

Aspectos relevantes de la educación basada en competencias para la formación profesional

Adolfo Obaya V., Yolanda Marina Vargas R. y Graciela Delgadillo G.*

ABSTRACT (Relevant Aspects of Concepts and Methods of the Competence Outcomes for Higher Education)

In order to improve the educational process of professional competences pattern, the main objective of this work is to present some relevant concepts and aspects about the competency outcomes and its impact about higher education performance. The implication in the teaching learning process is enough for planning changes of methodologies and strategies for student performance assessment in our universities.

KEYWORDS: competences, evaluation, professional development

Introducción

La educación a nivel mundial ha sufrido una profunda transformación ya que los cambios tecnológicos y sociales han contribuido en gran escala a que se modifique la ideología y la forma de vida de todos los seres humanos.

Es necesario que se modifique la actitud del sujeto y su disposición al trabajo interdisciplinario, ya que de ello depende en gran medida el éxito de la adaptación a la nueva era.

Muchos aspectos han cambiado en los últimos años con el desarrollo de las nuevas tecnologías y con el rápido acceso a la información (el acceso a la información es mucho más rápido), y este último factor es el que ha provocado en los sujetos del proceso enseñanza aprendizaje un cambio radical en sus papeles a desempeñar en dicho proceso (Gordillo y Osorio, 2003).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2005) expresó en su resumen ejecutivo para la definición y selección de competencias (DeSeCo) que es necesario propiciar el aprendizaje permanente y la construcción de las competencias adecuadas para contribuir al desarrollo cultural, social y económico de la sociedad.

Asimismo, se señaló que las principales tareas de la educación superior han estado y seguirán estando ligadas a cuatro de sus funciones principales:

- Una generación con nuevos conocimientos (las funciones de la investigación).
- El entrenamiento de personas altamente calificadas (la función de la educación).
- Proporcionar servicios a la sociedad (la función social).
- La crítica social (que implica la función ética).

Los países latinoamericanos deben estar preparados para tal efecto. Para ello los docentes de la región deben comprender los principios bajo los cuales se está gestando este nuevo modelo centrado en competencias, rompiendo paradigmas y beneficiando con ello la construcción del propio conocimiento por parte del estudiante, que le permitirá no sólo resolver ejercicios tipo, sino tener competencias (conocimientos, habilidades, actitudes y valores) para cualquier momento en el cual se tenga que enfrentar a la solución de situaciones reales.

Conceptualización de competencias

Definiremos como competencias aquellas entradas que hacen referencia a la capacidad individual demostrada para ejecutar; por ejemplo, la posesión del conocimiento, destrezas y características personales que se necesitan para satisfacer las demandas especiales o requerimientos de una situación particular.

Spitzberg (1983) propone cuatro postulados para especificar una competencia:

- la competencia es contextual. En la relación interpersonal, una conducta puede ser competente en un contexto (relacional, cronológico, ambiental, etc.) e incompetente en otro.
- la competencia está referida a la pertinencia y su relación con la transferencia de los conocimientos, habilidades o actitudes en diferentes contextos y la efectividad. Efectividad es un concepto relacionado con los resultados y, el logro de resultados, exige ejecución.
- la competencia se juzga con referencia a un continuo de efectividad y pertinencia. La competencia no se concibe apropiadamente como una dicotomía existe–no existe, sino como un fenómeno graduado en el que los individuos son más o menos competentes.
- la competencia es funcional, lo que es decir que la competencia es hacer más que saber.

El concepto de competencia, tal y como se entiende en la educación, resulta de las nuevas teorías de cognición y básica-

* FES-Cuautitlán UNAM. Campo 1.

Correo electrónico: obaya@unam.mx

Fecha de recepción: 23 de julio 2009.

