



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v5i2.1088>

Ciencias de la educación
Artículo de investigación

*El lenguaje algorítmico y su impacto en el razonamiento lógico de los estudiantes
Universitarios*

*Algorithmic language and its impact on the logical reasoning of University
students*

*Linguagem algorítmica e seu impacto no raciocínio lógico de estudantes
universitários*

Javier Enrique Martínez-Ruiz ^I

jmartinezz@utb.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-4107-7189>

Juan Alipio Sobenis-Cortez ^{II}

jsobenis@utb.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-1397-0677>

Lissett Margarita Arevalo-Gamboa ^{III}

larevalog@utb.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-3496-8848>

***Recibido:** 25 de octubre de 2019 ***Aceptado:** 26 de noviembre de 2019 * **Publicado:** 10 de diciembre de 2019

^I Magíster en Gerencia de Tecnologías de la Información, Ingeniero en Informática, Docente en la Universidad Técnica de Babahoyo, Babahoyo, Ecuador.

^{II} Magíster en Gerencia de Proyectos Educativos y Sociales, Licenciado en Ciencias de la Educación Especialización Informática Educativa, Docente en la Universidad Técnica de Babahoyo, Babahoyo, Ecuador.

^{III} Magíster en Gerencia de Tecnologías de la Información, Ingeniero en Sistemas Computacionales, Docente en la Universidad Técnica de Babahoyo, Babahoyo, Ecuador.

Resumen

La informática es una Ciencia que evoluciona y acelera los procesos en las personas ampliando el conocimiento y las habilidades de los estudiantes. El uso del lenguaje algorítmico se presenta como una limitante para los estudiantes que deben confrontarse con ello en el proceso de su aprendizaje a programar, y a utilizar la estructura de selección y de control correcta. Esta investigación pretende relacionar las variables lenguaje algorítmico con razonamiento lógico; para ello se sustentó en el razonamiento lógico para que los estudiantes de informática y sistemas computacionales diseñen y generen lenguajes propios de programación. El paradigma metodológico utilizado fue cuantitativo, con diseño cuasi-experimental-correlacional, donde se aplicó pretest y posttest a 38 estudiantes. Los resultados obtenidos permitieron determinar que el uso del lenguaje algorítmico fue relevante en el aumento del razonamiento lógico. El razonamiento generalmente se lo utiliza para resolver procesos mentales de la vida diaria, es un proceso donde interviene la lógica, por lo que se considera que se impacta positivamente. De los resultados se obtuvo que, el diseño de lenguajes algorítmicos que tratan la descripción y la estrategia de cómo resolver un problema, aumente la capacidad del razonamiento lógico porque permite mejorar la comprensión y la resolución de estos problemas. En la presente investigación se recomienda que los estudiantes tengan un aprendizaje de diseño de lenguajes algorítmicos, dado que a mayor aplicación de ello mayor capacidad de razonamiento lógico.

Palabras clave: Lógica algorítmica; programación; aprendizaje.

Abstract

Computer science is a science that evolves and accelerates processes in people by expanding the knowledge and skills of students. The use of algorithmic language is presented as a limitation for students who must confront it in the process of their learning to be programmed, and to use the correct selection and control structure. This research aims to relate the algorithmic language variables with logical reasoning; for this, it was based on logical reasoning so that students of computer science and computer systems design and generate their own programming languages. The methodological paradigm used was quantitative, with quasi-experimental-correlational design, where pretest and posttest was applied to 38 students. The results obtained allowed us to determine

that the use of algorithmic language was relevant in increasing logical reasoning. The reasoning is generally used to solve mental processes of daily life, it is a process where logic intervenes, so it is considered to have a positive impact. From the results it was obtained that, the design of algorithmic languages that deal with the description and strategy of how to solve a problem, increases the capacity of logical reasoning because it allows to improve the understanding and resolution of these problems. In the present investigation it is recommended that students have an algorithmic language design learning, given that the greater the application of this, the greater the logical reasoning capacity.

Keywords: Algorithmic logic; programming; learning.

