

## COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS. HABILIDADES A DESARROLLAR EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE CARRERAS DE INGENIERÍA EN CIENCIAS INFORMÁTICAS

AUTORES: Yisel de los Ángeles González Pompa<sup>1</sup>

Leover Armando González Rodríguez<sup>2</sup>

Enma Lidia Muñoz García<sup>3</sup>

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: [ypompa@udg.co.cu](mailto:ypompa@udg.co.cu)

Fecha de recepción: 08-08-2017

Fecha de aceptación: 03-03-2018

### RESUMEN

El desarrollo conceptual de las competencias actualmente constituye un eje trascendental en la formación de pregrado. A este nivel el enfoque hacia el desarrollo de competencias genéricas contribuye a aumentar la pertinencia de los programas educativos en la medida que busca orientar el aprendizaje acorde con los retos y oportunidades del contexto social y profesional. El presente trabajo persigue elaborar una asociación entre las competencias genéricas definidas para la Universidad de las Ciencias Informáticas y el tercer año de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, de manera que se tengan en cuenta los objetivos a vencer por los estudiantes en este año y el desarrollo docente real de cada una de las asignaturas.

**PALABRAS CLAVES:** Competencias genéricas investigativas; competencias específicas; desarrollo docente.

RESEARCH COMPETENCES. SKILLS TO BE DEVELOPED IN THE THIRD YEAR STUDENTS OF COMPUTER SCIENCE CAREERS.

### ABSTRACT

The conceptual development of skills nowadays constitutes a major axis in undergraduate training. At this level, the approach towards the development of generic skills contributes to increasing the relevance of educational programs as it seeks to guide learning commensurate with the challenges and opportunities of social and professional context. This work aims to

---

<sup>1</sup> Ingeniera en Ciencias Informáticas (2012), Profesora Instructora del Departamento de Tecnologías de la Universidad de la Granma. Granma, Cuba.

<sup>2</sup> Ingeniero en Ciencias Informáticas (2012), Profesor Asistente del Departamento de Tecnologías de la Universidad de la Granma. Granma, Cuba. [l.gonzalezr@udg.co.cu](mailto:l.gonzalezr@udg.co.cu)

<sup>3</sup> Ingeniera en Ciencias Informáticas (2012), Profesora Instructora. Granma, Cuba.

develop an association between generic competencies defined for the University of Informatic Sciences and the third year of the race Engineering in Computer Sciences, so as to take into account the objectives to overcome by students in this year and the real educational development of each of the subjects.

**KEYWORDS:** Research generic competences; specific competences; teacher development; educational development

## INTRODUCCIÓN:

Ante la actual demanda del contexto nacional e internacional, de formar recursos humanos preparados para enfrentar nuevas necesidades, tanto los modelos vigentes de formación profesional, como los sistemas tradicionales de enseñanza han sido rebasados, debido a que limitan los procesos de formación al espacio escolar basando los procesos cognitivos y socioafectivos en suposiciones de la realidad.

Las referencias sobre el tema de competencias en el ámbito de la educación se encuentran desde mediados de la década de los noventa en expresiones tales como formación por competencias, planes de estudio basados en el enfoque por competencias, propuestas educativas por competencias, presentándose como una opción alternativa para mejorar los procesos de formación académica tanto en el nivel de educación básica como en la formación del técnico medio y la formación de profesionales con estudios de educación superior (Díaz Barriga, 2006).

La educación basada en competencias es un modelo para el desarrollo del currículo que representa, una tendencia educativa importante a nivel internacional, principalmente para la Comunidad Europea y anglosajona, para América Latina (Díaz Barriga Arceo & Lugo, 2005).

De ahí procede la incorporación de las competencias como guía formadora en la educación superior de estos tiempos (González, Wagenaar, & Beneitone, 2004). Las competencias van más allá de las habilidades básicas o saber hacer, implican saber actuar y reaccionar; esto es, que los estudiantes no solo desarrollen el saber qué hacer, sino además el cuándo utilizarlo (Mastache et al, 2007).

