

Un acercamiento a las nociones de competencias básicas que la asignatura Análisis Matemático debe contribuir a desarrollar en los estudiantes de Ciencia de la Computación

*Idania Urrutia Romaní¹ / Virginia Álvarez Suárez²
Facultad de Matemática y Computación
Universidad de La Habana*

RESUMEN: en nuestros días se hace cada vez más necesario que la formación académica en las universidades responda a las demandas de solucionar los problemas complejos que se presentan en la práctica profesional, es por ello que debemos entender que se necesitan hacer transformaciones esenciales en los programas de estudio, que permitan graduar profesionales preparados para enfrentar los retos que demanda el presente desarrollo científico y tecnológico. Con vistas a solucionar esta problemática, en el contexto actual de las investigaciones didácticas y en el ámbito europeo y latinoamericano, se han comenzado a elaborar y argumentar propuestas curriculares en términos de competencias. El presente trabajo propone un acercamiento a la noción de competencia, definiciones, antecedentes, además de enunciar una competencia profesional, competencias generales del graduado de Licenciatura en Ciencia de la Computación, así como competencias básicas que la disciplina Análisis Matemático debe contribuir a desarrollar en los estudiantes de esta especialidad.

Palabras claves: competencias, competencias cognitivas, TIC, análisis Matemático.

1. INTRODUCCIÓN

En nuestros días se hace cada vez más necesario que la formación académica en las universidades responda a las demandas de solucionar los problemas complejos que se presentan en la práctica profesional. Es por ello que debemos entender que se necesitan hacer transformaciones esenciales en los programas de estudio para lograr graduar profesionales preparados para enfrentar los retos que demanda el actual desarrollo científico y tecnológico.

En el mes de octubre de 1998 se celebró en París la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (CMES) convocada por la UNESCO, en la cual se establecieron los nuevos retos y pers-

pectivas de las universidades de cara al nuevo milenio. Su declaración final titulada: La educación superior en el siglo XXI: visión y acción, comenzó con las siguientes palabras:

En los albores del nuevo siglo, se observa una demanda de educación superior sin precedentes, acompañada de una gran diversificación de la misma, y una mayor toma de conciencia de la importancia fundamental que este tipo de educación reviste para el desarrollo sociocultural y económico y para la construcción del futuro, de cara al cual las nuevas generaciones deberán estar preparadas con nuevas competencias y nuevos conocimientos e ideales. (CMES, 1998, p. 1, preámbulo).

Con el consenso de los participantes, en dicha conferencia se redactaron 17 artículos, los cuales constituyen las líneas que deben seguir por los gobiernos en función de promover un cambio

¹ idania@matcom.uh.cu

² virginia@matcom.uh.cu

radical en el entorno universitario, que centre en la adquisición de conocimientos y competencias los mecanismos para el mejoramiento de la vida y el desarrollo sostenido de la sociedad.

Mediante el Proyecto Tuning Europeo (TE), presentado en el verano del año 2000, se estableció un total de 30 competencias genéricas y 17 competencias generales dentro de nueve áreas de acción, mientras que en el Proyecto Tuning América Latina (TAM), en 2005, se redactó un total de 27 competencias genéricas dentro de 11 áreas de acción, previa consulta a académicos, estudiantes, graduados y empleadores.

A partir del análisis de estas competencias se abrieron nuevas líneas de investigación en las ciencias pedagógicas dirigidas fundamentalmente al perfeccionamiento de los planes de estudio de la Educación Superior en correspondencia con las exigencias actuales.

La Declaración de la Conferencia Regional de Educación Superior de América Latina y el Caribe, cuyos principios constituyen hoy orientaciones fundamentales en materia de autonomía universitaria, cogobierno, acceso universal y compromiso con la sociedad, estableció:

Es preciso hacer cambios profundos en las formas de acceder, construir, producir, transmitir, distribuir y utilizar el conocimiento. Como ha sido planteado por la UNESCO en otras oportunidades, las instituciones de Educación Superior, y, en particular, las universidades, tienen la responsabilidad de llevar a cabo la revolución del pensamiento, pues esta es fundamental para acompañar el resto de las transformaciones. (CRESALC, 2008, p. 5).