Fecha de aceptación: 15 de abril 2010.

mente significa saberes de ejecución. Puesto que todo proceso de “conocer” se traduce en un “saber”, entonces es posible decir que son recíprocos competencia y saber: saber pensar, saber desempeñar, saber interpretar, saber actuar en diferentes escenarios, desde sí y para los demás (dentro de un contexto determinado). Gonczi y Athanasou (1996) conciben la competencia como una compleja estructura de atributos necesarios para el desempeño de situaciones específicas. Es una compleja combinación de atributos (conocimientos, actitudes, valores y habilidades) y las tareas que se tienen que desempeñar en determinadas situaciones.

Educación basada en competencias

La educación basada en competencias (EBC) es un modelo educativo en el que se basa principalmente en el perfil de egreso de cada institución educativa, mismo que deberá ser congruente con el ámbito laboral en el que se pueden insertar los egresados de una determinada carrera. Una de las principales estrategias empleadas en la EBC es el aprendizaje basado en problemas (ABP) misma que favorece la transferencia de los conocimientos, de los procedimientos y permite la aplicación de las actitudes en la solución de problemas “reales”.

En lo que respecta al ámbito laboral, es importante mencionar que éste no se limita únicamente a la industria, sino también a la investigación o inclusive a la educación. Justamente el limitarlo a la primer área es la causa de las críticas más fuertes hacia este modelo educativo, especialmente en algunos países en donde se tergiversa al hecho de que la formación universitaria deriva en la formación de técnicos con un título universitario.

Es importante resaltar que al hablar de una EBC se debe enfatizar en la formación de actitudes y valores como son la toma de decisiones y la ética profesional, las que aunadas a los conocimientos teóricos y prácticos deriven en la formación de un profesional competente (Bennett y Kenedy, 2001).

Competencias y desempeño

El desempeño en la educación está determinado por una manifestación externa que evidencia el nivel de aprendizaje del conocimiento y el desarrollo de las habilidades y de los valores del alumno. El resultado del desempeño es un fin planificado que también requiere se planifique el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas específicas, que se habrán elegido de acuerdo con el objetivo deseado.

La intención que se da a la competencia es desempeñar o producir algo para sí y para los demás; esta intención se vincula con la estructura cognoscitiva de quien lo desempeña o produce y con las normas o criterios de quienes lo evalúan y lo interpretan. La construcción de competencias debe realizarse desde el marco conceptual de la institución y desde las metodologías que las determinen. El producto o desempeño debe presentarse de acuerdo con los términos o criterios de las exigencias de calidad que previamente se habrán acordado o establecido para la presentación o el desempeño.

En la educación basada en competencias quien aprende lo

hace al identificarse con lo que produce, al reconocer el proceso que realiza para construir y las metodologías que utiliza. Al finalizar cada etapa del proceso se observan y evalúan la(s) competencia(s) que el sujeto ha construido.

La educación basada en competencias es un enfoque sistemático del conocer y del desarrollo de habilidades; se determina a partir de funciones y tareas precisas. Se describe como un resultado de lo que el alumno está capacitado a desempeñar o producir al finalizar una etapa. La evaluación determina qué específicamente va a desempeñar o construir el estudiante y se basa en la comprobación de que el alumno es capaz de construirlo o desempeñarlo.

La educación basada en competencias se refiere a una experiencia práctica, que se enlaza a los conocimientos para lograr un fin. La teoría y la experiencia práctica se vinculan, utilizando la primera para aplicar el conocimiento a la construcción o desempeño de algo. Desde el currículum, la educación basada en competencias se concentra en:

- Los conocimientos.
- Las habilidades.
- Las actitudes inherentes a una competencia (actitudes o comportamientos que respondan a la disciplina y a los valores).
- La evaluación de los logros mediante una demostración del desempeño o de la elaboración de un producto.

Para ello debe tomarse en cuenta: el diseño de la enseñanza-aprendizaje en la que se empleen estrategias como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el análisis de casos, etc.; las competencias que se van a construir; las disciplinas como marco de referencia del aprendizaje; las habilidades a desarrollar; la promoción de actitudes relacionadas con los valores y con las disciplinas; los procesos; los programas de estudio orientados a los resultados; el diagnóstico; la evaluación inserta en el aprendizaje, en múltiples escenarios y en diversas situaciones, basada en el desempeño y como una experiencia acumulativa, la retroalimentación, la autoevaluación; los criterios que se utilicen para evaluar los desempeños o resultados; el seguimiento, y la interacción social.