En este contexto la Educación Superior se propone dejar de lado la sola memorización de temas desarticulados y la adquisición de habilidades relativamente mecánicas, y en su lugar pone un especial énfasis en la promoción del desarrollo de competencias en el contexto en el que se encuentren los estudiantes, que se manifiesten en la capacidad de resolver problemas, procurando que en el aula exista una vinculación entre ésta y la vida cotidiana incorporando los aspectos socioculturales y disciplinarios que

permitan a los egresados desarrollar competencias educativas (Rúa Blandón, 2015).

Caballero (2001) considera que la virtualización, la globalización y lo transdisciplinario, son manifestaciones del Paradigma Cibernético. Este cambio impacta directamente las competencias que los estudiantes deben tener en cuanto al uso de la tecnología y la información, pues el adecuado manejo de los dispositivos electrónicos, software y sistemas de última generación se han convertido en una parte vital de nuestra realidad y el desconocimiento de los mismos genera falta de competitividad en el ámbito global.

El presente trabajo persigue elaborar una asociación entre las competencias genéricas definidas para la Universidad de las Ciencias Informáticas y el tercer año de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, de manera que se tengan en cuenta los objetivos a vencer por los estudiantes en este año y el desarrollo docente real de cada una de las asignaturas. Luego de adquirir experiencia a través de los años de vida de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, se estima que es de vital importancia la vinculación de competencias investigativas al programa de estudio de la misma, dado que los profesionales egresados de la universidad en el panorama actual deben tener habilidades que conduzcan al desarrollo técnico y científico de nuestro país.

En el proceso docente educativo, el tránsito en el desarrollo de habilidades investigativas desde primero a quinto año resulta incoherente debido a que las diferentes asignaturas no tributan al componente investigativo integrador, para revertir el proceso, se propone incorporar habilidades investigativas que tributen a la formación de un profesional, teniendo en cuenta que la investigación resulta uno de los procesos sustantivos de la universidad moderna, junto con el docente y el extensionista.

#### DESARROLLO:

En muchos de los procedimientos o estrategias dirigidos a desarrollar la competencia lectora. Hay programas que se limitan a la aplicación de una serie de rutinas encaminadas a mejorar la comprensión de manera general (Argudín & Luna, 2000; Cázares, 2000 y Rivera, 2003), con especial atención en el funcionamiento y esfuerzo cognoscitivo del lector, en detrimento de comportamientos más específicos ligados a las características del texto y a los criterios educativos que definen la comprensión exitosa.

En el tercer año de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas los estudiantes deben ser capaces de realizar una lectura con carácter de estudio, lo que denota un nivel más profundo, para ello han debido realizar una correcta lectura de presentación y familiarización en años anteriores. A continuación se describen ambos aspectos a tener en cuenta para

posteriormente entrar en la lectura de estudio correspondiente a este año, estas acciones se debieron realizar en años anteriores y se proponen una serie de actividades que se pueden realizar:

#### Lectura de presentación

- Interpretar el sujeto del libro (Título).
- Analizar el índice para determinar los predicados de primer orden (Ideas más generales que se expresan en los títulos de cada capítulo o parte).
- Analizar el capítulo de igual modo procesando el sujeto (Título del capítulo) y los predicados de 2 y 3 orden (Título de los epígrafes, subepígrafes, etc.).
- Leer las anotaciones del libro y determinar: editorial, lugar y fecha de edición.
- Leer el prefacio o prólogo, preciar:
  - Objetivo que persiguió el autor con la redacción del libro.
  - Personal al cual está dirigido.
  - Estructura y organización de los temas tratados.
- Leer la introducción y precisar:
  - Las ideas o concepciones teóricas que fundamentan los contenidos tratados.
  - La importancia teórica y práctica del libro.
  - Las principales problemáticas en la que se estructura el libro.
- Leer el epílogo o conclusiones y determinar:
  - La valoración final que da el autor al conjunto de temas tratados.
  - Solución que se da a las cuestiones planteadas.
- Si el libro tiene índice de materias, de autores o glosario de términos, comprender la información que brindan.