Resumo

A ciência da computação é uma ciência que evolui e acelera processos nas pessoas, expandindo o conhecimento e as habilidades dos alunos. O uso da linguagem algorítmica é apresentado como uma limitação para os alunos que devem enfrentá-la no processo de aprendizado a ser programado e usar a estrutura correta de seleção e controle. Esta pesquisa tem como objetivo relacionar as variáveis da linguagem algorítmica com o raciocínio lógico; para isso, foi baseado em raciocínio lógico, para que estudantes de ciência da computação e sistemas de computador projetem e gerem suas próprias linguagens de programação. O paradigma metodológico utilizado foi quantitativo, com delineamento quase-experimental-correlacional, onde o pré-teste e o pós-teste foram aplicados a 38 alunos. Os resultados obtidos nos permitiram determinar que o uso da linguagem algorítmica era relevante no aumento do raciocínio lógico. O raciocínio é geralmente usado para resolver processos mentais da vida cotidiana, é um processo em que a lógica intervém, por isso é considerado como tendo um impacto positivo. A partir dos resultados obtidos, o design de linguagens algorítmicas que tratam da descrição e estratégia de como resolver um problema aumenta a capacidade de raciocínio lógico, pois permite melhorar o entendimento e a resolução desses problemas. Na presente investigação, recomenda-se que os alunos tenham um aprendizado de design de linguagem algorítmica, uma vez que quanto maior a aplicação disso, maior a capacidade de raciocínio lógico.

Palavras-chave: Lógica algorítmica; programação; aprendendo

Introducción

La ciencia que permite la adquisición de competencias para la programación en informática, es considerada como una de las habilidades fundamentales que los estudiantes en computación deben desarrollar para obtener un excelente desempeño, y dentro de ello comporta en sí mismo, el proceso de codificar el algoritmo que solucionará el problema de software de una empresa o institución dada, utilizando para ello el diseño y puesta en práctica de un lenguaje de programación. De igual forma, señalar que la práctica de la programación no requiere únicamente del conocimiento de la sintaxis del lenguaje seleccionado para escribir programas, sino además requiere de razonamiento, lógica y capacidad para especificar de manera detallada, un conjunto de instrucciones que den solución a un problema determinado, lo que se conoce como el pensamiento algorítmico.

Actualmente se ha observado que, la sociedad mundial ha transitado una de las más grandes transformaciones tecnológicas que ha cambiado la forma de vida y las costumbres de las personas que se han visto en la necesidad de adaptarse a ello, debido al sitial protagónico que ha cobrado el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en todos los ámbitos del quehacer profesional y cotidiano del ser humano de hoy en día. En la vorágine del mundo actual se precisa de hombres y mujeres, que además de tener una profesión, posean competencias y habilidades en el uso y manejo práctico de la tecnología, la cual es una herramienta potente y flexible para el aprendizaje, además motiva y ayuda a los estudiantes y docentes a aprender mejor.

Aunado a ello, se considera que la lógica se inicia a partir de la observación o de una suposición, el razonamiento lógico implica el desarrollo del pensamiento, mediante la puesta en práctica de un análisis de procesos inductivos y deductivos. Se asume, además, que entre las propiedades más utilizadas para medir la inteligencia lógica-abstracta perteneciente al pensamiento del hemisferio izquierdo. (Morchio, 2004, p. 4), la cual es abordada e impulsada por los docentes universitarios dado que la inteligencia lógica abstracta ubicada en este hemisferio imbrica la destreza para entender conceptos numéricos de una manera más general.

Desde el marco contextual referencial esencial expuesto, se reconoce en el desarrollo de nuestra docencia universitaria que existe un problema que se presenta en el aprendizaje de la programación

El lenguaje algorítmico y su impacto en el razonamiento lógico de los estudiantes Universitarios

en los estudiantes universitarios que intentan diseñar y desarrollar un programa computacional por primera vez, dado que no han consolidado sus competencias para la creación de algoritmos de mediana o alta complejidad, y no han llegado al nivel de alcance de diseñar un modelo viable o estructura que permita resolver el problema de punto de partida, dado que no poseen la experiencia suficiente para el manejo del lenguaje de programación.