Sociedad de la información

La educación basada en competencias es una nueva orientación educativa que pretende dar respuestas a la sociedad de la información. Para poder participar en esta nueva era, las instituciones a nivel superior deberán generar productos de aprendizaje, servicios y experiencias que coincidan con los parámetros en tiempos, responsabilidades, consumos, coherencia y conveniencia de la sociedad de la información. Estos productos de aprendizaje deberán ser capaces de desplazarse; para crearlos se necesitarán nuevas culturas académicas y otras diferentes a las que ahora existen (Talanquer, Morgan, Maeyer y Young, 2007).

Las principales características de la sociedad de la información son:

Tabla 1. Habilidades de comunicación a adquirir, mediante la educación basada en competencias.

Habilidades	Acciones
Verbales:	<ul style="list-style-type: none"> • Hablar y escuchar. • Formular preguntas adecuadas. • Discusión grupal, interactuar. • Decir, mostrar, reportar. • Leer críticamente y expresarse verbalmente y por escrito de manera correcta en el propio idioma (y en otro, específicamente el inglés).
De lectura:	<ul style="list-style-type: none"> • Leer críticamente. • Seleccionar la información. • Evaluar la información. • Tomar una posición frente a la información; no dejarse guiar irreflexivamente por los contenidos.
De expresión escrita	<ul style="list-style-type: none"> • Escribir: pensar con lógica para expresar ordenadamente el pensamiento por escrito (redactar significa etimológicamente compilar o poner en orden). • Elaborar reportes. • Elaborar artículos. • Elaborar síntesis. • Elaborar ensayos.
De computación:	<ul style="list-style-type: none"> • Procesar información. • Información: búsqueda, consulta, valoración y elección de la información. • Relacionar con la disciplina que se estudia. • Relacionar con la práctica profesional

- La economía dirigida por conocimientos globales.
- La comunicación como directiva.
- El aprendizaje como fuente de un atributo sostenido y competitivo.
- La información compartida contra el atesoramiento del conocimiento.

Así en el nuevo enfoque educativo, las principales tendencias de las propuestas curriculares se orientan a la:

- Polivalencia.
- Flexibilidad.
- Pertinencia y factibilidad.
- Carácter.
- Reducción de la carga académica.
- Menor presencia.
- Una educación integral.
- Énfasis en lo básico.
- Conciliar objetivos técnicos y propósitos sociales.
- Estructuras curriculares que incorporen las tendencias mundiales.
- Mejora de la planta docente (nuevas funciones del profesor).
- Cambio de la infraestructura física.
- Compatibilidad con estándares internacionales.

De esta manera, el aprendizaje basado en competencias propone la formación de profesionales, considerando básicamente que su formación requiere transformarse para dirigirse a

Tabla 2. Habilidades de relación que pueden adaptarse a diferentes escenarios, profesiones, empleos y niveles de la educación.

Tipo de competencias	Acciones
Actitudes relacionadas con	<ul style="list-style-type: none"> • El humanismo y los valores. • La ética profesional y la legalidad.
Cultura	<ul style="list-style-type: none"> • Nociones básicas de las principales disciplinas humanistas y de las artes.
Relaciones interdisciplinarias	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo de equipo. • Capacidad de trabajar de manera interdisciplinaria.
Relaciones interpersonales	<ul style="list-style-type: none"> • Respeto a otras culturas. • Servicio y cooperación.

una preparación profesional básica, que facilite especializaciones sucesivas, mayor capacidad de adaptación y versatilidad, que permita una movilidad profesional y posteriores reconversiones laborales, para lo cual conviene modificar la educación en todos los niveles.