#### Lectura de familiarización

- Leer el título del artículo o capítulo y precisar la idea general que trata (sujeto).
- Determinar los predicados de primer orden:
  - Leer el párrafo inicial o introductorio y preciar el tema planteado por el autor, su significación teórica y práctica.
  - Leer el párrafo final o de conclusión para delimitar el resumen de las ideas tratadas que hace el autor y la posición que adopta ante ellas.
- Leer la primera y última oración de los párrafos intermedios precisando los temas tratados (Predicados de primer orden).
- Formular cada nuevo tema con sus propias palabras.

A continuación se describe la habilidad de lectura de estudio que comprende implícitas las anteriores y se enfoca más en el contenido que es en definitiva la fuente que necesita el estudiante.

#### Lectura de estudio

Para una correcta lectura y búsqueda de información para una investigación científica los estudiantes deben ser capaces de:

Efectuar una lectura de familiarización con el objetivo de determinar las ideas más generales del contenido, así como confeccionar simultáneamente el plan de lectura, formulando con sus palabras las ideas más generales (Gallego, 2010).

El estudiante debe ser capaz de realizar a partir de cada idea general, la formulación de las ideas particulares o subtemas relacionados de forma lógicas con ellas. Debe ordenar por importancia o relevancia cada subtema, utilizar para ello una simbología que permite agrupar las que tienen un mismo nivel de jerarquía y al mismo tiempo, distinguir aquellos más particulares con un nivel de jerarquía inferior.

Al mismo tiempo interpretar la información ilustrada como: láminas, fotos, mapas, tablas, etc. y relacionar la información obtenida del texto y de las ilustraciones. Es importante además que revise si es necesario, la literatura complementaria recomendada en el texto y clasificar la obra por tipo y género para proyectar el trabajo ulterior.

Igualmente debe localizar la información relacionada con el tema objeto de estudio y efectuar una lectura de estudio de la información relacionada. Se debe trabajar la relación con las nuevas ideas o tesis con los conocimientos precedentes y arribar a conclusiones y determinar las características del material escogido: fecha de publicación, marco histórico, carácter clasista y tipo de prensa, autores del material o de opinión, posiciones del autor. Debe comparar los resultados del estudio con los conocimientos precedentes y valorar la importancia del material estudiado.

Esta habilidad en general es especialmente atendida en este año a través de la asignatura inglés, pues la introducción del lenguaje técnico requerirá un mayor uso de la lectura como herramienta de desarrollo del estudiante. Además en el resto de las asignaturas de este año, sobre todo las técnicas se emplearán casos de estudio para que los estudiantes sean capaces de interpretar las situaciones que se les plantea.

#### Educación basada en competencias

La educación basada en competencias, extiende la necesidad de lograr en los estudiantes la transferencia de los conocimientos no sólo a contexto inmediatos, sino a la vida misma, a lo que viven los estudiantes aquí y ahora, y también a lo que tal vez necesiten para poder potenciar su vida futura. Así se plantean contenidos que tienen significado integral para la vida (Aguilar Bañuelos, 2012).

También se identifica que los diversos modelos de educación basados en competencias se han fundamentado en tres corrientes: la competencia como conjunto de tareas que utiliza el análisis ocupacional para definir las tareas

que se enseñarán, la competencia como conjunto de atributos, la cual define el conocimiento del tema y las habilidades genéricas necesarias y el concepto integrado u holístico de la competencia (Gómez, 2012).

A continuación se muestran las competencias genéricas que se deben trabajar en el tercer año de la carrera.

Habilidad para resumir: Para realizar un buen trabajo científico se debe realizar un buen resumen que atrape a la audiencia y sirva de preámbulo para el objeto de la investigación, para ello, en este año se presta especial atención a este aspecto a través de asignaturas como Idioma Extranjero o Filosofía y Sociedad. Para ambas los estudiantes deben ser capaces de:

- Determinar los objetivos del resumen.
- Lectura cuidadosa del texto.
- Análisis y selección de las ideas fundamentales contenidas en el material.
- Clasificación de las ideas según su importancia. Predicados de primer grado, tercer grado, etc.
- Ordenamiento de las ideas en correspondencia con el sujeto y objetivos.
- Determinación de la forma de resumen a confeccionar, de párrafos de sumario, de esquemas, y de cuadros sinópticos.
- Confección del resumen.
- Comparar el resumen elaborado con el texto original como comprobación de la calidad.

