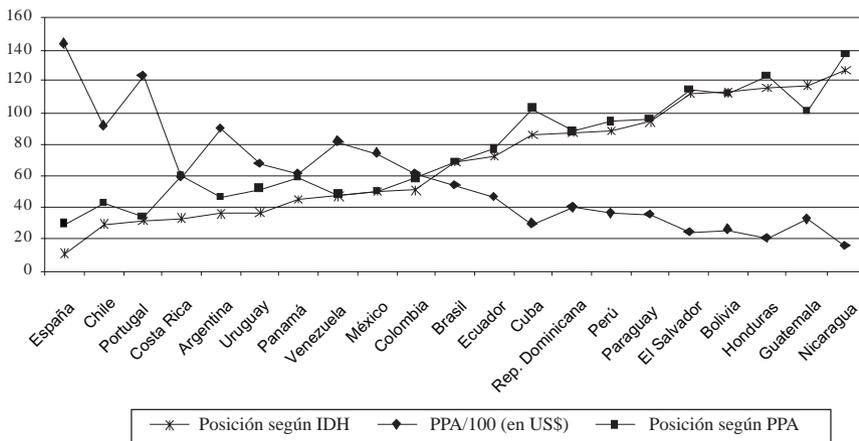
Transformaciones sociales: En correlación con los dos procesos anteriores, se generan cambios de índole social que incluyen cuestiones tan variadas como la creciente necesidad/demanda de movilidad de los profesionales, los cambios en las familias y en las estructuras demográficas y migratorias (con una creciente presión de los países del “sur” sobre los del “norte”), los nuevos tipos y formas de trabajo emergentes (teletrabajo, trabajo temporal,...), las ampliadas formas de relación y comunicación entre personas distantes, las nuevas posibilidades en el ámbito de la educación y la formación, etc., que se vienen a sumar a cuestiones ya existentes con anterioridad como la homogeneización cultural (o aculturización de las minorías), el aumento del consumo energético y de recursos naturales, la degradación ambiental...

PRINCIPALES TENDENCIAS DEL
MERCADO DE TRABAJO
(Steffen, 1998)

- crecimiento del sector de servicios,
- crecimiento del empleo atípico,
- incremento de pequeñas y medianas empresas,
- aumento de cambios de empleo durante la vida activa de los trabajadores,
- incremento del trabajo no manual (aumento de las actividades intelectuales),
- aumento del riesgo de desempleo de las poblaciones menos calificadas.

Pero todo ello, como antes se ha puesto de manifiesto, no sucede de forma homogénea, sino que la realidad a la que accede cada país es bien distinta en cada uno de esos apartados, generando situaciones muy variadas, pero que en el fondo encierran una gran desigualdad y, por ende, injusticia, acentuándose día a día las diferencias entre países desarrollados y, por decirlo eufemísticamente, países en vías de desarrollo.

PARAMETROS DEFINITORIOS DE PAISES IBEROAMERICANOS



IDH: Índice de Desarrollo Humano
PPA: PIB real por habitante (1994)

Fuente: El estado del mundo, 1998

Continuando con el esquema propuesto por Bunk, podemos ver que de todo lo anterior se deriva una profunda transformación del trabajo y de las exigencias que del/al mismo se hacen. Estos cambios, se dan sobre: los contenidos, los medios, los métodos y las formas sociales de trabajo. Así, de forma sucinta, podemos ver en el siguiente cuadro (Delcourt, 1991) algunas de estas características cuyos cambios son notables desde un tipo de sociedad a otra.

CONSECUENCIAS SOBRE LA ORGANIZACION DEL TRABAJO Y LA CUALIFICACION DE LOS TRABAJADORES

Sociedad industrial	Sociedad postindustrial
Importancia de la organización del trabajo.	Importancia de los diseñadores de proyectos.
Gestión de flujos de productos.	Gestión de flujos de información.
Trabajo según especificaciones y según órdenes.	Autonomía, iniciativa, responsabilidad y creatividad esperadas.
Trabajo fragmentado, especializado.	Trabajo enriquecido horizontal y verticalmente.
Trabajo de base energética-fuerza física ejercida sobre materiales y objetos.	Trabajo de base informática, trabajo intelectual y transmisión de informaciones o de signos.
Relación física con el producto o el material.	Relación mediatizada con el producto o el material.
Habilidad, destreza y velocidad de ejecución en el plano manual.	Velocidad de percepción, de reacción y de coordinación en el plano intelectual.
Separación entre el pensamiento y el gesto.	Entrelazamiento del pensamiento y el gesto, resolución de problemas.
Trabajo pesado, en ocasiones peligroso e insalubre.	Predominio de trabajo intelectual y de situaciones de estrés.
Ajuste mecánico de las personas.	Ajustes en función de las exigencias, de las situaciones y de las relaciones.