Desarrollo

A finales del siglo XX y a principios del siglo XXI, se ha suscitado en nuestra sociedad una serie de cambios y transformaciones tecnológicas que ha dado un vuelco a los modos de vida, y las costumbres del mundo entero, esto se debe al surgimiento de la aparición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). En este contexto, el mundo actual requiere de personas que además de tener una profesión, sepan manejar y tengan habilidades en el uso de la tecnología, misma que se ha configurado en una herramienta potente y flexible para el aprendizaje, aunado a lo cual, motiva y ayuda a los estudiantes a aprender mejor, esto según Macharia, Pelser (2014) y Rabah (2015).

Los profesores hemos detectado que los estudiantes se sienten más satisfechos y motivados con el uso de los recursos de aprendizaje digitales, debido a que su uso se extiende cada vez más en la cotidianidad de su diario vivir y manejan sus herramientas y diversas aplicaciones, por lo que se sienten ampliamente familiarizados con su uso. Desde ese marco contextual, se reconoce que algunas de las cualidades de las TIC que han ayudado a su desarrollo según Pastula (2010: P. 17) “son su facilidad de adaptar un contenido individualizado, horario de acceso, fácil actualización de la información, pruebas en línea, estadísticas de uso y herramientas administrativas.”

En este tenor, Martínez, (2011) aporta que las TIC en el campo de la educación causan un impacto transformador, innovador y hasta revolucionario. Asimismo, enfatiza este autor que han hecho una suerte de imbricación entre la educación tradicional y la educación con tecnología. Desde este marco, es consideración nuestra pensar que otra cualidad de las TIC radica en que las mismas posibilitan a los profesores y estudiantes obtener, actualizar y retomar datos e información que no

El lenguaje algorítmico y su impacto en el razonamiento lógico de los estudiantes Universitarios

se halla disponible en los libros de texto, y además de ello propicia el trabajo colaborativo a distancia y actualizada. (Wang, Hsu, Revves y Coster, 2014).

Todo ello ha coadyuvado al hecho de que la Educación Universitaria requiera incorporar a su proceso educativo las TIC con productos y herramientas que son cada día más visibles, en correspondencia con las consideraciones de Caird y Lane (2015), en este contexto el auge vertiginoso del que hoy en día dispone el uso generalizado de las TIC sustentado en la infraestructura de las instituciones de educación superior, han provisto “de redes de área local inalámbricas, redes y servicios de computación en la nube y entornos virtuales de aprendizaje”, ha coadyuvado al desarrollo e instrumentación del uso de las TIC para mejorar el hecho pedagógico, incluyendo la evaluación, y para crear nuevas técnicas de enseñanza. Aunado a lo anteriormente expuesto, el término lenguaje algorítmico es la habilidad diseñar, desarrollar, de ejecutar, evaluar, entender y crear procedimientos computacionales, para poder desarrollar una serie de procedimientos paso por paso y poder crear nuevos algoritmos que sustenten los diversos programas que se requieren.

En ese orden, se asume lo propuesto en la definición de Trigo (2016: p. 44) en el cual se expone que “un algoritmo es un medio para resolver problemas.” Es un término que proviene de las Ciencias Matemáticas y se emplea en la Informática, en el marco de la cual se puede diseñar un algoritmo desde una correcta estructura de datos. En función de emplear los algoritmos para la resolución de problemas es menester utilizar el siguiente procedimiento:

- 1) Diseño de un algoritmo, con sus respectivas descripciones de la secuencia ordenada de pasos que conducen a la resolución de un problema dado.
- 2) Efectuar el proceso de codificación, esto implica la expresión del algoritmo con un lenguaje acorde con lo que se persigue y se pretende solucionar.
- 3) Llevar a cabo el programa por la computadora.

El lenguaje algorítmico se conceptualiza como un conjunto de pasos estructurados que detallan el proceso que se debe seguir, para dar solución a un problema específico. Entre las características que debe tener un algoritmo se encuentran las siguientes:

El lenguaje algorítmico y su impacto en el razonamiento lógico de los estudiantes Universitarios

- ✓ Debe ser preciso e indicar un ordenamiento lógico de los pasos a seguir.
- ✓ Debe tener un punto particular de inicio.
- ✓ Debe ser estar definido y no debe permitir dobles interpretaciones.
- ✓ Debe ser general, debe contener la mayoría de las variantes que se puedan presentar en la definición del problema.
- ✓ Debe ser finito en tamaño y tiempo de ejecución.
- ✓ Debe ser comprensible, claro y fácil de interpretar y entender.