Para llevar adelante esta revolución del pensamiento se necesita un cambio en la concepción de los planes de estudio desde su propia elaboración hasta su puesta en práctica, y este proceso implica rediseñar el papel del docente, quien además de transmitir conocimientos debería “ocuparse sobre todo, hoy en día, de enseñar a sus alumnos a aprender y a tomar iniciativas, y no a ser, únicamente, pozos de ciencia”. (CMES, 1998, artículo 10).

Para Puig (2008) y otros autores, el vocablo **competencias** aparece por primera vez en el contexto de las ciencias sociales en 1965, en los trabajos de Noam Chomsky (*Aspects of the Theory of Syntax*). Según Puig “la competencia

en Chomsky es [...] una capacidad ideal, que describe la potencialidad de una lengua” (Puig, L. 2008). No es hasta unos años después, en la década del 70 del pasado siglo, que se comienza a utilizar con cierta frecuencia el enfoque por competencias en las universidades.

En los inicios, el uso de las competencias también estuvo asociado al sector empresarial y su entrada en el ámbito de las ciencias sociales se produjo de manera gradual y progresiva.

Debemos enfatizar que nos interesa el desarrollo de la noción de competencia dentro del marco académico, como un término que genera capacidades de actuación y de aprender a resolver problemas que permitan preparar mejor a los profesionales para la vida laboral, y no aquellas acepciones que generan sentimientos de individualidad y de conductas egoístas; nos proponemos enmarcar las nociones de competencias dentro de un sentido ético de la conducta del profesional comprometido con su medio y con el desenvolvimiento sobresaliente de su profesión.

En este trabajo proponemos un acercamiento a la noción de competencia, definiciones y antecedentes, así como enunciar las competencias básicas que la disciplina Análisis Matemático contribuye a desarrollar en los estudiantes de esta especialidad.

2. COMPETENCIAS COGNITIVAS: ANTECEDENTES, DEFINICIONES Y CLASIFICACIONES

El enfoque por competencias se comenzó a utilizar con cierta frecuencia en las universidades en los años 1970, aunque sus orígenes se remontan a algunos años atrás, específicamente en el libro *Aspects of the Theory of Syntax* de Noam Chomsky, publicado en 1965.

Chomsky avanza al proponer una lingüística del habla, distinguiendo en ella la *competencia*, que es la capacidad que desde muy pequeños tienen los humanos de entender frases nuevas y de producir mensajes nuevos, inéditos; y la *performance*, la actuación, la realización de esa capacidad, entendiendo y produciendo mensajes nuevos con una vieja lengua. (Martín-Barbero. J. 2003).

Para Chomsky “la competencia es lo que explica y predice la conducta del sujeto ideal”

(Puig, L. 2008) y propone describirla mediante la elaboración de una gramática que él llamó *generativa*.

Al mismo tiempo que desde la lingüística el concepto de competencia entraba en el campo de la comunicación mediante el concepto de *competencia comunicativa*, en el mundo empresarial va a hacer carrera otro concepto de competencia, aquel que liga las destrezas del saber hacer con la capacidad empresarial de competir, esto es, de ganarle a los otros competidores en la capacidad de producir rentabilidad. Mientras que en el primer ámbito, la competencia, se halla asociada a la idea de destreza intelectual, y esta a la de innovación, y por tanto a la creatividad, en el mundo de la reingeniería empresarial competencia habla de otra cosa: de las destrezas que generan rentabilidad y competitividad. (Martín-Barbero. J, 2003).

La introducción de las competencias en el ámbito de las ciencias sociales se produjo de manera gradual y progresiva. Dentro del campo de la psicología, emergieron vinculadas a la búsqueda de las cualidades que debe poseer el sujeto para un desempeño eficiente de su profesión. Autores como Sánchez A. *et. al.* (2004) y González V. (2006) establecen su aparición en los trabajos del psicólogo David Mc Clelland (1973), profesor de la Universidad de Harvard, quien a través de la publicación de un artículo titulado "Testing for Competence Rather than Intelligence", definió la competencia como "la característica esencial de la persona que es la causa de su rendimiento eficiente en el trabajo". (Sánchez A. *et. al.* 2004, p. 2).

En la bibliografía se enumera una cantidad considerable de trabajos relacionados con la definición, antecedentes y clasificación de las competencias profesionales. Como regularidad su estudio se conduce a partir de dos vertientes.