Sociedad industrial	Sociedad postindustrial
Gestión de situaciones rutinarias o previsibles.	Gestión caso por caso sin demasiadas rutinas.
Predominio de trabajadores manuales, especializados y cualificados.	Predominio de trabajadores cualificados, de técnicos, de ingenieros y de directivos.
Horarios y calendarios de trabajos fijos.	Autonomía y flexibilidad del horario de trabajo y de calendario.
Homogeneidad de las cualificaciones.	Gama diversificada de competencias de los trabajadores.
Clasificaciones profesionales rígidas en función de las competencias y experiencias.	Clasificaciones en función de las capacidades de asimilación de nuevos conocimientos y de la adaptabilidad.
Clasificaciones intercambiables.	Cualificaciones heterogéneas y cualidades idiosincrásicas.
Remuneración en función del rendimiento y de la productividad.	Remuneración en función de los riesgos y de los problemas a resolver y de los objetivos alcanzados.
Escasa autorrealización.	Inversión personal e importancia de la autorrealización.
Sindicatos de sectores y de clase.	Sindicatos profesionales y de empresa.

Y de forma concatenada, de ello se derivan cambios en los perfiles profesionales que se demandan y en la percepción de la función y los mecanismos que los procesos formativos presentan en cada sociedad. En los cuadros siguientes (Lombardero, 1993), se resumen algunos de los principales rasgos que se modifican en las nuevas formas organizativas sociales en ambos apartados.

PERFILES PROFESIONALES

Sociedad industrial	Sociedad postindustrial
Capacidad para trabajar en un ambiente estable y definido.	Capacidad de trabajar en un entorno mal definido y en plena evolución.
Capacidad para realizar un trabajo concreto y repetitivo.	Capacidad de realizar tareas abstractas y no rutinarias.
Capacidad para trabajar en un entorno supervisado.	Capacidad de asumir decisiones y aceptar responsabilidades.
Capacidad para trabajar de manera aislada.	Capacidad para trabajar en equipo y de manejar tareas interactivas.
Capacidad de trabajar dentro de los límites geográficos y temporales	Comprensión del sistema total y capacidad de trabajar en un entorno sin límites geográficos o temporales.

FORMACION

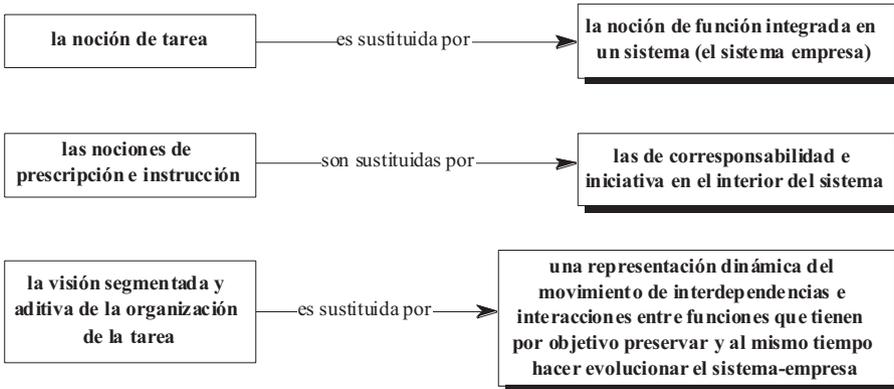
Sociedad industrial	Sociedad postindustrial
Bajo nivel de cualificación y escaso interés por la formación de los trabajadores.	Aumento de empleos cualificados y mano de obra mejor formada.
Validez de la formación adquirida en un momento dado.	Rápida caducidad de la formación y valoración de la capacidad de aprender a aprender.
Involución de los sistemas de formación.	Rápida evolución de los currículum formativos.
Desprestigio de la formación técnico-profesional en relación con la enseñanza universitaria.	Las formaciones técnico-profesionales adquieren prestigio por facilitar la inserción laboral en mayor medida que las Universidades.

Puede quedar la tentación de hacer una lectura reduccionista y “aislacionista” (si es que esta palabra existe) de las tendencias que se han señalado anteriormente. Desde una creciente globalización de todos los aspectos de la vida humana, sería un error –también lo sería no hacer una lectura contextualizada de lo anterior– pensar que dichas tendencias son válidas tan sólo para los países y sociedades que ya han transitado por el período industrial; por el contrario, las necesidades de reducir las grandes diferencias existentes en el mundo actual, y las posibilidades emergentes con los nuevos conocimientos y aportes tecnológicos, ponen de manifiesto que el mayor esfuerzo en el ámbito educativo-formativo se ha de realizar desde aquellos países que mayores carencias presentan. La constatación de todo ello queda recogida de forma fehaciente en el informe del PNUD *Educación: La agenda del siglo XXI. Hacia un desarrollo humano* (1998), y de forma específica para la temática que nos concierne en el capítulo 7 del mismo. Se señalan a continuación las principales características que en el mismo se indican para mejorar la educación para el trabajo, que son coherentes, y apuntan en la dirección, de lo que hasta el momento se viene manifestando.