Por su parte, partimos de las premisas de Faria, (2014), quien nos increpa con las siguientes interrogantes a saber: ¿Es importante enseñar lógica como disciplina de la filosofía en secundaria? ¿Por qué? En Portugal, los profesores de filosofía de secundaria pueden elegir enseñar lógica silogística o proposicional. ¿Qué crees que lo mejor y más adecuado para secundaria o la universidad?

De allí que tales interrogantes nos conminen a considerar que se requiere que los profesores hoy en día medien sus clases creando lenguajes algorítmicos, de tal modo que los estudiantes puedan adquirir los conocimientos mínimos necesarios para emprender el diseño de su propio lenguaje algorítmico observando con ello el posible aumento y optimización del razonamiento lógico puesto en práctica por lo estudiantes en cuestión.

De allí que se asuma que la lógica consiste en el uso sistemático de los argumentos, analizando por ende su estructura lógica, tomando en cuenta el contenido de lo que se ha argumentado, considerando el lenguaje utilizado, revisando el estado de realidad del contenido, por lo que se considera a la misma como una Ciencia Formal. Por tanto, el razonamiento lógico se considera como una capacidad, una competencia cognitiva fundamental que facilita la codificación de la información para interpretarla, comprenderla y dar paso a los procesos de creatividad para el desarrollo de los diseños del lenguaje algorítmico.

Es así como este tipo de razonamiento es el que se usa en los procesos de la enseñanza de las Matemáticas, así como en el de otras ciencias como la Física, Química, y la Informática, etc. Por consiguiente, también es esencial para aquellos que estudian carreras que requieren mayor

El lenguaje algorítmico y su impacto en el razonamiento lógico de los estudiantes Universitarios

exigencia mental como lo son las ingenierías y afines, sobre todo por el hecho de que permite encontrar un camino más eficaz y efectivo para hallar una solución e incluso dicho camino o método puede usarse para similares problemas de las ciencias de la informática.

Por su parte, la experiencia en la Educación Universitaria nos ha permitido constatar que hay ciertos estudiantes que asumen que el uso de la lógica algorítmica puede ser vista como algo tan agradable como un pasatiempo, jugar o armar rompecabezas. Mientras, que, por el contrario, a algunos de ellos les presenta un problema, un reto, una experiencia interesante, confortante y hasta desafiante.

Una de las razones de esa diversidad de posturas y niveles de complejidad del lenguaje algorítmico asumido por los estudiantes obedece al hecho de que en el Bachillerato General desarrollado en las instituciones públicas y privadas del país, se instruye al estudiantado para ingresar al sistema universitario con la adquisición de conocimientos básicos generales en diferentes áreas del saber pero con insuficientes conocimientos sobre lenguajes algorítmicos, porque en las instituciones educativas en las que ha cursados sus asignaturas, el estudiante aprende a seguir leyes, modelos, teóricos de las Ciencias para resolver problemas matemáticos, ejercicios de Física desde los mecanismos y procedimientos previamente establecidos para ello; sin dejar espacios para la posibilidad de creación propia.

Fundamentos metodológicos esenciales

El paradigma metodológico utilizado en esta investigación fue el cuantitativo, con diseño cuasi-experimental-correlacional, donde se aplicó pretest y postest a 44 estudiantes de segundo semestre de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales de la Universidad técnica de Babahoyo. En este proceso, el investigador realiza pre-test y post-test, en el que se pregunta sobre las variables a indagar mediante la cual se recaba información de la muestra sobre el tema en particular. Posteriormente a ello, el investigador obtiene los resultados, los tabula, la gráfica y los analiza mediante el uso de la estadística descriptiva. Al respecto, Hernández, Fernández y Sampieri, (1997) aportan lo que sigue a continuación:

Los estudios correlacionales miden dos o más variables que se pretende ver si están o no relacionadas en los mismos sujetos y después se analiza la correlación.