Por solo citar un ejemplo, en la asignatura Probabilidad y Estadística se persigue este año: "Analizar y sintetizar en forma numérica y gráfica la información disponible", objetivo que guarda estrecha relación con la habilidad anterior.

Habilidad de comunicación escrita: En este año se les debe controlar más la manera de conformar un informe, ya con vistas a un documento más formal. Para ello se deben perseguir:

- Determinar el tema y los objetivos a abordar.
- Elaborar un esquema guía para la recogida y presentación de la información.
- Realizar un estudio y análisis detallado del material objeto de informe.
- Determinar lo esencial sobre la base del análisis realizado.
- Clasificación y ordenamiento de las ideas en correspondencia con el esquema elaborado.
- Localizar y estudiar la bibliografía y otras fuentes que tratan sobre el tema (elaborar fichas, resúmenes, tablas, tomar notas, etc.).
- Procesar los datos recolectados a través de distintas bibliografías (agrupar en tablas, gráficos, etc.).

- Elaborar la bibliografía, referencias y anexos.

Habilidad de comunicación oral: En este tercer año los estudiantes aprenderán a desenvolverse frente a un auditorio desarrollando los distintos tipos de expresión oral: ponencias, debates y exposiciones, a través de asignaturas como: Idioma extranjero, Subsistemas de organizaciones. Como en el primer año se enfocó el trabajo en esta habilidad, llegados aquí ya deben adoptar una correcta postura y realizarla con mayor calidad, asociada en mayor medida a la investigación científica. Además aquí debe evidenciarse la capacidad de comunicación en un segundo idioma.

Capacidad de abstracción y análisis: Para esta competencia ya los estudiantes interpretaron la información adquirida, por lo que a través de esta procesarán dicha información. Mediante las asignaturas en este año se les plantearán a los estudiantes, problemáticas que investigar, es por ello que los mismos a este nivel deben ser capaces al menos identificarla. Es por eso que deben:

- Analizar y sintetizar la problemática (¿Qué es lo que se busca? ¿Qué se desea saber?)
- Descubrir lo determinante y fundamental, que constituya el problema científico.
- Caracterizar a través del problema científico, el objeto de la investigación.

En este año se empezará a trabajar en la formulación de la hipótesis como parte del marco teórico. Este aspecto se desarrollará a través de la asignatura Probabilidad y Estadística, la cual entre sus objetivos persigue: "Realizar pruebas de hipótesis para arribar a conclusiones que permitan tomar decisiones". De ahí se deriva la habilidad:

- Formulación de la hipótesis y prueba de la factibilidad de la misma para arribar a conclusiones.

A la hora de llegar a conclusiones en una investigación, se deben desglosar los elementos encontrados en la búsqueda, es por ello que a través de la asignatura Ingeniería de software el estudiante obtiene habilidad para modelar<sup>4</sup>:

- Expresar ideas o conceptos a través de mapas conceptuales o gráficos.

En este año de incorporación a la producción, los estudiantes empiezan a familiarizarse además con las tendencias, tecnologías y herramientas para el

---

<sup>4</sup> **La modelación:** Se refiere a la utilización, comprensión, y elaboración de representaciones concretas o gráficas de la realidad, utilizando signos y símbolos, los esquemas, planos entre otros.

desarrollo de software. Esta posibilidad les permitirá adoptar posturas a la hora de realizar un estado del arte sobre estos aspectos. Para ello deben:

- Establecer comparaciones<sup>5</sup> entre herramientas, tendencias y tecnologías.
- Argumentar estableciendo razones sobre el porqué de la elección de unas sobre otras.
- Establecer una valoración<sup>6</sup> personal tomando como punto de partida la experiencia adquirida en el uso de dichas herramientas, tendencias y tecnologías.

