

Informática y el Pensamiento Científico

Computer Engineering and the Scientific Thought

Universidad Latina de Costa Rica

Autora: Jenny González Garita

jenny.gonzalez@ulatina.cr



RESUMEN

Una persona que estudia o se desarrolla profesionalmente dentro de la informática, se le asociará inmediatamente a temas relacionados con computadoras, redes, bases de datos, desarrollo de sistemas, pero pocas veces se le relacionará con ciencia.

Sin embargo, al igual que un médico, un informático, puede tener la capacidad dentro de su entorno, de generar ciencia, pero, como hacerlo, sino se conceptualiza que es ciencia, y como puede ser aplicada.

La base para generar ciencia, es tener un pensamiento científico, que puede ser desarrollado a través del aprendizaje y aplicación del método científico.

El presente artículo, detalla el enfoque que se está desarrollando a través de una investigación científica en la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Latina de

Costa Rica, para fomentar en estudiantes y profesores el pensamiento científico de forma natural, en el proceso de aprendizaje de la carrera universitaria.

Dentro de los mayores retos presentes en la investigación, se encuentra el generar un proceso de aprendizaje innovador con enfoque en informática y herramientas que permitan medir el avance del conocimiento que va adquiriendo cada persona participante del proceso.

PALABRAS CLAVES

Ciencia, Pensamiento Científico, Informática, Conocimiento Científico

ABSTRACT

A person who studies or professionally develops within computer science is immediately related to topics about computers, networks, database, software development, but not to science.

Nevertheless, as well as a doctor, an engineer has the ability to generate science in his/her environment and the only way to do it is by conceptualizing science and applying it.

The base to generate science is to have a scientific thought which can be developed thorough the learning and application this thought

This article shows in detail the focus that has been developed through a scientific investigation at Escuela de Ingeniería de Sistemas from Universidad Latina de Costa Rica, in order to promote the scientific thought in professors and students in a more familiar environment, in the learning process during their university career.

One of the major challenges in this investigation lays within the generating of an innovator learning process that emphasizes on computer science and tools that allow measuring the knowledge advance acquired by each participant during the process.

KEYWORDS

Science, Scientific Thought, Computing, Scientific Knowledge

INTRODUCCIÓN

Si se proyectara en una pantalla lo primero que se piensa, cuando se menciona la palabra “ciencia”, la mayoría de personas mostrarían imágenes de individuos con bata blanca, tubos de ensayo realizando mezclas complejas que generarán innovaciones, imágenes enfocadas a la medicina, investigaciones de la NASA y laboratorios especializados. Ahora bien, si al mismo pensamiento se le incluye la palabra “informático”, en pocas proyecciones se vería una simbiosis, debido a que poco se conceptualiza que un informático pueda realizar ciencia.

Ni en el ámbito profesional, ni en el ámbito académico de las Ingenierías de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se fomenta un pensamiento científico, dado que la educación no ha sido recibida desde ese enfoque de forma consciente. No es una limitante de la institución educativa, sino, una limitante del sector educativo nacional, dado que como lo menciona Rojas (2013), las instituciones educativas “han sido tradicionalmente diseñados para la profesionalización, incluso de los servicios docentes, y no fueron concebidas como instituciones para el desarrollo investigativo”.

Pero, ¿qué significa ciencia?, ¿qué es tener un pensamiento científico?, y ¿porque se dice que las instituciones no fueron concebidas para el desarrollo investigativo, si los estudiantes realizan trabajos de esta índole?, ¿realmente, se puede generar ciencia desde la informática?, son algunas de las preguntas que pueden surgir.

CIENCIA

Según Bunge (1989), la ciencia “intenta describir los hechos tales como son, independiente de su valor emocional o comercial”. Esta definición, puede formar la concepción, que deben existir acontecimientos extraordinarios, que puedan permitir hacer ciencia y que no se encuentran en la cotidianidad del ambiente laboral, académico, familiar o social, pero, comprendiendo la palabra “hecho”, la ciencia está al alcance de todas las personas, en la vida diaria, lo que hay que saber y comprender es, como aplicarla como tal.

Según Klimovsky (1997) “un hecho es la manera en que las cosas o entidades se configuran en la realidad, en instantes y lugares determinados” (pág. 25), por lo tanto para hacer ciencia, no solamente se deben describir los hechos, sino que también deben tomarse en cuenta tiempo y espacio que en conjunto definen las características y resultados propios del acontecimiento observado.