Este enfoque define el perfil del nuevo trabajador:

- Exige una combinación de competencias cognoscitivas de base, de comportamiento profesional y técnicas específicas; la capacidad permanente para adaptarse al cambio y al propio acervo de las competencias, las de gestión y de desarrollo.
- Un trabajador polivalente, flexible, con la capacidad para adaptarse a diferentes contextos, que tienda a perfeccionarse a reconvertir sus competencias.

El enfoque aprendizaje por competencias centra su atención en el proceso de aprendizaje desde parámetros constructivistas que permita extender la necesidad de lograr en los estudiantes la transferencia de los conocimientos no sólo a contextos inmediatos, sino a la vida misma, a lo que viven los estudiantes aquí y ahora, pero también a lo que tal vez necesiten para poder potenciar su vida futura. Esto significa que se trata de contenidos para la vida.

Competencias básicas y habilidades

Los modelos más consolidados en Australia, Canadá y los Estados Unidos han propuesto ocho competencias básicas, con las cuales se pueden agrupar diferentes habilidades. En su totalidad las competencias básicas o genéricas, a manera de ejemplo, que se presentan en las tablas de la 1 a la 5, apoyan la práctica profesional, e internacionalmente se han aplicado en la educación y en los ambientes laborales. Se ajustan a diferentes situaciones, circunstancias y ambientes. Especifican y resumen las habilidades necesarias que el alumno requiere para incorporarse a la práctica profesional y para desempeñarla efectiva y eficazmente (Gardner, 1998).

Las competencias son el eje de los nuevos modelos de educación y se centran en el desempeño (Rychen y Salganik, 2001). Ser competente o mostrar competencia en algo implica

Tabla 3. Las habilidades de función y liderazgo pueden adaptarse a diferentes escenarios, profesiones, empleos y niveles de la educación.

Tipo de habilidad	Capacidades	Acciones
Función	Administrar	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar. • Coordinar.
	Planificar	<ul style="list-style-type: none"> • Delegar. • Supervisar
	Trato con el personal y utilización de los recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar. • Supervisar
Liderazgo	Responsabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Estimación del desempeño
	Colaborar	<ul style="list-style-type: none"> • Agresividad. • Toma de riesgos.
	Crear Planear:	<ul style="list-style-type: none"> • Visión para proponer alternativas. • Anticipar. • Sostener con evidencias. • Responsabilidad profesional. • Desempeño, actitud y comportamiento según la profesión.

una convergencia de los conocimientos, las habilidades, los valores y no la suma de éstos. La convergencia de estos elementos es lo que da sentido, límites y alcances a la competencia.

En términos pedagógicos centrar los resultados en el desempeño implica modificar no sólo el tipo de diseño curricular, sino también las prácticas de enseñanza y la evaluación que tradicionalmente se habían centrado en la información que el estudiante almacenaba. En definitiva, se trata de primar el producto del proceso y no sólo el proceso mismo, pues interesa además de la dinamización de las ideas referidas a la temática del problema el llegar a una determinada solución (Bennett, 1991; Rugarcía, 2000; Bennett y Kennedy, 2001). Ahora se proponen diferentes esquemas con una diversificación de situaciones de aprendizaje y evaluación que permitan al estudiante adoptar un papel activo de manera que pueda ejercer sus conocimientos, habilidades y conductas en situaciones en las que este conjunto de aprendizajes se combinen de distintas formas. Asimismo, no podrá separarse el saber del saber hacer, el esfuerzo quedará centrado en los resultados en los que ambos se integran.

Objetivos y resultados

Para expresar los propósitos educativos (UNESCO, 1998) es preferible utilizar, en vez del vocablo tradicional “objetivos”, el término más actual “resultados”, porque define con mayor claridad las metas del aprendizaje y las prácticas básicas y avanzadas de la disciplina. El término “objetivo” implica intención y el término competencia implica “resultado”.

“Resultados” son los frutos que se obtienen, al final del producto, el foco de todas las actividades relacionadas; requieren que se hayan construido competencias y desarrollado las habilidades que les conciernen, además de que el estudiante se haya comprometido y hecho competente en las habilidades que utilizará en su práctica profesional.