- *Estar dirigida a la empleabilidad antes que a un empleo;*
- *Desarrollar un lenguaje común entre los diferentes sectores que actúan desde la oferta y desde la demanda;*
- *Poner el énfasis sobre los saberes y destrezas efectivos, no apenas sobre su titulación;*
- *Racionalizar el sistema de señales al uniformar la información sobre contenidos, calidad y pertinencia de los programas;*
- *Ofrecer una visión integral y facilitar la participación coordinada y sistemática de los diferentes actores, y*
- *Promover la equidad en el acceso de los sectores actualmente marginados de la educación para el trabajo.*

Se percibe de esta manera que las necesidades socioproductivas cambian, y, obviamente, la respuesta educativo-formativa deberá adecuarse –de forma crítica, contextualizada,... y todos los califica-

tivos que se estimen oportunos, pero adecuarse– a las nuevas realidades. Desde el punto de vista de la inserción laboral, y a modo de síntesis o elementos más reseñables, cabría señalar los siguientes aspectos a tener en consideración (Sarasola, 1996).



Así pues, venimos observando (Echeverría, 1993) (AA.VV., 1999) (Sarasola, 1996) cómo en estas organizaciones emergentes se supera la noción del saber, siguiéndose una evolución en el ámbito de la formación profesional que va del trabajo sobre Capacidades Profesionales a las Cualificaciones Profesionales en los años 60, y al desarrollo de Competencias Profesionales a partir de los 70.

	Capacidad	Cualificación	Competencia
Elementos profesionales	Conocimientos, destrezas y aptitudes	Conocimientos, destrezas y aptitudes	Conocimientos, destrezas y aptitudes
Radio de acción	Definido y establecido para cada profesión	Flexibilidad de amplitud profesional	Entorno profesional y organización del trabajo
Carácter del trabajo	Trabajo obligatorio de ejecución	Trabajo no obligatorio de ejecución	Trabajo libre de planificación
Grado de organización	Organización ajena	Organización autónoma	Organización propia



Fuente: Bunk, 1994.

Se afianzan, por tanto, tres grandes principios en el contexto laboral: por una parte, subrayar que *la profesionalidad se define por la relación dialéctica entre el puesto de trabajo y la organización donde se ejerce* (Echeverría, 1993); por otra parte, la necesidad de entender que *posee competencia profesional quien dispone de los conocimientos, destrezas y actitudes necesarias para ejercer su propia actividad laboral, resuelve los problemas de forma autónoma y creativa y está capacitado para colaborar en su entorno laboral y en la organización del trabajo* (Bunk, 1994); y, por último, unido a los dos elementos anteriores, reseñar la necesidad de adecuación y formación permanente dado que *en la sociedad de las organizaciones es sensato dar por supuesto que quienquiera que tenga algún tipo de conocimientos tendrá que ponerlos al día cada cuatro o cinco años si no quiere quedar desfasado* (Drucker, 1996).

Educación Tecnológica

En este contexto, se hace necesario –desde mi perspectiva– diferenciar dos niveles de acción en relación con las finalidades de cada uno de ellos: un primer nivel correspondiente a la Educación Básica, donde –en palabras del documento *Educación en Tecnología: Propuesta para la Educación Básica* elaborado por el MEN en Colombia– hay que entender que *no se puede reducir lo básico a una etapa primaria de tiempo. Básico implica fundamental, trascendental, insustituible. Lo básico es el soporte estructural, la cimentación que apoya el andamiaje del conjunto educacional del ser humano y la sociedad*; y otro nivel correspondiente a la Educación Post-obligatoria (Educación Media, Formación Continua, Educación de Adultos,...), en la que –utilizando lo acordado en el Congreso de Fe y Alegría celebrado en Venezuela en 1995–, se pueda *asumir creativamente el desarrollo tecnológico a través de una educación para la producción y la capacitación técnica...la gestación de una educación que, de acuerdo a la realidad concreta de cada país, brinde una capacitación técnico-productiva y una sólida formación ética y política*.

Lo que necesitamos son instituciones especializadas y hombres no especializados. Necesitamos hombres que aunque sean especialistas, continúen siendo hombres y ciudadanos y sean idealmente capaces de pasar de una especialidad a otra, según lo recomienden nuestros intereses y las necesidades de la comunidad. Necesitamos hombres que sean hombres y no máquinas. (R. Hutchins)

Educación Tecnológica en la Educación Básica

Antes de entrar a definir el marco conceptual de la Educación Tecnológica –y los lineamientos y propuestas que de ello se deriven– en los niveles de la Educación Básica, conviene hacer una reflexión global sobre las finalidades de la propia educación, de manera que se tenga una visión más clara de la pertinencia de la inclusión de dicha área en el currículum escolar y de cuáles deberían ser sus aportaciones en el proceso educativo-formativo de los escolares del siglo XXI. Se trata, en definitiva, de poner el marco genérico que dará sentido y significado a las distintas materias que entendemos deben ser objeto de enseñanza y aprendizaje por parte de los alumnos y alumnas en edad escolar.

