



Investigación exploratoria comparativa de competencias informáticas entre estudiantes de último grado de educación media y estudiantes de primer semestre en la Facultad de Ingeniería

Comparative exploratory research of computing skills among students of the last grade of secondary education and students of the first semester in the Faculty of Engineering

ARTÍCULO DE
INVESTIGACIÓN

Fecha de recepción:
23-05-2015

Fecha de aceptación:
08-06-2018

José Robinson Monroy Pamplona¹

Para citar este artículo: Monroy, J. (2018). Investigación exploratoria comparativa de competencias informáticas entre estudiantes de último grado de educación media y estudiantes de primer semestre en la Facultad de Ingeniería. *TIA*, 6(2), pp. 3-10.

ISSN: 2344-8288

Vol. 6 No. 2

Julio - Diciembre 2018

Bogotá-Colombia

Resumen

Las competencias de los estudiantes de educación media en la informática y la influencia de las TIC en la sociedad es uno de los factores de desarrollo del avance tecnológico hoy por hoy, por tal motivo, surge la necesidad del rediseño curricular a futuro del programa académico de los estudiantes de educación media, el cual les capacite para enfrentarse al mundo con propiedad y versatilidad en momento de una realidad; lo anterior a partir de los planes de estudio de las diferentes instituciones, donde, a pesar de regir un estándar no se evidencia un proceso pedagógico de enseñanza horizontal que permita navegar como preparación para iniciar el pregrado.

Palabras clave: competencias; currículo; educación; estándar; estrategias; informática; sociedad; TIC.

Abstract

The skills of secondary school students in computing and the influence of ICT in society is one of the factors in the development of technological advance today; for this reason, the need arises for curriculum redesign of academic program for secondary school students, which enables them to face the world with property and versatility in moment of a reality. This is based on

¹ Ingeniero de Sistemas, Fundación Los Libertadores; Especialista en Ingeniería de Software, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Analista de Tecnología y Aplicaciones, Keralty Colombia. Correo electrónico: colrobin6@gmail.com

the curricula of the different institutions, where, in spite of ruling a standard, there is no evidence of a horizontal teaching pedagogical process that allows to navigate as preparation to start the undergraduate program.

Keywords: skills; curriculum; education; standard; strategies; computing; society; ICT.

INTRODUCCIÓN

Debido al gran desarrollo industrial, al acelerado avance tecnológico, a la globalización de los mercados y a los nuevos esquemas de organización de la producción y la gestión del trabajo a nivel internacional, se están generando cambios fundamentales tanto en los sistemas institucionales de formación y capacitación, como en la orientación y contenido de programas universitarios, por estas razones los métodos de enseñanza y evaluación de sus resultados deben evolucionar, lo cual exige entender la necesidad urgente de elevar a niveles internacionales la competencia y productividad de empresas y trabajadores que representan los recursos más importantes de todos los países².

El presente trabajo busca realizar una investigación exploratoria comparativa de competencias informáticas de estudiantes de último grado de educación media y estudiantes de primer semestre en la facultad de ingeniería del proyecto curricular. Es conveniente poner en claro el concepto de competencia para hablar de la educación basada en competencias con una claridad en su concepto³; por el momento, basta con mencionar que existen múltiples definiciones sobre el concepto de competencias, si bien la mayor parte de ellas, véase el informe final del proyecto Tuning (González y Wageneer, 2003), vienen a señalarlas como: “conjunto de habilidades, destrezas (saber hacer), formas de actuación (saber

ser y estar) y conocimiento (saber) que el estudiante debe adquirir durante su formación”.

Por otro lado, entendemos que las competencias no se adquieren para toda la vida, sino que una vez que se cuenta con ellas se deben seguir realizando los esfuerzos para que no desaparezcan. Para poder dar estos aportes se tuvo como base primordial las referencias bibliográficas sobre el tema como medio facilitador para la elaboración de un instrumento de encuesta dirigido a los estudiantes de último grado de educación media y estudiantes de primer semestre en la Facultad de Ingeniería.

La metodología que se llevará a cabo para dicha investigación es un estudio exploratorio comparativo de competencias informáticas entre estudiantes de último grado de educación media y estudiantes de primer semestre en la facultad de ingeniería del proyecto curricular, empleando como instrumento de análisis encuestas y entrevistas que poseen preguntas abiertas y cerradas con el fin de comparar las competencias adquiridas.

Para el análisis estadístico se empleará el método Delphi —Delfos oráculo de la Grecia Antigua—, este método es la utilización sistemática del juicio intuitivo de un grupo de expertos para obtener un consenso de opinión. Sus principales características son:

- Anonimato.
- Retroalimentación controlada por el facilitador.
- Respuesta de estadística de grupo. La información obtenida se procesa por medio de técnicas estadístico-matemática del diseño experimental.