Tabla 4. Acciones de pensamiento crítico a adquirir, mediante la educación basada en competencias.

Capacidades	Acciones
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar (estimar el valor de una cosa). • Establecer el uso, la meta, de lo que se va a evaluar y el modelo en el cual apoyarse para juzgar el valor de una cosa. • Realizar juicios de valor (discernimientos sobre la cosa). • Clarificar razonamientos. • Integrar datos pertinentes de diferentes fuentes. • Discutir o dialogar (dar pros y contras sobre las aseveraciones, cotizaciones, políticas, etcétera). • Comparar y contrastar.
Análisis	<ul style="list-style-type: none"> • Dividir el problema en sus partes principales. • Relacionar. • Criticar (juzgar los aspectos buenos y malos de una cosa). • Apoyar los juicios. • Considerar los juicios de calidad. • Demostrar las causas o las razones. • Causas-efectos. • Desarrollar la evidencia y la influencia potencial de cada factor. • Identificar las características principales. • Argumentar (dar razones). • Demostrar (mostrar algo). • Suministrar evidencia. • Clarificar fundamentos lógicos. • Apelar a los principios o a las leyes.
Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar, razonar, crear diferentes alternativas. • Elegir.
Toma de decisiones	<ul style="list-style-type: none"> • Jerarquizar. • Establecer prioridades. • Asumir consecuencias.
Consulta	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de computación. • Procesos de investigación. • Consulta científica.

El término “objetivos” tradicionalmente ha sido utilizado como un enfoque a los modos del aprendizaje y a la orientación del estudiante para que aprenda contenidos. Así, por lo común, el vocablo no refleja las habilidades relacionadas con la práctica ni tampoco muestra el desempeño para cuya eje-

Tabla 5. Las habilidades pueden adaptarse a diferentes escenarios, profesiones, empleos y niveles de la educación.

Competencia	Habilidades
Estimación e injerencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Se relacionan y dependen de los conocimientos de la disciplina. • Dominio de tareas y contenidos.
Investigación y para la docencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis • Síntesis
Integrar conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> • Relación con otras disciplinas. • Integrar conocimientos de otras disciplinas a la propia.

cución fue necesario que el alumno aprendiera los contenidos (Bigelow, 1995).

Conocimientos

Se pueden dividir en generales, específicos y de la disciplina. La educación superior, por lo general, orienta el aprendizaje hacia los conocimientos disciplinares en campos específicos; los alumnos pueden elegir libremente algunas materias, pero la mayoría de sus cursos se centran en los conocimientos del campo que estudian. De la misma manera, los conocimientos disciplinares son el núcleo de la evaluación, es decir, cada asignatura fija una serie de exámenes o de reportes escritos y de algunas otras formas de evaluación para medir el aprendizaje del alumno sobre los temas que el curso o asignatura incluyen. De este modo, y por lo común, el alumno obtiene un cúmulo de información sobre su disciplina y además puede demostrar que la aprendió; no obstante, cuando se enfrenta al mundo laboral, con frecuencia tiene dificultades para integrar toda esta información, a tal punto que no puede resolver problemas en el desafío del trabajo cotidiano. El problema no es sólo la integración de la información, sino la transferencia de la misma en el contexto laboral. Una de las principales estrategias empleadas en la EBC es el aprendizaje basado en problemas (ABP) misma que favorece la transferencia de los conocimientos, de los procedimientos y permite la aplicación de las actitudes en la solución de problemas “reales”. La realidad no se divide como en los cursos disciplinares de las instituciones a nivel superior. El egresado, que únicamente ha sido expuesto a los conocimientos específicos de una determinada área, vive una evidente desventaja cuando se enfrenta a los complejos problemas reales y laborales porque no ha aprendido a aplicar sus conocimientos fuera del aula. Los conocimientos, unidos a las habilidades y a los valores, permiten que se construyan competencias. Para ello es necesario que el conocimiento se aplique de manera práctica en la construcción o desempeño de algo.