Se puede predecir sin temor a equivocarse que en los próximos cincuenta años las escuelas y las universidades cambiarán más y lo harán de forma más drástica que como lo han hecho desde que adoptaron su forma actual, hace más de trescientos años, cuando se reorganizaron en torno al libro impreso. Estos cambios los impondrán en parte las nuevas tecnologías –los ordenadores, los videos y las emisiones vía satélite–, en parte las exigencias de una sociedad basada en el saber en la cual el aprendizaje organizado debe convertirse, para los trabajadores del saber, en un proceso que durará toda la vida, y en parte por nuevas teorías sobre la forma en que aprenden los seres humanos. (Drucker, 1996)

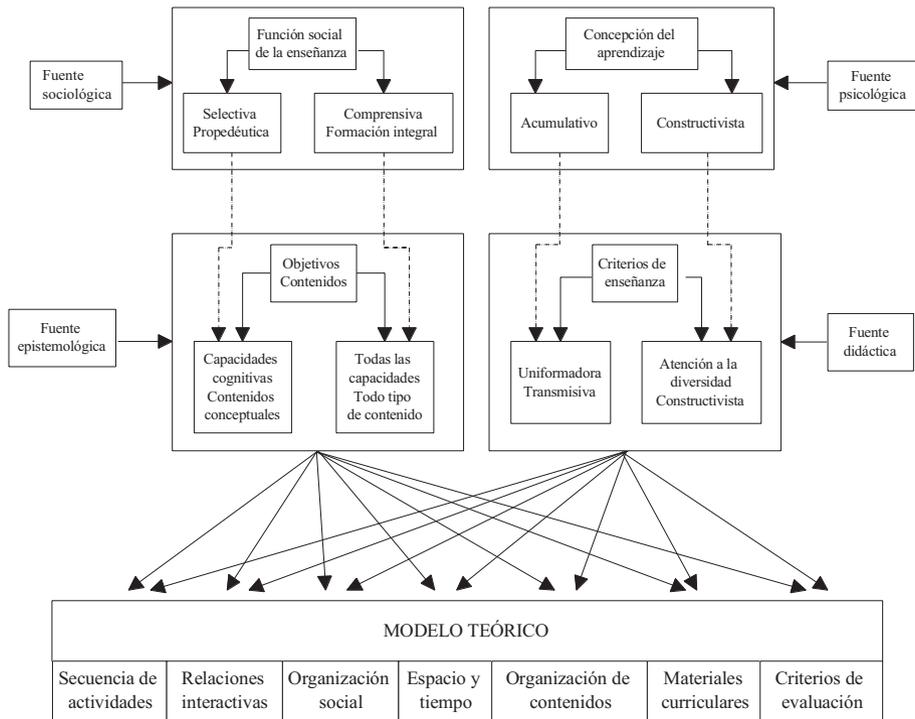
Desde la perspectiva de la enseñanza y, principalmente, del aprendizaje se pueden encontrar hoy día evidentes consensos en torno a determinados principios e ideas-fuerza, recogidas bajo el amplio paraguas conceptual del *constructivismo* que, aun cuando no conformen un *corpus teórico* en sentido estricto sí van marcando pautas para el desarrollo de la actividad en el aula. Por otra parte, se hace necesario tener en cuenta, por encima de lo anterior, el hecho de que el proceso educativo-formativo se configura como un proceso mediante el cual se facilita a los jóvenes el acceso a un determinado saber, estando este saber social y culturalmente seleccionado y organizado por cada sociedad, por lo que se hace conveniente y necesario tomar en consideración, previamente a los principios de tipo epistemológico, *toda una serie de informaciones, consideraciones y reflexiones que trascienden las aportaciones estrictas de la psicología sobre el aprendizaje escolar entendido como un proceso de construcción del conocimiento* (Coll, 1987).

De esta manera, tal como señala Zabala (1995) *la fuente socio-antropológica condiciona y enmarca el papel y el sentido que ha de tener la fuente epistemológica*. Y ello tiene su importancia a la hora de definir el enfoque y sentido de una determinada materia, área o disciplina, pues de la toma de postura que se realice ante el hecho educativo, se derivarán para la misma unos objetivos, contenidos, principios metodológicos,... de una índole u otra. Esto tiene particular importancia en el caso de la Educación Tecnológica, que siendo una asignatura relativamente novedosa en el currículum, puede adolecer de una falta de debate y clarificación con respecto a lo que de la misma se espera, es decir, con respecto a lo que va a aportar a los alumnos y alumnas en el período obligatorio de la educación escolar, tanto para su propio desarrollo personal, como para el proceso socializador que de la escuela se requiere, pudiéndose derivar de ello actuaciones y prácticas escolares muy variadas, cuando no absolutamente contrapuestas.

Ningún problema puede ser solucionado en el estadio de pensamiento en que se originó. (A. Einstein)

Por otra parte, si bien la definición de objetivos y la selección de contenidos responden a una concepción –implícita o explícita– del papel que debe desempeñar la educación obligatoria en la sociedad actual, no es menos cierto que la organización de los contenidos y la interacción en el aula reflejan concepciones –también implícitas o explícitas– sobre cómo aprenden los alumnos los distintos contenidos previamente seleccionados y secuenciados, y en consecuencia sobre cómo deben enseñarse los mismos. De esta manera, podemos decir que la fuente psicológica precede y enmarca las actuaciones derivadas del análisis realizado desde la perspectiva de la fuente didáctica.

Podemos ver de forma resumida todo ello en el siguiente cuadro adaptado de Zabala (1995).