Con los resultados obtenidos se realizarán una serie de recomendaciones que permitan facilitar el rediseño de los planes curriculares.

JUSTIFICACIÓN

Se desarrollará una investigación en competencias informáticas para dejar como recomendación, de ser necesario, el rediseño curricular a futuro

² En el escenario de la sociedad del conocimiento es por la globalización que lo local está siendo sustituido por lo global, generando amplios modelos de hibridación cultural, con una progresiva desaparición de las fronteras tanto económicas como culturales (Román y Díez, 2001, p. 25).

³ Esto se tratará con amplitud más adelante.

del programa académico de los estudiantes de educación media en los colegios Pablo de Tarso y Gimnasio los Sauces, lo cual facilite la preparación de los estudiantes de pregrado —primer semestre— de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en la Facultad de Ingeniería.

Se requiere que los estudiantes adquieran, apliquen y repliquen conceptualización y manejo básico de las diversas herramientas informáticas, las cuales le permitan potencializar sus competencias para enfrentar los diversos retos que se presentan día a día, y así aportar en la transformación y construcción de una nueva sociedad, ya que se está en la era de la información y el conocimiento de grandes cambios, de grandes avances tecnológicos, evidenciando una gran necesidad de cambio en las instituciones educativas y un tipo de alumnos visiblemente más desarrollados que exigen muchos más preparación y actualización por parte de los docentes, además de las mismas instituciones, pues es necesario aplicar los criterios planteados por Delors “saber, saber ser, saber hacer, saber convivir” [1].

Esta investigación se va trabajar mediante un estudio exploratorio comparativo en el que se aplicará una encuesta y entrevista de preguntas abiertas y cerradas, definiendo una muestra específica de estudiantes de educación media como de la universidad; se realizará una validación del mismo con el método Delphi, la recolección de los datos y la interpretación de los resultados. Se realizarán unas recomendaciones con los resultados obtenidos para facilitar el rediseño de los planes curriculares definidos en las instituciones mencionadas a lo largo de la investigación.

MARCO REFERENCIAL

Marco teórico

La educación durante toda la vida se presenta como una de las llaves de acceso al siglo XXI. Esta noción va más allá de la distinción

tradicional de la educación básica y educación permanente, responde al reto de un mundo que cambia rápidamente. Esta afirmación no es nueva, en anteriores informes sobre educación ya se destacaba la necesidad de volver a la escuela para poder afrontar las novedades que surgen en la vida privada y en la vida profesional. La necesidad persiste, incluso se ha acentuado, y la única forma de satisfacerla es que todos aprendan a aprender.

Surge, además, otra obligación que tras el profundo cambio de los marcos tradicionales de la existencia exige comprender mejor al otro, comprender mejor el mundo. Exigencias de entendimiento mutuo, de diálogo pacífico y, por qué no, de armonía, aquello de lo cual, precisamente, más carece nuestra sociedad. Se trata de aprender a vivir juntos conociendo mejor a los demás, su historia, sus tradiciones y su espiritualidad y a partir de ahí crear un espíritu nuevo que impulse la realización de proyectos comunes o la solución inteligente y pacífica de los inevitables conflictos, gracias justamente a esta comprensión de que las relaciones de interdependencia son cada vez mayores y a un análisis compartido de los riesgos y retos del futuro. Una utopía, podría pensarse, pero una utopía necesaria, una utopía esencial para salir del peligroso ciclo alimentado por el cinismo o la resignación.

En efecto, la educación que se genere será la base de un espíritu nuevo, lo que no quiere decir que se haya descuidado los otros tres pilares de la educación que, de alguna forma, proporcionan los elementos básicos para aprender a vivir juntos. En este sentido, lo primero es aprender a conocer teniendo en cuenta los rápidos avances de la ciencia y las nuevas formas de la actividad económica y social, conviene compaginar una cultura general suficientemente amplia con la posibilidad de estudiar afondo un número reducido de materias; esta cultura general sirve de pasaporte para una educación permanente en la medida en que supone un aliciente y sienta además las bases para aprender durante toda la vida.

También aprender a hacer. Conviene no limitarse a conseguir el aprendizaje de un oficio y, en un sentido más amplio, adquirir una competencia que permita hacer frente a numerosas situaciones, algunas imprevisibles, que faciliten el trabajo en equipo, dimensión demasiado olvidada en los métodos de enseñanza actuales. En numerosos casos esta competencia y estas calificaciones se hacen más accesibles si alumnos y estudiantes cuentan con la posibilidad de evaluarse y de enriquecerse participando en actividades profesionales o sociales de forma paralela a sus estudios, lo que justifica el lugar más relevante que deberían ocupar las distintas posibilidades de alternancia entre la escuela y el trabajo.