Habilidades

La definición del concepto habilidad varía considerablemente. Habilidad es la destreza para hacer algo, pero la palabra también se relaciona, por ejemplo, con el desarrollo mismo de una habilidad, y habilidad suele utilizarse como sinónimo de competencia, que de esta manera remite a expertos, a maestría en el desempeño y excelencia (Astin, 1991). Las habilidades se componen de un conjunto de acciones relacionadas. No se desarrollan aisladamente, se asocian a los conocimientos y a los valores y unos a los otros se refuerzan. Se desarrollan en secuencia, las básicas deben incrementarse antes que las habilidades avanzadas.

Richard Boyatzis (1982) expresa: “Una competencia es la destreza para demostrar la secuencia de un sistema del comportamiento que funcionalmente está relacionado con el desempeño o con el resultado propuesto para alcanzar una meta, y debe demostrarse en algo observable, algo que una persona dentro del entorno social pueda observar y juzgar”. Las com-

petencias en relación con las habilidades determinan qué tan efectivamente se desempeñan las habilidades y qué tanto se desarrollaron en secuencia para alcanzar una meta.

Valores

Las universidades refuerzan los valores de los estudiantes en varios aspectos positivos (Astin, 1993). “Un valor es un principio abstracto y generalizado del comportamiento que provee normas para juzgar algunas acciones y metas específicas, hacia las cuales los miembros de un grupo sienten un fuerte compromiso emocional” (Astin, 1993). Los valores son el contexto en el que las habilidades y la aplicación de los conocimientos se basan.

Uno de los principales valores que se forman en un ambiente universitario y que muchos colegios y asociaciones profesionales destacan es la ética profesional. Existe un código de ética para químicos e ingenieros que debe enseñarse en los nuevos planes de estudios. Es muy importante que desarrollen su pensamiento crítico, como un puntal para el crecimiento en valores justamente este pensamiento crítico no puede ni debe estar alejada de un comportamiento ético del profesional.

Otro aspecto que en muchos casos más que valor es considerado como una actitud se refiere a la toma de decisiones. De acuerdo con algunos psicólogos que se encuentran en el área de reclutamiento y selección de personal, ésta es una de las actitudes más valoradas, pues un profesional indeciso al momento de tomar una decisión es alguien que no tiene firmes sus conocimientos. La toma de decisiones es una parte importante en la formación de las competencias profesionales.

Conclusiones y recomendaciones

El desarrollo vertiginoso de la ciencia y la tecnología, impone hoy a las universidades la responsabilidad de egresar profesionales y personas integralmente desarrollados, capaces de dar respuesta a los disímiles problemas que enfrenta la sociedad y que cada cual, como entidad única e irrepetible, debe encarar a través del proceso de su propia existencia individual. Para ello es preciso que los egresados se apropien de un repertorio de saberes, que reflejen las exigencias de las actuales condiciones sociales y que les permitan participar de manera responsable, comprometida y creadora en la vida social, y propiciar su crecimiento permanente como personas involucradas con su propia realización y la de sus semejantes.

La competencia apunta a la capacidad para poner en práctica de manera integrada habilidades, conocimientos y actitudes para enfrentar y resolver problemas y situaciones.

Es fundamental que las instituciones decididas a trabajar con competencias, elaboren evaluaciones que permitan al egresado tomar conciencia de sus logros en los aspectos mencionados y además se documenten en el mundo laboral sobre las competencias que el alumno debe construir y que éstas se acrediten en el trabajo, con objeto de que el egresado pueda incorporarse sin tropiezos y en el nivel que le corresponde en el mundo laboral, que apenas se le abre.

Es necesario que los alumnos se formen en habilidades genéricas ya que éstas proveen una plataforma para aprender a aprender, pensar y crear; asimismo, es importante que las instituciones de educación superior elijan las habilidades que correspondan tanto a la educación como al mundo laboral.