Brevemente, podemos decir que una visión tradicional de la educación –que es básicamente la que se ha venido manteniendo en amplios sectores de nuestro entorno educativo– se sustenta sobre una función selectiva y propedéutica (preparatoria) de la misma, estando en consecuencia dirigida al desarrollo de algunas capacidades de tipo cognitivo.

Ahora bien, en la actualidad las demandas educativas inciden en la importancia de contemplar no sólo las capacidades de tipo cognitivos, sino –además de éstas– otras, como las capacidades motrices, las capacidades de equilibrio y autonomía personal, de relación interpersonal y de inserción y actuación social (Coll, 1987). Sin ánimo de ser exhaustivo, subrayaría que el desarrollo integrado de este conjunto de capacidades es coherente con otras propuestas que han tenido una gran difusión y que se erigen en marcos de referencia; así el Informe Delors (1996) señala que *la educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales, que en el transcurso de la vida serán para cada persona, en cierto sentido, los pilares del conocimiento: aprender a conocer, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión; aprender a hacer, para poder influir sobre el propio entorno; aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas; por último aprender a ser, un proceso fundamental que recoge elementos de los tres anteriores*. Y todo ello no es –o no debería ser– más que el inicio de una Formación Profesional de Base, que tiene su continuidad –en etapas posteriores– en la Formación Profesional Específica, que se basa, precisamente, en competencias que son una continuación y profundización de lo hasta ahora señalado: competencias técnicas, competencias metodológicas, competencias personales, competencias sociales, que constituyen integradas todas ellas la competencia de acción que se demanda de los trabajadores (Bunk, 1994).

Se considera que la integración de los programas de enseñanza técnica y profesional en la enseñanza general es un método sólido de preparación de los alumnos para las demandas del mercado laboral y de la vida en el futuro... La inculcación de la capacidad empresarial que proporcione a los trabajadores la habilidad de generar oportunidades de empleo a través de la creación de nuevas empresas también es un aspecto fundamental de la formación técnica y profesional. (Power, 1999)

De esta manera, volviendo a la especificidad de los niveles que nos ocupan en este apartado, podemos señalar que la Educación en Tecnología que se está proponiendo, debería realizar los siguientes aportes:

➤ Al alumno:

- ✓ Capacidades de inserción en la vida activa.
 - Ayuda a definir y perfila la orientación vocacional.
 - Contribuye a una formación tecnológica de base.
 - Ofrece una visión amplia del entorno productivo y de su evolución.
 - Une el pensar con el hacer, en el contexto de resolución de problemas.
 - Desarrolla mecanismos de adaptación y mejora a las nuevas situaciones laborales.
- ✓ Capacidades cognoscitivas
 - Contribuye al dominio de procedimientos de resolución de problemas.
 - Facilita la aplicación y contextualización de conocimientos de otras áreas.
 - Potencia la creatividad y el pensamiento alternativo.
 - Ayuda a comprender las relaciones entre el desarrollo tecnológico y el social.

- Permite continuar el aprendizaje con un alto grado de independencia.
- ✓ Capacidades de equilibrio personal y de relación interpersonal
 - Coordina las habilidades manuales e intelectuales.
 - Favorece y potencia el trabajo en grupo y el contraste y respeto de opiniones ajenas.
 - Desarrolla la autoestima y el proceso de toma de decisiones, con la obtención de resultados reales.
- Al sector productivo:
 - Conocimiento técnico estructurado.
 - Personas entrenadas en la identificación y resolución de problemas.
 - Personas alfabetizadas técnicamente, con carácter generalista y práctico.
- A la comunidad:
 - Potencia la participación de los padres.
 - Favorece el clima de relación entre profesores y alumnos.
 - Ofrece una nueva perspectiva educacional a la comunidad escolar.
 - Compensa desequilibrios sociales y/o culturales de los alumnos,

cubriéndose con ello las principales finalidades que a nivel internacional se han adjudicado a esta área:

- ✓ Formación de usuarios críticos de objetos y sistemas tecnológicos.
- ✓ Conocimiento del entorno productivo, su evolución e implicaciones.
- ✓ Formación vocacional y orientación para actividades posteriores (trabajo y/o estudio).

- ✓ Desarrollo de objetivos de la Educación Básica.
- ✓ Formación para la adecuación al mundo del trabajo (flexible y cambiante).

Hay que hacer notar que este último punto toma una especial relevancia en los países latinoamericanos por la desgraciada constatación de que para muchos alumnos éste va a ser su único espacio educativo formal. Esto se une con otra cuestión anteriormente mencionada, cual es la de entender que la Formación Profesional hunde sus raíces en la Educación Básica, o dicho al revés, la Educación Básica tiene una componente de Formación Profesional, que podemos denominar Educación Profesional de Base, que debe poner los cimientos de futuras formaciones, facilitar la relación integradora entre ciencia, tecnología y sociedad, a la par que facilita la orientación vocacional y/o la inserción sociolaboral de los alumnos.