Por último, se encuentra el aprender a ser, lo más importante de todo; este era el tema dominante del informe Edgar Faure publicado en 1972 bajo los auspicios de la Unesco [2]. Sus recomendaciones conservan una gran actualidad puesto que el siglo XXI exigirá una mayor autonomía y capacidad de juicio, junto con el fortalecimiento de la responsabilidad personal en la realización del destino colectivo; también, por otra obligación destacada por este informe, no dejar sin explorar ninguno de los talentos que, como tesoros, están enterrados en el fondo de cada persona. Sin ser exhaustivos, la memoria, el raciocinio, la imaginación, las aptitudes físicas, el sentido de la estética, la facilidad para comunicar con los demás, el carisma natural del dirigente, etc., todo viene a confirmar la necesidad de comprenderse mejor a sí mismo.

La comisión se ha hecho eco de otra utopía: la sociedad educativa basada en la adquisición, la actualización y el uso de los conocimientos [3].

MARCO CONCEPTUAL

La educación basada en el concepto de competencias surge como una necesidad de mejorar permanentemente la calidad y pertinencia de la educación, además de la formación de

recursos humanos frente a la evolución de la tecnología, la producción y, en general, la sociedad, elevando así el nivel de las empresas, las instituciones educativas, las condiciones de vida, el trabajo de la población y las necesidades de los empleadores. Se debe pasar de un modelo basado en la acumulación de conocimientos a otro fundamentado en una actitud permanente y activa de aprendizaje.

En los escenarios académicos y de práctica tradicional docentes, los profesores elaboran por lo común objetivos para sus cursos y, por lo general, dictan o utilizan métodos de evaluación diseñados para no enfocarse en el profesor, aunque suelen ser subjetivos e inconsistentes. Estas prácticas tan legendarias oscurecen el desarrollo de un proyecto específico que permita ejercitar las competencias para que estas se logren, pueden ser sistematizadas y sobre todo medidas [1].

El reto que se busca entonces es cambiar estos métodos tradicionales e implementar otros más consistentes a las necesidades del nuevo contexto de educación superior, además de los conocimientos, formar a los individuos en un amplio conjunto de competencias que incluyan los conocimientos, pero también las habilidades, las actitudes y las aptitudes que son requeridas en el puesto de trabajo.

Definición de competencias

Etimológicamente, la palabra competencias proviene del latín *compétere*, que significa aspirar, ir al encuentro de, competir en un evento. También deriva a la raíz del verbo *competer* que significa incumbir, pertenecer, estar investido de autoridad, y el adjetivo *competente*, aplicado específicamente a la persona que se desenvuelve con eficacia en una actividad humana [4]. Algunos autores han rastreado el origen del concepto de competencias en educación desde el contexto de la lingüística. Noam Chomsky propuso la competencia comunicativa compuesta por la competencia lingüística y su repercusión en el

desempeño, la primera se refiere al conocimiento que el ser humano adquiere a través de su vida para asimilar y utilizar un sistema de reglas y principios de la lengua, la segunda a su utilización en el diario vivir [5].

El término competencias se ha utilizado desde 1970 en el ámbito laboral, asociado generalmente al desarrollo de habilidades que requieren un profesional para desarrollar un trabajo; sin embargo, fue hasta 1980 que el término empezó a ser utilizado en el ámbito de la educación, y a partir de 1990 se comenzaron a elaborar modelos para implementar competencias en diferentes niveles educativos hasta abarcar todos los niveles.

En años recientes este concepto ha tomado mayor relevancia dentro del ámbito educativo por su gran potencial para transformar y hacer más eficiente el proceso de aprendizaje, la educación basada en competencias (EBC) es un modelo que puede ser implementado en cualquier nivel educativo y programas de capacitación o educación no formal. En el contexto educativo el término competencia es muy amplio, pues abarca experiencias vividas, capacidades, valores y actitudes.

La EBC, a diferencia del modelo tradicional, no se basa en el sistema de créditos por horas para la obtención de grados o certificaciones, se trata de un enfoque más holístico de la educación que integra la idea de que la educación surge de diferentes experiencias de vida, con un enfoque sistemático del conocer y del desarrollo de habilidades que se determina a través de funciones y tareas específicas (Argudín, 2006) [6]. Este modelo se basa en demostrar el dominio de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que conformen una determinada competencia. El tiempo es variable y el resultado de aprendizaje es lo central, a diferencia del modelo tradicional en donde el tiempo es fijo (ciclos escolares) y los resultados son variables [7].