Coria (2013) define ciencia como

un conjunto de conocimientos razonados, sistematizados y verdaderos que requieren, para alcanzar tal rigor, ser obtenidos mediante un proceso (denominado la investigación científica) que, a su vez, considera una serie de procedimientos y técnicas que garantizan que este conocimiento obtenido posee los elementos necesarios para considerarse científico

, este concepto posibilita conceptualizar la generación de la ciencia, en la vida cotidiana siempre y cuando exista un conocimiento nuevo y se le apliquen los procedimientos y técnicas apropiadas, para darle validez. Un ejemplo de ello, es la forma de lavarse las manos, si se observa la forma en que las diferentes personas realizan esta acción, se vería como un aspecto insignificante, sin embargo, esta observación de la vida cotidiana, aunado al conocimiento médico, en un momento y circunstancias dadas, y aplicando los procedimientos adecuados, permitió que se definiera tiempo atrás, la técnica de lavado de manos quirúrgico, la cual hoy en día es imprescindible para los médicos.

Barchini (2004), indica que

... existe consenso en que la Informática es una disciplina científica, porque está compuesta por un conjunto de conocimientos de validez universal (comunicable y enseñables) y porque utiliza el método científico para el logro de sus objetivos. Su cuerpo de conocimientos, sustentado por teorías, evoluciona y progresa.

, al analizar este fundamento, lo primero a considerar es si dentro del ámbito académico los estudiantes conocen a profundidad las bases del método científico, y de conocerlo, saben ¿cómo desarrollarlos en el área de la informática en la cual se están especializando?, incluso, ir más allá del ámbito académico, conocen los profesores,

profesionales con experiencia en el área de la informática, que su profesión es una disciplina científica y por lo tanto, ¿la desarrollan como tal en el ámbito laboral?

Todo lo anterior, ha generado en la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Latina de Costa Rica, la inquietud de fomentar en los estudiantes y profesores, el pensamiento científico, que acompañe el desarrollo académico en los diferentes cursos de la carrera, con el fin de que todos los participantes sean capaces de generar conocimiento válido, y así la escuela sea promotora de profesionales que lleven a sus ámbitos laborales el conocimiento científico, y por tanto, se enriquezca más la informática, llevándola a una constante evolución.

Esto es un gran reto, aplicar un enfoque que aunque necesario, aun no es concebido dentro de las formaciones académicas tradicionales de la informática, por lo que debe ir más allá de un curso, debe trascender a un proceso natural de aprendizaje, para que así pueda ser aplicado de forma natural en el ámbito laboral por los estudiantes, potenciar la

estrategia para la formación de habilidades investigativas, considerándola como el conjunto de acciones que pretende desarrollar a los estudiantes con potencialidades reflexivas y creativas, que sean capaces en su actividad profesional de aplicar cambios fundamentados científicamente que se encaminen al perfeccionamiento de la realidad comprometiéndolos social y políticamente con ella, o sea, lograr una formación científica investigativa en los estudiantes acorde a las exigencias y necesidades sociales (Herrera, 2012)

MÉTODO

El proceso definido para generar las estrategias adecuadas en fomentar el pensamiento científico dentro de los estudiantes y profesores de la carrera de ingeniería de sistemas se ha sintetizado en 4 procesos: revisión bibliográfica para definir los enfoques más aptos para fomentar el conocimiento científico, diagnosticar a la población de estudio, definir la metodología y los instrumentos de medición, generar las herramientas para el aprendizaje.

En la primera etapa, revisión bibliográfica, tiene como objetivo a través de la recopilación, análisis y síntesis de documentos publicados y libros especializados en investigación científica, conocer los avances que se han presentado a nivel académico, en instituciones que han tenido la misma inquietud de impulsar el conocimiento científico, en áreas que por su naturaleza, tienen avances desarrollando acciones para lograr dicho fin.

Dentro de los artículos analizados, se han encontrado variedad de propuestas para desarrollar la investigación científica en áreas como la Medicina (en su mayoría), en la Administración de Negocios y en Ciencias Sociales. Los aspectos culturales y educativos, son variados, dado que se encuentran los artículos analizados en países como Panamá, Chile, España, Cuba, México y Costa Rica. Los enfoques desarrollados son amplios, porque buscan analizar los pasos y cuantificar aspectos que deben tomar en cuenta en el desarrollo de las investigaciones científicas, como el utilizar las probabilidades estadísticas para un correcto muestreo, la búsqueda, uso y documentación de la bibliografía, la correcta selección del tipo de investigación. En muchos de los procesos, la propuesta ha sido generar cursos que sean parte de la carrera o de forma alternativa, donde su enfoque sea la metodología de la investigación, y los resultados han sido favorables, porque ha permitido a los participantes, cumplir un objetivo académico, generar una correcta investigación para la finalización de su carrera, e incluso se han dado como resultado, publicaciones de los estudiantes. Pero, ningún estudio de los analizados, ha evidenciado, que los estudiantes que finalizan y se convierten en profesionales, puedan aplicar esos conceptos aprendidos como metodología de la investigación, en su vida laboral.