La primera vertiente se identifica con la conceptualización de competencia laboral propiamente dicha, en términos de capacidad productiva, idoneidad para realizar una tarea, conjunto identificable y evaluable de conocimientos, actitudes, valores y habilidades relacionados con el desempeño adecuado y eficiente de la profesión, teniendo en consideración el contexto y la cultura del lugar de trabajo.

En la otra vertiente se incluyen aquellas definiciones de competencias hechas por especia-

listas dentro del marco académico, quienes las consideran configuraciones psicológicas complejas, donde intervienen los diferentes saberes (saber ser, saber actuar y saber convivir), y que tienen determinada trascendencia en el sujeto y en su transformación como ser social.

En correspondencia con la primera vertiente, emergen diferentes definiciones de expertos y de las instituciones dedicadas a la formación y desarrollo de los recursos humanos en países como Canadá, España, Reino Unido, Alemania, Argentina, Australia, México, Chile y Brasil, entre otros, que han adoptado de una u otra manera la formación por competencias; inclusive se pueden citar las enunciadas por diferentes organizaciones internacionales que han contribuido a que este tipo de modelo se difunda:

CINTERFOR¹/OIT: "Un concepto generalmente aceptado la establece como una capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada. La competencia laboral no es una probabilidad de éxito en la ejecución del trabajo, es una capacidad real y demostrada". (CINTERFOR/OIT, 1996).

CONOCER² (México): "Capacidad productiva de un individuo que se define y mide en términos de desempeño en un determinado contexto laboral, y no solamente de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes; estas son necesarias pero no suficientes por sí mismas para un desempeño efectivo". (CONOCER, 1997).

INEM³: "Las competencias profesionales definen el ejercicio eficaz de las capacidades que permiten el desempeño de una ocupación, respecto a los niveles requeridos en el empleo. Es algo más que el conocimiento técnico que hace referencia al saber y al saber-hacer. El concepto de competencia engloba no sólo las capacidades requeridas para el ejercicio de una actividad profesional, sino también un conjunto de comportamientos, facultad de análisis, toma de decisiones, transmisión de información, etc., considerados necesarios para el pleno desempeño de la ocupación". (INEM. Madrid, 1995)

La Organización Internacional del Trabajo (OIT)⁴ expone que "el término competencias abarca los conocimientos, las aptitudes profesionales

¹ Centro Interamericano de Investigación y Documentación sobre Formación Profesional.

² Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral de México.

³ Instituto Nacional de Empleo, Madrid.

⁴ Organización Internacional del Trabajo.

y los conocimientos técnicos especializados que se aplican y dominan en un contexto específico" (OIT a), s/f), y enuncia el concepto de competencia profesional como "la idoneidad para realizar una tarea o desempeñar un puesto de trabajo eficazmente por poseer las calificaciones requeridas para ello" (OIT inciso b, 1993). En este caso, los conceptos competencia y calificación, se asocian fuertemente dado que la calificación se considera una capacidad adquirida para realizar un trabajo o desempeñar un puesto de trabajo.

En la Resolución No 21/99 del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social de Cuba, se define como competencia laboral:

[...] conjunto de conocimientos teóricos, habilidades, destrezas y aptitudes que son aplicados por el trabajador en el desempeño de su ocupación o cargo, en correspondencia con el principio de idoneidad demostrada y los requerimientos técnicos, productivos y de servicios, así como los de calidad, que se le exigen para el adecuado desenvolvimiento de sus funciones. (Citado por Pino C. E., 2003, p. 39).

Para ilustrar la segunda vertiente se han seleccionado las siguientes definiciones de competencias:

El colectivo de autores mexicanos encabezado por Figueroa A. E. (2008), define competencias "como un conjunto dinámico de saberes (saber aprender, saber hacer y saber ser y convivir) en interacción, que permiten a las personas realizar desempeños idóneos y que tienen un impacto en su propia transformación personal o profesional y en la de su entorno" (Figueroa A. E., *et. al.*, 2008).