El lenguaje algorítmico y su impacto en el razonamiento lógico de los estudiantes Universitarios

Por ejemplo, un investigador que desee analizar la relación entre la motivación laboral y la productividad en un grupo de trabajadores- digamos, de varias empresas industriales con más de 1000 trabajadores de la ciudad de Bogotá, Colombia-, medirá en cada uno de esos trabajadores su motivación y productividad y después analizaría si los trabajadores con mayor motivación son o no los más productivos. (P. 15)

De esta cita se infiere que aquella investigación que persiga el objetivo de principal de conocer o analizar el comportamiento de la relación de una variable sobre otra se denominan estudios correlacionales en los que se establece la vinculación de las variables en estudio.

En relación al instrumento de investigación se utilizaron dos instrumentos. El primer instrumento corresponde a un cuestionario para medir las categorías psicopedagógicas, didáctico curricular y de usabilidad que debe contener cualquier contenido de enseñanza para el logro de aprendizajes, ya sea en aspectos relacionados a los estudiantes o al currículum. A este respecto, este instrumento de investigación fue desarrollado y utilizado por Morales (2007); consta de 21 ítems agrupados en las categorías psicopedagógica, didáctico curricular y de usabilidad. La valoración de este instrumento se realizó mediante el criterio de juicio de expertos.

En relación al segundo instrumento de investigación se utilizó un cuestionario contentivo de seis preguntas cerradas y dos ejercicios de desarrollo de algoritmos, para la evaluación de las competencias del pensamiento algorítmico. Para la confiabilidad y validez se hizo de acuerdo al coeficiente Alpha de Cronbach.

Análisis y discusión de resultados

Una vez aplicado el instrumento de investigación, se obtuvo los siguientes resultados para la categoría psicopedagógica, con respecto al ítem: ¿Te mantuviste motivado durante la interacción con el objetivo de aprendizaje? El 78% de los estudiantes afirma que estuvo muy de acuerdo con el objetivo de aprendizaje presentado y se mantuvo motivado durante la sesión de aprendizaje; 5% indicó estar de acuerdo y se sintió motivado y el 5% estuvo en desacuerdo y poco motivado. Por tanto, es importante presentar a los estudiantes objetos de aprendizajes que generen motivación en los aprendices ya que esto contribuye a fomentar en ellos una actitud positiva hacia el logro de aprendizajes significativos que contribuyen a la formación y desarrollo de competencias vinculadas al mundo profesional. (Ver tabla 1)

El lenguaje algorítmico y su impacto en el razonamiento lógico de los estudiantes Universitarios

Tabla1 Distribución porcentual de los estudiantes del segundo semestre de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales de la Universidad técnica de Babahoyo, según información recibida sobre el ítem: ¿Te mantuviste motivado durante la interacción con el objeto de aprendizaje?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy de acuerdo	34	78
De acuerdo	5	11
En desacuerdo	5	11
Muy en desacuerdo	0	0
No sabe	0	0
TOTAL	44	100

Fuente: Datos proporcionados por los estudiantes encuestados. Elaboración propia.

Con respecto a la categoría didáctico curricular, para el ítem ¿Los contenidos presentados en el objetivo de aprendizaje son consistentes? La mayoría de los estudiantes 82% manifestó estar muy de acuerdo con los contenidos presentados; el 5% indicó estar de acuerdo y solo el 3% afirmó estar en desacuerdo con los contenidos presentados. A tal efecto, los contenidos presentados deben ser adecuados a los destinatarios que le permitan adquirir conocimientos y capacidades intelectuales vinculadas al mundo profesional. (Ver tabla 2)

El lenguaje algorítmico y su impacto en el razonamiento lógico de los estudiantes Universitarios

Tabla2 Distribución porcentual de los estudiantes del segundo semestre de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales de la Universidad técnica de Babahoyo, según información recibida sobre el ítem: ¿Los contenidos presentados en el objeto de aprendizaje son consistentes?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy de acuerdo	36	82
De acuerdo	5	11
En desacuerdo	3	7
Muy en desacuerdo	0	0
No sabe	0	0
TOTAL	44	100

Fuente: Datos proporcionados por los estudiantes encuestados. Elaboración propia.