Los profesores no están preparados para enfrentar este reto educativo y de esta manera este trabajo deriva en la propuesta hacia una reflexión del trabajo docente.

Los profesores deben desarrollar los contenidos programáticos y también deben procurar que sus alumnos desarrollen las habilidades superiores de razonamiento y análisis. Análisis de algunas preguntas y respuestas pueden sugerir el tipo de trabajo que los maestros podrían realizar con sus estudiantes. El núcleo básico del aprendizaje escolar se sitúa en el intercambio de información y resolución de un problema entre los individuos que conviven en el aula y en la construcción colectiva de los significados, de manera que en la relación del alumno con el profesor o con sus compañeros es donde se genera el aprendizaje la exploración de nuestro entorno.

Los conocimientos, habilidades y los valores relacionados con una disciplina son aspectos importantes que el graduado universitario lleva consigo al trabajo. Sin embargo, por lo general, el nuevo profesional no está preparado o, por lo menos, no está consciente de los valores y habilidades genéricas que ha desarrollado y tampoco sabe cómo aplicarlos en el desempeño cotidiano de su trabajo.

Es por ello muy importante que las instituciones a nivel superior basen su educación en competencias, ya que de esta manera al alumno se le prepara para ser capaz, en forma eficaz y eficiente, de aplicar los conocimientos adquiridos en la universidad de manera práctica en la construcción o el desempeño de algo que se relaciona o es parte del mundo del trabajo.

La trascendencia de la educación basada en competencias en mucho se basa en que los conocimientos que los estudiantes aprenden ahora serán obsoletos mañana. Las habilidades genéricas, por otro lado, no envejecen, se desarrollan y aumentan, especialmente si se aprenden en un clima liberal de aprendizaje.

Bibliografía

Astin, A. W. *Assessment for Excellence: The Philosophy and Practice of Assessment and Evaluation in Higher Education*,

Nueva York: American Council on Education and Macmillan, 1991.

Astin, A. W., *What matters in College? Four Critical Years Revisited*, San Francisco: Jossey-Bass, 1993.

Bennett, N., Cooperative learning in classrooms: processes and outcomes, *Journal of Child Psychology and Psychiatry* **32**, 581-594, 1991.

Bennett, J. and Kenedy, D., Practical work at the upper high school level: the evaluation of a new model of assessment", *International Journal of Science Education*, **23**, 1, 97-110, 2001.

Bigelow, J. D., Teaching Material Skills, *Journal of Management Education*, 145-167, 1995.

Boyatis, R. F., *Competence Manager. A Model*. Nueva York: Wiley, 1982.

Gardner, J. N., *The Senior Years Experience*. San Francisco: Jossey-Bass, 1998.

Gonczí, A. y Athanasou, J., *Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectiva de la teoría y la práctica en Australia*. México: Limusa, 1996

Gordillo, M. y Osorio, C., Educar para participar en ciencia y tecnología. Un proyecto para la difusión de la cultura científica, *Revista Iberoamericana de Educación*, **32**, 165-210, 2003.

OCDE. *La Definición y Selección de Competencias Clave. Resumen ejecutivo*, París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2005. Consultado por última vez el 1 de diciembre de 2010 en las URL <http://www.OECD.org/edu/statistics/deseco> y <http://www.deseco.admin.ch>

Rychen, D. y Salganik, L. (eds.), *Defining and selecting key competencies*. París: Organization for Economic Cooperation and Development, 2001.

Rugarcía, A., Los retos en la formación de ingenieros químicos, *Educ. quim.*, **11**, 319-330, 2000.

Spitzberg, B. H., Communication competence as knowledge skill and impression, *Communication Education*, **32**, July, 13-18, 1983.

Talanquer, V., Morgan, D., Maeyer, J., y Young, K., Linking General Education and Science Teacher Preparation, *Journal of College Science Teaching*, **37**(2), 75-89, 2007

UNESCO, *Concepts and Methods of the Competency Outcomes and Performance Assessment*, Paris-Nueva York, 1998.