El propósito de esta revisión se sintetiza primeramente en conocer los resultados que se han obtenido aplicando ciertas estrategias en el tema a discusión, analizar las mejores estrategias y evitar aquello que no dio resultado favorable, y segundo, evidenciar si existe o no en la literatura encontrada, un enfoque del desarrollo de la investigación científica en el área de las TIC iniciando con el desarrollo de habilidades científicas.

DESARROLLO

El desarrollo de la investigación es desde un nivel exploratorio, con el fin de conjuntar la información que existe y que se pueda recopilar sobre la enseñanza del conocimiento científico y como medir el avance cognitivo que van adquiriendo los participantes. El objetivo es conocer, como han otras disciplinas abordado este proceso de enseñanza, y observar, si existen avances en el área de la informática respecto a este proceso en los centros educativos.

La primera etapa, de revisión bibliográfica, ha permitido visualizar, la inquietud existente en los diferentes niveles de la educación (primaria, secundaria, universitaria), de fomentar habilidades de investigadores especialmente en niños y jóvenes, dado que están más anuentes a aprender, a descubrir nuevos “mundos”, a asombrarse de ese aprendizaje y transmitirlos a quienes los rodean, con la misma ilusión y entusiasmo.

Sin embargo, se ha observado, en los diferentes artículos, que la forma más común de buscar generar esas habilidades de aprendizaje, es a través del mismo método: cursos de metodología de la investigación, enfocada para el desarrollo de los trabajos finales. Aunque este proceso genera buenos resultados, y según la carrera en que se aplica, los estudios han demostrado que existe la publicación de artículos científicos, no se evidencia, la formación del conocimiento científico para aplicarlo más allá de un ámbito académico, que permita a las personas, ser constantes generadores de conocimiento válido por los procesos confiables con los que fueron generados.

Con lo anterior, no se afirma, que en los ámbitos laborales, se vayan a generar constantemente investigaciones científicas, sino que se podrán aplicar procedimientos, que desde un pensamiento científico darán validez, a los procesos desarrollados y permitirán que se busque generar conocimiento más que información. Un ejemplo de esto se puede mencionar en el desarrollo de sistemas, al buscar como dar validez a un proceso de pruebas que involucre numerosos registros, como evidenciar, que si un número X de resultados es correcto, se pueda dar por aceptada la prueba del proceso. ¿Se debe tomar en totalidad la cantidad de registros? Si no existe un pensamiento científico, donde más que probar un

proceso, lo que lleve es a generar conocimiento sobre ese nuevo proceso, podría llegarse a generar pruebas con la totalidad de registros o a un número al azar de registros que no contemplen todos los posibles ambientes, dando un manejo ineficiente de los recursos, máxime si no existen estándares de desarrollo de pruebas. Por el contrario, una persona con pensamiento científico, buscaría primero conocer los procedimientos establecidos para el proceso, analizar el entorno de pruebas para definir su población de estudio, y si es necesario o no trabajar con una muestra de registros, según el nivel de confianza que desea probar en el proceso, y exista o no un proceso definido, buscará mejorarlo de forma que todo el proceso quede documentado, para dar validez al proceso indicando con certeza si el proceso que se está examinando es aceptado o no, y poder nuevamente, mediante lo definido, generar el proceso de pruebas hasta obtener los niveles deseados.

En el estudio realizado por el Observatorio Iberoamericano de Ciencia y Tecnología del Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI, para el periodo 2000-2010, en los países Iberoamericanos, tal como se muestra en la Figura 1, donde se detalla la producción científica de cada país participante, tomando como base la cantidad de publicaciones científicas generadas, se puede observar la poca cantidad de producción científica que Costa Rica generó en un lapso de 10 años.