Podemos finalizar esta reflexión en torno al papel de la Educación Tecnológica en la Educación Básica, definiendo la *competencia de acción* en el ámbito educativo como *el desarrollo de procesos de aprendizaje integrados, en los que, además de competencias de especialista, se transmiten competencias humanas y sociopolíticas* (Sarasola, 1996). Desde la perspectiva de la Educación Tecnológica, añadiríamos que esta competencia de acción ofrecerá situaciones a los alumnos y alumnas para permitir, por una parte, la *familiarización práctica con proyectos, procedimientos y funciones propios de la tecnología*, y, por otra parte, *debe impulsar y favorecer las elaboraciones intelectuales necesarias con vistas al desarrollo de un adecuado pensamiento tecnológico* (Martinand, 1995).

La mejor formación profesional es una buena educación de base.
(AA.VV., 1999)

ESTRUCTURA DE LA EDUCACION TECNICO-PROFESIONAL



Educación Tecnológica para el mundo del trabajo

Desde la formación dirigida al mundo del trabajo –que incluiría desde la Educación Media, hasta la Formación Continua pasando por la Formación Profesional Específica, e incluso la Formación Universitaria–, la Educación Tecnológica puede tomar varias formas y concreciones. Por una parte, y en especial en los países en que en la anterior etapa no ha existido dicho espacio educativo, la Educación Tecnológica debe constituirse en un conjunto de saberes transversales que faciliten la inserción laboral y posibiliten y mejoren la integración de contenidos específicos propios del ámbito profesional en el que van a desempeñarse –o se desempeñan, en el caso de la Formación Continua– los trabajadores. Al mismo tiempo, se debería implementar con la finalidad de generar una cultura tecnológica imprescindible hoy día junto a las más tradicionales culturas científica y humanística.

Todos los ciudadanos tienen derecho a una formación técnica y profesional básica, y es obligación de todas las sociedades satisfacer esas necesidades básicas de aprendizaje. (Power, 1999)

Por otra parte, si bien la educación para el mundo del trabajo se ha venido conformando a lo largo de los años en torno a ocupaciones y puestos de trabajo, en la actualidad se puede constatar un amplio movimiento de reforma de la misma, que toma como elemento clave las competencias. Tal como señalan Gallart y Jacinto (1995) *en estos tiempos es difícil participar en un debate sobre formación para el trabajo sin que surja la palabra “competencias” como una varita mágica que soluciona los problemas y cuestionamientos que el cambio de la tecnología y la globalización económica han impuesto a las antiguas maneras de vincular las calificaciones con la formación profesional.*

El concepto de competencia es complejo, pero comienzan a existir consensos sobre su dimensión, alcance e importancia. Podemos seleccionar, entre las múltiples definiciones que se han dado de competencia, la que señala que la misma se identifica como *el nivel y calidad de desempeño que muestra un individuo en un determinado puesto de trabajo, lo que incluye conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, así como su capacidad individual para emprender actividades que requieran una planificación, ejecución y control autónomo, y, también, su forma y grado de colaboración en su entorno productivo y en la organización del trabajo.*

La competencia no proviene de la aprobación de un currículum escolar formal, sino de un ejercicio de aplicación de conocimientos en circunstancias críticas... y es una mezcla de conocimientos tecnológicos previos y de experiencia concreta que proviene fundamentalmente del trabajo en el mundo real. De este modo, las competencias como conjunto de propiedades inestables que deben someterse a prueba, se oponen a las calificaciones, que eran medidas por el diploma y la antigüedad. (Gallart y Jacinto, 1995)

Así pues, con este concepto se amplía la demanda que se hace sobre los profesionales, y de forma paralela, sobre la formación que los mismos requieren, ya que la competencia de acción se presenta como la combinación de competencias que atañen a diversos órdenes de la persona relacionados con: a) los conocimientos, aptitudes y destrezas técnicas, b) las formas metodológicas de proceder en el trabajo, c) las pautas y formas de comportamiento individuales y colectivas, d) las formas de organización e interacción. Continuando con palabras de Bunk, podemos decir que:

- *Posee competencia técnica aquel que domina como experto las tareas y contenidos de su ámbito de trabajo, y los conocimientos y destrezas necesarios para ello.*
- *Posee competencia metodológica aquel que sabe reaccionar aplicando el procedimiento adecuado a las tareas encomendadas y a las irregularidades que se presenten, que encuentra de forma independiente vías de solución y que transfiere adecuadamente la experiencia adquiridas a otros problemas de trabajo.*
- *Posee competencia social aquel que sabe colaborar con otras personas de forma comunicativa y constructiva, y muestra un comportamiento orientado al grupo y un entendimiento interpersonal.*
- *Posee competencia participativa aquel que sabe participar en la organización de su puesto de trabajo y también de su entorno de trabajo, es capaz de organizar y decidir, y está dispuesto a aceptar responsabilidades.*

Las implicaciones para la formación de la aceptación de este enfoque, son importantes. La primera de todas es que el concepto de competencia remite *al conjunto de saberes puestos en juego por los trabajadores para resolver situaciones concretas* (Gallart y Jacinto, 1995), es decir las competencias están vinculadas a una tarea, a una actividad o a un conjunto de actividades. Por otra parte, son consecuencia de la experiencia y constituyen saberes articulados, integrados entre ellos y de alguna manera automatizados, en la medida en que la persona competente moviliza este saber en el momento oportuno, sin tener necesidad de consultar reglas básicas ni de preguntar-

Una vez que la tecnología ha pasado como una aplanadora, si uno no forma parte de la aplanadora, necesariamente forma parte del camino por donde ella pasó. (Negroponte, 1995)

se sobre las indicaciones de tal o cual conducta, de esta manera, el individuo competente puede demostrar su competencia.