Es por esto que muchas instituciones buscan nuevas estrategias o enfoques educativos que permitan garantizar egresados competentes y

capaces de desenvolverse en cualquier ámbito — laboral y personal—; sin embargo, implementar o adoptar EBC conlleva importantes implicaciones curriculares, didácticas y evaluativas (Gómez, citado en Salas, 2005) [8], entre las cuales se pueden mencionar:

- Implicaciones curriculares. Revisión de los propósitos de formación, significa evaluar la relevancia del currículo y replantear la organización de los contenidos de los planes de estudio. Diseñar un currículo por competencias implica construirlo sobre núcleos
- Implicaciones didácticas. Es necesario un cambio a enfoques centrados en el estudiante y en el proceso de aprendizaje que involucren a los estudiantes en la construcción activa del conocimiento, donde alumno y profesor trabajan juntos para evaluar y lograr un aprendizaje significativo.
- Implicaciones en la evaluación. La evaluación es uno de los puntos más complejos en la formación por competencias, puesto que puede implicar un cambio radical en el sistema educativo, es decir, pasar de una evaluación por logros a una evaluación por procesos. No se evalúa solo el resultado sino todo el proceso de aprendizaje.

La educación para el trabajo recontextualiza el concepto desde lineamientos de organismos internacionales retomado por las autoridades educativas para articularlo a las políticas del sistema educativo, lo anterior en la búsqueda de la formación de competencias pertinentes al desarrollo humano y al trabajo productivo para que los estudiantes estén en la capacidad de conseguir un empleo o generar una actividad productiva propia [9].

El documento de política pública por ciclos y por competencias dice:

la competencia debe ser entendida como un elemento que integra aspectos que tienen que ver con conocimientos, habilidades, actitudes y valores.

Es decir comprende aspectos de tipo cognoscitivos y metacognoscitivos, procedimental y actitudinal un conjunto de valores interrelacionados en la búsqueda de desempeños socialmente productivos en cuanto ciudadanos así como en entornos de trabajo asociados a un campo laboral concreto.

Desde esta perspectiva, la competencia es integral, lo cual da una idea básica para concebir los ciclos como secuenciales y complementarios [10].

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Tipo de estudio

La investigación se fundamenta en la metodología exploratoria comparativa que ayuda a fundamentar el interés de definir las competencias informáticas necesarias a través de la aplicación de encuestas y entrevistas en una población específica.

Método de investigación

El estudio explicativo se efectúa, cuando el objeto o problema de investigación es nuevo, no ha sido antes abordado o ha sido muy poco estudiado y no se tiene muchas referencias del mismo. En [11] se plantea que “exploratorias son las investigaciones que pretenden darnos una visión general, de tipo aproximativo respecto a una determinada realidad y se realiza especialmente cuando el tema elegido ha sido poco explorado y reconocido”. Es comparativo porque existen dos o más poblaciones donde se requiere comparar algunas variables para contrastar una o varias hipótesis [12].

Fuentes y técnicas de recolección de la información

Instrumento

Una encuesta es un procedimiento de investigación, dentro de los diseños de investigación descriptivos (no experimentales) en el que el investigador busca

recopilar datos por medio de un cuestionario previamente diseñado o una entrevista a alguien, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información (como sí lo hace en un experimento). Los datos se obtienen realizando un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, integrada a menudo por personas, empresas o entes institucionales, con el fin de conocer estados de opinión, ideas, características o hechos específicos.

La entrevista es una técnica que puede ser aplicada a todo tipo de persona, aun cuando tenga algún tipo de limitación como es el caso de analfabetos, limitación física y orgánica, niños que posean alguna dificultad que le imposibilite dar respuesta escrita. Aquella entrevista está estructurada a partir de un cuestionario, por lo que la información que se obtiene resulta fácil de procesar, no se necesita de un entrevistador muy diestro y hay uniformidad en el tipo de información que se obtiene; sin embargo, esta alternativa no posibilita profundizar en los aspectos que surjan en la entrevista.

Población o muestra

La población es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado. La muestra es un subconjunto fielmente representativo de la población. En la presente investigación se trabajará con veinticinco personas del Colegio Distrital Pablo de Tarso y del Gimnasio los Sauces, veinticinco de educación media, cincuenta estudiantes de primer semestre de la facultad de informática de la Universidad Francisco José de Caldas y cuatro docentes correspondientes a cada institución.