Le Boterf las define como: "una construcción a partir de una combinación de recursos (conocimientos, saber hacer, cualidades o aptitudes, y recursos del ambiente (relaciones, documentos, informaciones y otros) que son movilizados para lograr un desempeño". (Le Boterf, 1998, p. 23). Este autor señala además que "la competencia es equivalente a saber actuar en forma autónoma e incluye: saber escoger, tomar iniciativas, arbitrar, correr riesgos, reaccionar ante lo imprevisto, contrastar, tomar responsabilidades y saber innovar". (Citado por Colunga S. *et. al.*, 2006).

Otros expertos como Malpica M. del C. señalan que la educación por competencias es "la

expresión concreta de los recursos que pone en juego el individuo cuando lleva a cabo una actividad, y que pone el énfasis en el uso o manejo que el sujeto debe hacer de lo que sabe, no del conocimiento aislado, en condiciones en las que el desempeño sea relevante", (Malpica M. del C., 1996).

Esta definición apunta hacia lo que se pudiera considerar el centro de acción dentro de los nuevos planes curriculares y es el hecho de que éstos deben estar diseñados sobre la base de brindar a los estudiantes herramientas y recursos que los preparen para resolver problemas de su práctica laboral y no solo la impartición de conocimientos aislados.

Inmersos en la tarea de graduar profesionales capaces de resolver situaciones complejas en el desempeño de su trabajo y preparados sobre la base de formación de valores éticos debemos entender las competencias como:

[...] procesos complejos que las personas ponen en acción-actuación-creación, para realizar actividades sistémicas y resolver problemas laborales y de la vida cotidiana, con el fin de avanzar en la autorrealización personal, vivir auténticamente la vida y contribuir al bienestar humano, integrando el saber hacer (aplicar procedimientos y estrategias) con el saber conocer (comprender el contexto) y el saber ser (tener iniciativa y motivación), teniendo los requerimientos específicos del contexto en continuo cambio, con autonomía intelectual, conciencia crítica, creatividad y espíritu de reto. (Tobón S., 2002).

A partir de esta definición se puede entender plenamente su significado separado de comprensiones exclusivamente dentro de los temas del mercado y la competitividad empresarial. Esta definición brinda además una interpretación que favorece la formación integral y de valores éticos.

Para Vargas J. (2001), las competencias:

- Son características permanentes de las personas.
- Se ponen de manifiesto cuando se ejecuta una tarea o un trabajo.
- Están relacionadas con la ejecución exitosa de una actividad.
- Tienen una relación causal con el rendimiento laboral, es decir, no están asociadas con el éxito sino que se asume que

realmente lo causan.

- Pueden ser generalizadas a más de una actividad.
- Combinan lo cognoscitivo, lo afectivo, lo conductual.

(Citado por González V. 2002. b), p. 3).

Entre los aspectos que caracterizan las diferentes definiciones de competencias, sobresalen aquellos relacionados con las cualidades que deben formarse en los individuos para lograr el éxito en el ejercicio de la actividad profesional en contextos diferenciados. Muchas de estas definiciones apuntan al desarrollo de acciones encaminadas a la superación personal y al empleo de todos los recursos disponibles para el crecimiento individual y por ende ampliar las posibilidades de cada individuo de convertirse en un ser social comprometido con su tiempo y capaz de asimilar los retos de un mundo en constante movimiento.

A continuación expondremos otras definiciones sobre competencias.

Definiciones:

“en principio se puede afirmar que se trata de construcciones complejas de saberes y formas de acción que permiten responder inteligentemente en diversas situaciones y distintos ámbitos”.

(Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Secretaría de Educación, 2002).

“una característica subyacente de un individuo que está causalmente relacionada con un rendimiento efectivo o superior en una situación o trabajo definido en términos de criterios”.

(Spencer, L.M. y Spencer, S.M., 1993)

“la competencia se concibe como una compleja estructura de atributos necesarios para el desempeño de situaciones específicas. Es una compleja combinación de atributos (conocimiento, actitudes, valores y habilidades) y las tareas que se tienen que desempeñar en determinadas situaciones”.

(Gonczi, A. Athanasau, J., 1996).

“la capacidad para actuar con eficiencia, eficacia y satisfacción sobre algún aspecto de la realidad personal, social, natural o simbólica. Cada competencia es entendida como la integración de tres tipos de saberes: conceptual

(saber), procedimental (saber hacer) y actitudinal (ser). Son aprendizajes integradores que involucran la reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje (metacognición)”.