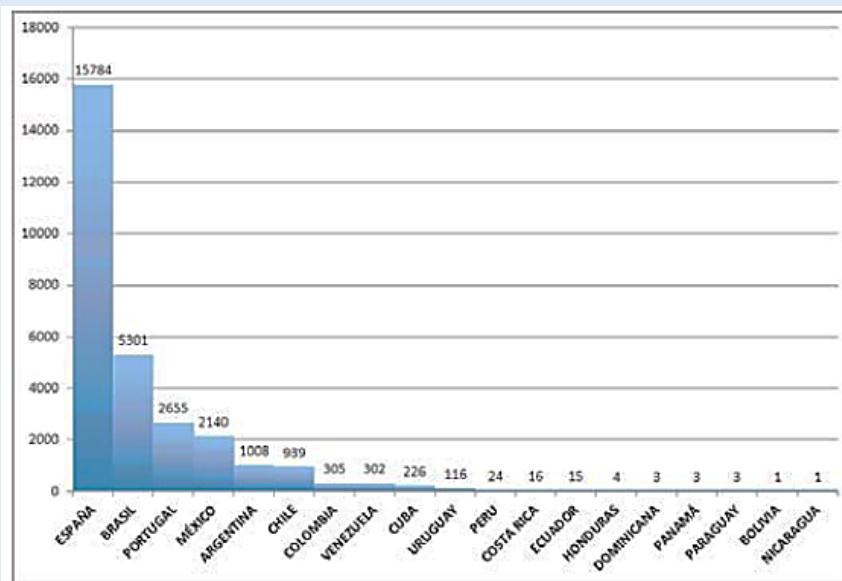


Figura 1 Publicación de los Países Iberoamericanos en TIC. Fuente: Observatorio Iberoamericano de Ciencia y Tecnología del Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI

Esto lleva a la reflexión, de que tan importante es para un país, la generación de conocimiento, que tanta capacidad investigativa se está perdiendo en el ámbito de las tecnologías, por no contar con profesionales que se apasionen por la ciencia, estudiantes que desde el inicio de su formación, desarrollen habilidades que les motive a desarrollar investigaciones científicas, que será enriquecida no solamente por el pensamiento científico que van adquiriendo, sino por la experiencia que obtendrán en el ámbito laboral.

RESULTADOS

Con el desarrollo de habilidades que fomenten el pensamiento científico de estudiantes y profesores de la escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Latina de Costa Rica, se espera como resultado promover en los participantes como lo menciona Rojas (2013), “la capacidad... de interrogar, criticar y de evaluar el conocimiento dado como válido en los procesos de formación” (Pág. 100), esto quiere decir, que sean generadores de conocimiento, no únicamente receptores. Que estudiantes y profesores, busquen en cada curso del proceso de enseñanza, la forma de innovar para que la enseñanza evolucione a través de la interacción de personas que observan su entorno, buscando evolucionar su concepción, que generen procesos que sean repetibles en un espacio y tiempo definido por lo que permita ir en un constante desarrollo tanto cognitivo, personal y social.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Barchini, G. E., Sosa, M., & Herrera, S. (2004). *La informática como disciplina científica. Ensayo de mapeo disciplinar*. Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales, 1(2), 1-11.

[2] Bunge, M. (1989). *La Ciencia. Su método y su filosofía*. Buenos Aires: Ediciones Siglo Veinte.

[3] Coria Páez, A. L., Pastor Roman, I., Torres Hernández Zacarías (2013). *Propuesta de metodología para elaborar una investigación científica en el área de Administración de Negocios*. Revista Científica Pensamiento y Gestión, N° 35

[4] Herrera Miranda, G. L., Fernández Montequín, Z. C., & Horta Muñoz, D. M. (2012). *Estrategia para la formación de habilidades investigativas en estudiantes de medicina*. Revista de Ciencias Médicas, 16 (4):98-112

[5] Klimovsky, G. (1997). *Las desventuras del conocimiento científico*. Argentina. A-Z editora S.A.

[6] Observatorio Iberoamericano de Ciencia y Tecnología del Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI (2012). *La Investigación y el Desarrollo en TIC en Iberoamérica*. Papeles de Observatorio N 05.

[7] Rojas Betancur, M., Méndez Villamizar, R. (2013). *Cómo enseñar a investigar. Un reto para la pedagogía universitaria*. Educ. Educ. Vol.16, No. 1, pp. 95-108. Recuperado de: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?sid=17b856c4-cacc-414a-9fb6-f0dbeecebcff%40sessionmgr4010&vid=0&hid=4206&bdata=JnNpdGU9ZWwhvc3QtbG12ZQ%3d%3d#AN=88034401&db=asn>