Tratamiento de la información

La información obtenida se evaluará a través de análisis estadístico. Se dedica a la descripción, visualización y resumen de datos originados a partir de los fenómenos de estudio. Los datos pueden ser resumidos numéricamente o gráficamente.

En la etapa inicial los expertos pueden utilizar una serie de métodos para organizar, agrupar y llegar a conformar consensos de opiniones. Son los llamados métodos de grupos o métodos creativos de grupo, se utilizan métodos del tipo heurísticos donde juegan un papel importante el uso de los llamados métodos de expertos. Entre los principales métodos creativos de grupos se encuentra método Delphi.

Este método es la utilización sistemática del juicio intuitivo de un grupo de expertos para obtener un consenso de opinión. Sus principales características se presentan a continuación.

- Anonimato.
- Retroalimentación controlada por el facilitador.
- Respuesta de estadística de grupo. La información obtenida se procesa por medio de técnicas estadístico – matemáticas del diseño experimental.
- Se sumen todos los valores obtenidos y ese resultado forma el coeficiente de argumentación Kade cada experto.
- Dados los coeficientes Kcy Kase calcula para cada experto el valor del coeficiente de competencia K consiguiendo los criterios siguientes:
- La competencia del experto es ALTA si $K \text{ comp} > 0.8$.
- La competencia del experto es MEDIA si $0.5 < K \text{ comp} \leq 0.8$.
- La competencia del experto es BAJA si $K \text{ comp} \leq 0.5$.

Llegada la ahora el aspecto estadístico del método Delphi, que hasta ese punto ha sido cualitativo netamente. Se debe calcular el coeficiente de Kendall para la prueba de los expertos, que no es más que un coeficiente de regresión lineal que da el grado de correlación entre los expertos o la llamada concordancia, este es un índice entre cero y uno, $K=0$ significaría que no existe concordancia entre los expertos, no están de acuerdo con las ideas reflejadas en el trabajo; $K=1$ significaría que existe concordancia perfecta

entre los expertos con los criterios y con el orden de estos; si el valor es negativo indicaría que el orden de los criterios no es del acuerdo de todos.

$$K = \frac{\left[12 \sum_{j=1}^n (S_j - S_{med})^2 \right]}{\left[m^2 (n^3 - n) - m \sum_{i=1}^m t_i \right]}$$

Donde K es el número de ítems, ΣSi^2 es la sumatoria de varianzas de los ítems, S es la varianza de la suma de los ítems y α el coeficiente de alfa de Cronbach.

RECOMENDACIONES

Se pretende al final de la investigación brindar aportes y sugerencias que permitan rediseñar los programas curriculares con el fin de que ayuden a fortalecer las competencias requeridas por los estudiantes universitarios.

CONCLUSIONES

Existe en el momento muchas incógnitas por resolver, pero al final de la investigación se podrán identificar con claridad las competencias que se requieren para ser un excelente profesional en informática en el marco de los estándares y planes curriculares.

REFERENCIAS

- [1] Delors, J. (1997). *La educación encierra un tesoro*. Madrid: Unesco.
- [2] Faure, E. et al. (1972). *Learning to be the World of Education Today and Tomorrow*. París: Unesco.
- [3] Delors, J. (1996.). Los cuatro pilares de la educación. En *La educación encierra un tesoro*. Madrid: Unesco.

- [4] Diccionario Etimológico español en línea (s.f.). Etimología de competencia. Recuperado de <http://etimologias.dechile.net/?competencia>
- [5] Chomsky, N. (1968). *Language and Mind*. New York: Harcourt, Brace and World, Inc.
- [6] Argudín, Y. (2006). Educación Basada en Competencias, nociones y antecedentes. México D.F.: Trillas.
- [7] Everhart, D., Sandeen, C., Seymour, D. y Yoshino, K. (2014). Clarifying Competency Based Education Terms: A Lexicon. Recuperado de <http://bbbb.blackboard.com/Competency-based-educationdefinitions>
- [8] Salas, W. A. (2005). Formación por competencias en educación superior. Una aproximación conceptual a propósito del caso colombiano. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36(9).
- [9] González, J. y Wagenaar, R. (Eds.). (2003). *Tuning Educational Structures in Europe. Informe final*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- [10] Ministerio de Educación. (2010). Política pública sobre educación superior por ciclos secuenciales y complementarios. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-239511_archivo_pdf_politica_ciclos.pdf
- [11] Sabino, C (1996). *El proceso de investigación*. Bogotá D.C.: Editorial Panamericana.
- [12] Hernández, S. y Fernández, C (2010) *Metodología de la investigación*. Ciudad de México: McGraw Hill.