(Pinto Cueto, Luisa, 1999, pp. 10 - 17).

“una configuración psicológica que integra diversos componentes cognitivos, metacognitivos, motivacionales y cualidades de personalidad en estrecha unidad funcional, autorregulando el desempeño real y eficiente en una esfera específica de la actividad, en correspondencia con el modelo de desempeño deseable socialmente construido en un contexto histórico concreto”.

(Castellanos B.; Llivina M. J., Fernández, A. M., 2003).

“una configuración psicológica compleja que integra en su estructura y funcionamiento formaciones motivacionales, cognitivas y recursos personológicos que se manifiestan en la calidad de la actuación profesional del sujeto, y que garantizan un desempeño profesional responsable y eficiente”.

(González V., 2002).

“configuraciones psicológicas que se constituyen en una unidad integradora, tanto de los recursos personológicos como de las características esenciales de la actividad específica que realiza el sujeto, que se construyen y reconstruyen en el proceso dialéctico de objetivación de sus capacidades”.

(Dusú R., 2004).

“el concepto de competencia se genera desde las capacidades cognitivas, afectivas, socioemocionales y físicas. Siendo el resultado del conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que ha de ser capaz de movilizar una persona, de forma integrada, para actuar eficazmente ante las demandas de un determinado contexto”.

(Perrenoud, P. 2004).

Existen diferentes tipologías para clasificar las competencias en la literatura mundial. En el texto *Compilación y resumen*, del Dr. Ramón S. Salas Perea, 2004, podemos encontrar.

1ª Clasificación:

- Técnicas (conocimientos y destrezas).
- Metodológicas (transferencia de experiencias).

- Sociales (comportamiento, valores).
- Participativas (grupal, organizacional).

2ª Clasificación:

- Básicas (disciplina, expresión, gestión, autoestudio, computación, etc.)
- Esenciales (comunicación, liderazgo, co-operación, creatividad, etc.)
- Específicas (campo disciplinario, esfera de actuación).

3ª Clasificación:

- Centrales (vinculadas a todo el personal).
 - De gestión (esenciales para todo el personal dirigente).
 - Técnicas (área propia de su desempeño).
- (Salas R., 2004).

En el documento de trabajo aportado sobre las competencias en el nuevo paradigma educativo europeo se establece una clasificación sobre ellas que marcan la pauta de las habilidades que debiera alcanzar los titulados, y que podríamos considerar como marco de referencia.

Competencias básicas

- Cognitivas.
- Motivacionales y valores.

Competencias de intervención

- Cognitivas.
- Sociales.
- Culturales.

Competencias específicas

Habilidad para realizar tareas concretas y suelen tener un carácter instrumental.

(Tudela, P., Bajo, M.T., Maldonado, A., Moreno, S., y Moya, M., 2003).

Por otra parte, en el texto *Modelo Curricular* con base en Competencias Profesionales se enuncian tres tipos de competencias:

Competencias profesionales

Aquellas expresiones didácticas de las cualidades del profesional que se forman de la síntesis del ser, el saber y el hacer del profesional universitario al desempeñarse en el objeto específico de la profesión.

Competencias generales

Aquellas expresiones didácticas de las cualidades del profesional que se forman de la

síntesis del ser, saber y el hacer del profesional universitario al desempeñarse como tal en el ámbito social, cultural y profesional.

Competencias básicas

Aquellas expresiones didácticas de las cualidades del profesional que se forman de la síntesis del ser, saber y el hacer del profesional universitario y que sustentan su desempeño ante el objeto de la profesión, están en la base de las competencias profesionales.

(Fuentes H. *et al.*, 2004, p. 48).

Siguiendo las consideraciones del Plan de Estudios D de la Carrera Licenciatura en Ciencia de la Computación y a partir de la caracterización de la carrera, la labor del profesional, que incluye los problemas propios e interdisciplinarios y el Modelo del profesional, nos proponemos enunciar las competencias básicas que la disciplina Análisis Matemático debe contribuir a desarrollar en los estudiantes de esta especialidad.

3. COMPETENCIAS BÁSICAS QUE LA DISCIPLINA ANÁLISIS MATEMÁTICO DEBE CONTRIBUIR A DESARROLLAR EN LOS ESTUDIANTES DE LICENCIATURA EN CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

Recientemente se ha definido la competencia matemática como: “una capacidad basada en el profundo conocimiento individual para tratar exitosamente con situaciones que representan un tipo particular de reto matemático”. (Niss M., 2011, p. 3).