Además emplearán en la práctica los conocimientos de programación adquiridos para la solución de problemas relativos al desarrollo de software:

- Inferir<sup>7</sup> la mejor vía de solución para el problema planteado.
- Aplicar los conocimientos y habilidades relacionadas con el objeto de estudio para obtener otros nuevos.
- Demostrar<sup>8</sup> la veracidad de la solución que propone utilizando diferentes medios o técnicas.

#### CONCLUSIONES:

Dentro del enfoque por competencias cobra importancia buscar y mantener un ambiente de trabajo basado en el respeto por la opinión de otro, fomentando la tolerancia, la apertura a la discusión y capacidad de negociación; así como promover el trabajo en equipo colaborativo. Para lograr la integración de la capacidad investigativa el análisis de la información consideramos debe tenerse en cuenta:

- Que las competencias son transversales a cualquier asignatura o contenido disciplinar, por lo tanto debe analizarse el impacto y relación a promover de las mismas dentro de las asignaturas.
- El análisis de la competencia abordada en las asignaturas es de vital importancia y se recomienda tener claro el alcance, pertinencia y relevancia de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que movilizan.

---

<sup>5</sup> **Comparación:** La observación permite apreciar las características externas o internas de los objetos. La comparación permite apreciar las características semejantes que se observan en diversos objetos, hechos, fenómenos o procesos. Es importante que los educandos aprecien similitudes, semejanzas y diferencias.

<sup>6</sup> **Valoración:** Es el juicio con que se caracteriza la medida en que un objeto, hecho o fenómeno, una cualidad. Se corresponde con el sistema de conocimientos, juicio personal a partir de un patrón.

<sup>7</sup> **Inferir:** Sacar consecuencias o deducir una cosa de otra. Conducir a una conclusión.

<sup>8</sup> **Demostración:** Es una explicación acabada que pone de manifiesto sin lugar a dudas el contenido de un juicio o pensamiento.



- La selección de situaciones didácticas, diseño de actividades de aprendizaje, escenarios pertinentes y selección de materiales diversos, deben considerar los intereses y necesidades de los estudiantes.

## BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Bañuelos, M. (2012). Especialización en Competencias Docentes para la Educación Media Superior.

Argudín, Y., & Luna, M. (2000). Aprender a pensar leyendo bien. Habilidades de lectura a nivel superior. *Universidad Iberoamericana-Plaza y Valdés*.

Caballero, S. (2001). Las Competencias Gerenciales en tiempos de virtualización. *Asuntos*, 117-131.

Cázares, G. F. (2000). Estrategias cognitivas para una lectura crítica. *Trillas*.

Díaz Barriga, A. (2006). "El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio?" *Perfiles educativos*, 111, 7-36.

Díaz Barriga Arceo, F., & Lugo, F. (2005). Desarrollo del Currículo. La investigación curricular en México. La década de los noventa. *Perfiles educativos*, XXVI (107), 57-84.

Gallego, R. (2010). El problema de las competencias cognoscitivas una discusión necesaria. *Universidad Pedagógica Nacional*. Universidad Pedagógica Nacional.

González, J., Wagenaar, R., & Beneitone, P. (2004). TUNING-AMÉRICA LATINA: UN PROYECTO DE LAS UNIVERSIDADES. *Revista Iberoamericana de Educación, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)*, 35(1), 151-164. Retrieved from <http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php>

Gómez, A. (2012). "Modelo Institucional de Educación Basado en Competencias." *ANUIES-UAS. Innovación Curricular en las Instituciones de Educación Superior*, 136-140.

Mastache, A. (2007). *Formar personas competentes. Desarrollo de competencias tecnológicas y psicosociales. Novedades Educativas*. (Novedades). México.

Rivera, L. M. (2003). Estrategias de lectura para la comprensión de textos escritos: el pensamiento reflexivo y no lineal en alumnos de educación superior. *Revista digital Umbral*.

Rúa Blandón, M. M. (2015). Competencias genéricas del proyecto Tuning para América Latina. Universidad de San Buenaventura, Facultad de Ciencias Empresariales.