Por otra parte, las competencias están ancladas en comportamientos observables en el ejercicio de un oficio o de un empleo y se traducen en comportamientos que contribuyen al éxito profesional en el empleo ocupado, de ahí la necesidad de contrastar lo que se señala a nivel teórico con lo que realmente sucede en la práctica. Pero esta misma consideración nos lleva a dos cuestiones más de importancia, una relativa a la evaluación de estas competencias, y otra que nos señala la dirección en que deberemos actuar para diseñar y desarrollar situaciones de aprendizaje lo más semejantes posible a la realidad laboral en que se van a insertar.

Desde el punto de vista de la evaluación, se hace necesario disponer de una lista de competencias, provistas de definiciones claras y concretas que todos los miembros de la estructura puedan entender. Con todo, esta lista sólo será operativa si se respetan dos condiciones: en primer lugar, el carácter preciso y concreto de las definiciones de cada competencia; en segundo lugar, la seguridad de que esta lista es efectivamente utilizable, es decir, de que las personas que deban servirse de ella para describir las exigencias de un puesto o para evaluar las competencias de un individuo van a ser capaces de identificar perfectamente las diferentes competencias de la lista (Levy-Leboyer, 1997). De todo lo anterior se deduce la necesidad ineludible de relacionar lo más posible los procesos formativos en este nivel con situaciones laborales concretas –bien en la realidad, bien a través de simulaciones– en las que puedan ponerse de manifiesto las competencias demandadas.

Por otra parte, nos encontramos que ya no es suficiente en el ámbito profesional con formar en técnicas específicas propias de un

determinado puesto de trabajo, sino que los saberes demandados trascienden el puesto de trabajo, son de carácter transversal y dinámicos, con lo que se reconoce explícitamente, que deben ser actualizados cada cierto tiempo, por lo que se impone la *formación para toda la vida*. En este contexto, y si bien se hace énfasis sobre contenidos de carácter básico y transversal, no conviene olvidar la necesidad de aprendizajes técnicos específicos –a menudo de alto nivel– en cada una de las familias profesionales del ámbito productivo.

Ya no basta con que cada individuo acumule al comienzo de su vida una reserva de conocimientos a la que podrá recurrir después sin límites. Sobre todo, debe estar en condiciones de aprovechar y utilizar durante toda la vida cada oportunidad que se le presente de actualizar, profundizar y enriquecer ese primer saber y de adaptarse a un mundo en permanente cambio. (Informe Delors, 1996)

Podemos finalizar este apartado, señalando algunas características que, a la luz de todo lo anterior, deberían tener los sistemas formativos (AA.VV., 1999): a) *Completo*s: Comprensivos de todos los factores educativos que posibilitan el desarrollo de la competencia de acción profesional; b) *Flexibles*: Adaptables constantemente a los cambios estructurales y predispuestos a contrarrestar sus posibles efectos negativos en los diferentes grupos de trabajadores; c) *Motivadores*: Capaces de incentivar procesos de aprendizaje que permitan a las personas aprovechar y utilizar durante toda la vida cada oportunidad que encuentren a la hora actualizar, profundizar y enriquecer su formación básica; d) *Integradores*: Dispuestos a aglutinar los esfuerzos de todos los proveedores de formación y conectar aquellos con las demandas del mercado de trabajo.

Nosotros somos quienes ponemos límites a los aprendizajes de nuestros alumnos. (Instructor del SENA, 1999)

La gama de habilidades que se requiere de un licenciado en formación técnica y profesional del siglo XXI indica que la enseñanza se está convirtiendo en un proceso muy complejo. Se espera que los profesores puedan diseñar currículos, que sean consejeros de los alumnos, entrenadores, tutores, administradores de la educación y de los recursos, y profesionales en activo. Ante esta función multifacética, la percepción de las habilidades de profesores y formadores se considera fundamental para innovar en los procesos de educación y formación. La formación inicial debe preparar a los profesores para que actualicen constantemente sus competencia a lo largo de su carrera. En numerosos países, las capacidades teóricas y prácticas del personal docente son deficientes. En esos casos, la formación en el empleo contribuiría a actualizar sus conocimientos y habilidades y mantenerlos actualizados en relación a las tecnologías en rápido desarrollo. Se considera eficaz un enfoque multidimensional que aplique la formación modular y la formación en el empleo, complementada con una actualización de la formación docente durante las vacaciones... Se debería adoptar una mayor flexibilidad en la definición de los requisitos para ingresar en una carrera de docencia en formación técnica y profesional, reconociendo, por ejemplo, la experiencia laboral como sustituto de cualificaciones educativas. Los profesores contratados en las empresas serían más proclives a que las demandas del mercado laboral influyan en los currículos y darían mayor importancia a las prácticas industriales. (Power, 1999)