Las competencias matemáticas se organizan de la siguiente manera:

Poseer y responder cuestiones dentro y por medio de las matemáticas:

- Competencia de pensamiento matemático.
- Competencia de manipulación de problemas.
- Competencia de modelación matemática.
- Competencia de razonamiento matemático.

Maestría en el uso del lenguaje y de las herramientas matemáticas:

- Competencia de representación.
- Competencia para el uso del simbolismo y formalismo.
- Comunicación matemática.

- Competencia para el uso de ayudas y herramientas matemáticas.

(Ídem, p. 4 y 5).

Para este trabajo, debemos precisar primeramente los criterios a seguir para caracterizar las competencias básicas. Según algunos autores, éstas se relacionan con determinados aspectos de la educación elemental como son: la disciplina en el trabajo, la facilidad de expresión y de gestión, autoestudio y el manejo correcto de las herramientas de computación. Aunque pueden ser comunes para varias profesiones también se pueden particularizar. Tomando en consideración los diferentes puntos de vista que aparecen en la bibliografía consultada, es necesario señalar que a nuestro juicio la frontera precisa entre lo básico y lo general en muchos casos no está bien delimitada y está condicionada al contexto específicos de la aplicabilidad del enfoque por competencias.

Atendiendo a:

PRIMERO: proponemos desarrollar las competencias dentro de un contexto muy específico como es el proceso de enseñanza-aprendizaje del Análisis Matemático para estudiantes de Licenciatura en Ciencia de la Computación, por lo que esta propuesta conducirá a la elaboración de modelos con cierto grado de complejidad y deberá estar vinculada a la capacidad de actuar de acuerdo al pensamiento matemático;

SEGUNDO: la asignatura se localiza dentro de los primeros años de la carrera, por lo que forma parte de la preparación básica y elemental del estudiante de esta especialidad y

TERCERO: se insertan específicamente dentro del Análisis Matemático para estudiantes de Licenciatura en Ciencia de la Computación, por lo que el desarrollo de competencias vinculadas al uso de la computación estimula la preparación dentro del perfil propio de su profesión;

Asumimos la siguiente definición de competencias básicas: las competencias básicas son aquellas expresiones didácticas de las cualidades del sujeto, en que se sintetiza el ser, saber y el hacer, así como el desarrollo de las capacidades y aptitudes del profesional universitario y que sustentan el desarrollo de las competencias profesionales, siendo estas competencias comunes a diversos profesionales. (Fuente: H. *et al.*, 2004, p. 48).

Por todo lo anterior, se proponen las siguientes:

Competencias básicas:

1. Abstracción y desarrollo del pensamiento lógico.
2. Resolución de problemas.
3. Uso de las TIC.
4. Comunicación oral y escrita.
5. Trabajo en colectivo.

Para desarrollar en los estudiantes estas competencias debemos desarrollar un sistema de habilidades que permita que el estudiante sea capaz de:

1. Definir.
2. Demostrar.
3. Identificar.
4. Interpretar.
5. Recodificar.
6. Graficar.
7. Algoritmizar.
8. Calcular.
9. Controlar.
10. Fundamentar.
11. Modelar.
12. Comparar.
13. Resolver.
14. Aproximar.
15. Optimizar.

Como consecuencia de este sistema de competencias enunciado anteriormente se procederá a elaborar una propuesta de diseño el Plan de Estudios de la disciplina Análisis Matemático, con el fin de que este satisfaga los requerimientos que nos hemos formulado.