Por ello, en estos niveles se hace necesario entrar a definir la formación que se necesita tomando como base la correspondiente referencia del sistema productivo, que permita concretar el perfil profesional que se pretende obtener así como el dominio profesional en que se espera que se desenvuelva el trabajador –lo que supone, como mínimo, hacer una referencia prospectiva al entorno profesional y de trabajo del ámbito ocupacional en cuestión, al entorno funcional y tecnológico del mismo, así como a la evolución de la competencia profesional que dicho ámbito es previsible pueda existir–. Para ello, una de las herramientas que de forma más efectiva se están utilizan-

do, se sustenta en el análisis ocupacional y en la distribución de la formación en base a grandes familias laborales/productivas, tal como señalan Gallart y Jacinto (1995) *la formación profesional entonces debe estar focalizada en familias específicas de ocupaciones en el mundo del trabajo integrando las competencias como comportamientos efectivos con las habilidades necesarias para el desempeño de las tareas ocupacionales, el uso del equipamiento y la tecnología, y el aprendizaje organizacional de las empresas y mercados.*

Bibliografía

- AA.VV.** (1996). *La Educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI presidida por Jacques Delors*. Madrid: Santillana-UNESCO.
- AA.VV.** (1998). *Educación. La agenda del siglo XXI. Hacia un desarrollo humano*. Colombia: PNUD.
- AA.VV.** (1999). “Formación para el desarrollo de la profesionalidad”, *Revista Europea de Formación Profesional*, (en prensa).
- Bunk, G.P.** (1994). “La transmisión de las competencias en la formación y perfeccionamiento profesionales de la RFA”, *Revista Europea de Formación Profesional*, 1, 8-14.
- Coll, C.** (1987). *Psicología y Currículum*. Barcelona: Laia.
- Delcourt, J.** (1991). “La cualificación: Una construcción social. Factores de la reestructuración constante de las cualificaciones”, *Revista Europea de Formación Profesional*, 2 (44-50).
- De Moura, C.** (1999). “La enseñanza técnica y profesional: poner las cosas en su sitio”, *Perspectivas*, XXIX (1) 43-63.
- Drucker, P.** (1996). *La gestión en un tiempo de grandes cambios*. Barcelona: Edhasa.
- Echeverría, B.** (1993). “Cualificaciones y Formación Profesional”. Conferencia presentada el 30-11-1993 en el Workshop “Mercado de Trabajo: Educación y Empleo” (Valencia), organizado por el IVIE.
- Echeverría, B.** (1996): (Coord.) *Orientación profesional*. Barcelona: UOC.

- Fluitman, F.** (1999). “Origen e índole de las reformas de la enseñanza y la formación profesional: marco analítico y ejemplos”, *Perspectivas*, XXIX (1) 65-76.
- Gallart, M^a A.; Jacinto, C.** (1995). “Competencias laborales: Tema clave en la articulación Educación-Trabajo” en Biblioteca Virtual de la OEI. Educación Técnico-Profesional. Cuaderno de Trabajo 2.
- Gilbert, J.K.** (1995). “Educación Tecnológica: una nueva asignatura en todo el mundo”, *Enseñanza de las Ciencias*, 13 (1), 15-24.
- Le Boterf, G. y otros.** (1993). *Cómo gestionar la calidad de la formación*. Barcelona: Gestión 2000-Aedipe.
- Levy-Leboyer, C.** (1997). *Gestión de las competencias. Cómo analizarlas, cómo evaluarlas, cómo desarrollarlas*. Barcelona: Gestión 2000.
- Malpica, M^a C.** (1996). “El punto de vista pedagógico” en Argüelles, A. (Comp.): *Competencia laboral y educación basada en normas de competencia*. México: Noriega.
- Martinand, J.L.** (1995). “Objetivos y modalidades de la educación tecnológica en el umbral del siglo XXI”, *Perspectivas*, XXV(1), 51-58
- Men.** (1996). *Educación en tecnología. Propuesta para la educación básica. Documento 1*. Santafé de Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Misión Ciencia, Educación y Desarrollo.** (1995). Colombia al filo de la oportunidad. Tomo 1. Santafé de Bogotá.
- Peña, M.; Bernal, L.** (1995). “¿Por qué tecnología en la Educación Básica?”, *Alegría de Enseñar*, 24, 13-16.
- Sarasola, L.** (1996). *Cualificación y Formación Profesional*. Bilbao: UPV
- Sena.** (1997). *Estatuto de la Formación Profesional Integral*. Santafé de Bogotá: SENA.
- Soto, A.A.** (1997). *Educación en Tecnología. Un reto y una exigencia social*. Santafé de Bogotá: Editorial Magisterio.
- Vargas, F.** (1997). “La formación por competencias. Instrumento para incrementar la empleabilidad” (conferencia), *Corporación para el Desarrollo de la Educación Básica*. Santafé de Bogotá.
- Zabala, A.** (1995). *La práctica educativa. Cómo enseñar*. Barcelona: Graó.