4. CONCLUSIONES

A partir del estudio realizado y la determinación de competencias básicas que la asignatura Análisis Matemático debe desarrollar en los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Ciencia de la Computación, nos proponemos hacer énfasis en las necesidades actuales de propiciar el cambio en la funciones del docente universitario y hacer modificaciones sustanciales en la elaboración de los futuros programas de estudio, lo que conllevará a la formación de un nuevo

profesional mejor preparado y capaz de afrontar los actuales y futuros retos a los que inevitablemente se enfrentará.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. Aprendizaje por competencias: un modelo a debatir. Documento de trabajo de Concejo Educativo de C y L. Publicado por Concejo | 7 de octubre de 2007, http://www.concejoeducativo.org/article.php?id_article=164
2. Apuntes tomados de "Seminario Internacional Currículo Universitario Basado en competencias". Informe final. Barranquilla, Colombia 25 y 26 de julio de 2005
3. Colunga S. García J. Blanco C. (2006). *Reflexiones acerca de la noción de competencia*. www.monografias.com
4. Blanco L. J. (s/f). Enseñanza de la Matemática basada en las competencias cognitivas. Notas tomadas de: Seminario Itinerario Educativo de la Licenciatura de Matemáticas. Granada, (22-24)/01/04 Competencias específicas en la opción educativa de la Licenciatura de Matemáticas. Competencias en la formación inicial de profesores de Matemáticas
5. Castellanos B.; Llivina M. J., Fernández, A. M. (2003). La gestión de la actividad de Ciencia e Innovación Tecnológica y la competencia investigativa del profesional de la educación. Curso 18. Pedagogía 2003. La Habana.
6. CMES (1998). Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción. 9 de octubre de 1998. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. Biblioteca Digital de la OEI. Consultado el 8 de marzo de 2010 en: <http://www.oei.es/consultaoei.htm>
7. CRESALC (2008). Conferencia Regional de Educación Superior en América Latina y el Caribe. 6. Chomsky, N. (1965). *Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge, MA: MIT Press.
8. Dusú R. (2004). Estrategia didáctica para la formación científico-profesional del estudiante de Psicología de la Universidad de Oriente. Tesis de Doctorado. Santiago de Cuba.
9. Figueroa Rubalcava, A. E., Gilio, M. C. y Gutiérrez, V. E. (2008). La función docente en la universidad. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, Especial. Consultado el 8 de febrero de 2009, en <http://redie.uabc.mx/NumEsp1/contenido-figueroagiliogutierrez.html>
10. Fuentes, H. (2001). *Proceso de Transformación Curricular. Modelo Curricular con Base en Competencias Profesionales*. Libro editado por la Fundación Escuela Superior Profesional INPAHU.
11. Fuentes H. (2001). *Teoría Holística y su aplicación al diseño por competencias ICFESCRES*. Santa Fe de Bogotá. Colombia
12. Fuentes H. Clavijo G. (2002). *Currículo y Evaluación por Competencias*, Universidad de Cundinamarca. Colombia.
13. Fuentes H. et al. (2004). *Una concepción curricular basada en la formación de competencias*. Monografía Universidad de Oriente. Formato digital.
14. Gonczi, A. Athanasau, J. (1996). *Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectiva de la teoría y la práctica en Australia*. Editorial Limusa, 1996.
15. González, J., Wagenaar, R. y Beneitone, P. (2004). Tuning America Latina: un proyecto de las universidades. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35, 151-164. Consultado el 8 de febrero de 2009 en www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc_fase1/Tuning_Educational_1.pdf
16. González, J. y Wagenaar, R. (Eds.) (2003). *Tuning Educational Structures in Europe*. (Informe final. Fase 1). Bilbao. Universidad de Deusto.
17. Hopenhayn, Ma. (2003). *Educación, comunicación y cultura en la sociedad de la información: una perspectiva latinoamericana*. Santiago de Chile. CEPAL.
18. González M. (2008). Un acercamiento a la competencia social del profesional de la educación técnica y profesional en Cuba. www.monografias.com
19. González V. (2002). La orientación profesional en la educación superior. Una alternativa teórico metodológica para la formación de profesionales competentes. Ponencia. 3era Convención Internacional de Educación Superior. Universidad 2002. Ciudad Habana. Cuba.
20. Las competencias básicas en el currículo oficial: ¿interés, peligro... o irrelevancia? Documento de trabajo de Concejo Educativo de C y L. Publicado por Concejo | 6 de noviembre de 2007 http://www.concejoeducativo.org/article.php?id_article=218
21. Le Boterf, G. (1998). La ingeniería de las competencias, *D'organisation*, n° 6, p. 23.
22. Levy-Leboyer, C. (1997). *Gestión de las competencias*. Barcelona. Ed. Gestión 2000.
23. Malpica M. del C. (1996). *El punto de vista pedagógico en la formación por competencias*. CONALEP. México.
24. Martín-Barbero J. (2003). Saberes hoy: diseminaciones, competencias y transversalidades. OEI *Revista Iberoamericana de Educación* - Número 32. Mayo-Agosto. ISSN: 1681-5653
25. Martinet M. Raymond D., Gauthier C. (2004). Formación de docentes. Orientaciones. Competencias profesionales. © Gouvernement du Québec. Ministère de l'Éducation, 2004. 04-00008.

- ISBN: 2-550-42519-7. Dépôt légal. Bibliothèque nationale du Québec.
26. Miguel de M. (2005). Modalidades de Enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Diciembre 2005. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el EEES. <https://www.upc.edu/rima/grupos/grapa-evaluacion-1/recursos-1/bibliografia.../modalidades-de-enseñanza/view> - 29k -
27. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Secretaría de Educación. Área de Formación docente. Formación y transferencia de saberes y prácticas docentes para la inclusión educativa y social. Competencias profesionales en la formación de docentes. Encuentro Nacional de Educación Superior no universitaria. Agosto 15 y 16 del 2002.
28. Niss M. (2011). Competencies in mathematics education – potentials and challenges. What's the point? What's new? What do we gain? What are the pitfalls? XIII Conferencia Interamericana de Educación Matemática. XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil.
29. Ortiz, A. (2001). Las Competencias Profesionales del Ingeniero Mecánico. Una alternativa de Diseño Curricular. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas.
30. Plan de Estudios D. Licenciatura en Ciencias de la Computación. Documento base. 2008.
31. Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Barcelona. Graó.
32. Pinto L. (1999). Currículo por competencias: necesidad de una nueva escuela. En Revista TAREA No. 43 (Marzo 1999, pp. 10 - 17) Lima. Editorial TAREA.
33. Puig, L. (2008). Sentido y elaboración del componente de competencia de los modelos teóricos locales en la investigación de la enseñanza y aprendizaje de contenidos matemáticos específicos. PNA, 2(3), 87-107.
34. Recio, T. y Rico, L. (2005) El Informe PISA 2003 y las matemáticas. *El País* 24.01.2005.
35. Rico, L. (2000). *Aproximación a un modelo de evaluación: el proyecto PISA*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
36. Rico, L. (2004). La evaluación de matemáticas en el proyecto PISA. En Pajares, R. Sanz.
37. Rico L. (2004). Reflexiones sobre la formación inicial del profesor de Matemáticas de secundaria. *Profesorado*, revista de curriculum y formación del profesorado, 8 (1).
38. Salas R., (2004). Conceptos básicos de competencias. República de Cuba. Ministerio de Salud Pública. Escuela Nacional de salud Pública. República de Cuba. Ministerio de Salud Pública. Escuela Nacional de Salud Pública
39. Sobrado L. (1996). Formación y profesionalización de orientadores: modelos y procesos. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa* // 1996 // Volumen 2 // Número 2_3 ISSN 1134-4032 // D.L. SE-1138-94
40. Spencer, L.M. y Spencer, S.M. (1993). *Competence at Work. Models for Superior Performance*. New York. John Wiley & Sons, Inc.
41. Tünnermann, B. C. (Ed.) (2008). La educación superior en América Latina y el Caribe: diez años después de la Conferencia Mundial de 1998. Cali, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana, Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe-UNESCO. Adoptada y proclamada por la Asamblea General en su resolución 217 A (III) del 10 de diciembre de 1948. Consultado el 8 de febrero de 2009 en: http://www.cres2008.org/common/docs/doc_base/Libro%20Educacion%20Superior.pdf
42. Tobón, S. (2002). *Las competencias en el sistema educativo: de la simplicidad a la complejidad*. Colombia.
43. Tudela, P., Bajo, M.T., Maldonado, A., Moreno, S., y Moya, M. (2003). Las Competencias en el Nuevo Paradigma Educativo para Europa. www.ugr.es/~ptutoriasmelilla/archivos/Accion%20tutorial.pdf
44. Zabalza, M. L. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Madrid: Narcea.
45. Zabalza, M.A. (2004). Los cinco muros de la convergencia europea. Crónica Universitaria. En <http://www.universia.es/portada/actualidad/noticia.jsp?noticia=76168>