De acuerdo con la categoría de usabilidad para el ítem ¿El texto que presenta el objeto de aprendizaje es conciso y preciso? El 73% de los encuestados se mostró muy de acuerdo en que el texto presentado en el objeto de estudio es conciso y preciso; 25% se indicó estar de acuerdo y el 2% manifestó estar en desacuerdo. En tal sentido, es importante, en la enseñanza universitaria presentar las temáticas a través de una metodología que dé sentido al aprendizaje, que reúna una serie de datos con un significado fundamental para el desarrollo de habilidades científicas, y que incentive a la búsqueda del compromiso personal del estudiante con su trayectoria académica. (Ver tabla 3)

El lenguaje algorítmico y su impacto en el razonamiento lógico de los estudiantes Universitarios

Tabla 3 Distribución porcentual de los estudiantes del segundo semestre de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales de la Universidad técnica de Babahoyo, según información recibida sobre el ítem: ¿El texto que presenta el objeto de aprendizaje e conciso y preciso?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy de acuerdo	32	73
De acuerdo	11	25
En desacuerdo	1	2
Muy en desacuerdo	0	0
No sabe	0	0
TOTAL	44	100

Fuente: Datos proporcionados por los estudiantes encuestados. Elaboración propia.

Por su parte, para la evaluación de las competencias del pensamiento algorítmico, con respecto a la pregunta ¿El nivel de dificultad de los contenidos fue adecuado, según los conocimientos previos del estudiante? El 79% de los participantes indicó estar muy de acuerdo con el nivel de dificultad de los contenidos presentados; 16% estuvo de acuerdo y el 5% se mostró en desacuerdo. Por tanto, la presentación de contenidos con un nivel de dificultad acorde con los conocimientos previos del estudiante, permite medir los conocimientos y capacidades iniciales del estudiante, los que conlleva al diseño de materiales, implementación de estrategias didácticas orientadas a incrementar las competencias y habilidades interactivas, tal como lo demanda el perfil profesional. (Ver tabla 4)

El lenguaje algorítmico y su impacto en el razonamiento lógico de los estudiantes Universitarios

Tabla 4 Distribución porcentual de los estudiantes del segundo semestre de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales de la Universidad técnica de Babahoyo, según información recibida sobre la variable evaluación de las competencias del pensamiento algorítmico, para el ítem: ¿El nivel de dificultad de los contenidos fue adecuado, según los conocimientos previos del estudiante?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy de acuerdo	35	79
De acuerdo	7	16
En desacuerdo	2	5
Muy en desacuerdo	0	0
No sabe	0	0
TOTAL	44	100

Fuente: Datos proporcionados por los estudiantes encuestados. Elaboración propia.

Otra dimensión resaltante en este estudio corresponde al ítem ¿El tiempo destinado a la interacción con el objeto de estudio ha sido adecuado para el logro de los objetivos propuestos? El 86% de los estudiantes indicó estar muy de acuerdo con el tiempo de interacción para el logro de los aprendizajes, y 16% manifestó estar de acuerdo. Por lo cual, el establecimiento del tiempo adecuado para el logro de los objetivos de aprendizaje constituye una estrategia didáctica importante para formación y consolidación de competencias digitales acordes con las exigencias que demanda la profesión. (Ver tabla 5)

El lenguaje algorítmico y su impacto en el razonamiento lógico de los estudiantes Universitarios

Tabla 5 Distribución porcentual de los estudiantes del segundo semestre de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales de la Universidad técnica de Babahoyo, según información recibida sobre la variable evaluación de las competencias del pensamiento algorítmico, para el ítem: ¿El tiempo destinado a la interacción con el objeto de estudio ha sido adecuado para el logro de los objetivos propuestos?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy de acuerdo	38	86
De acuerdo	6	14
En desacuerdo	0	0
Muy en desacuerdo	0	0
No sabe	0	0
TOTAL	44	100

Fuente: Datos proporcionados por los estudiantes encuestados. Elaboración propia.

Con relación a la evaluación de las competencias del pensamiento algorítmico, referida a la pregunta: ¿La página de inicio del objeto de aprendizaje presenta un directorio con los contenidos e hipervínculos para su acceso? El 84% indicó estar muy de acuerdo que la página de inicio contiene los contenidos e hipervínculos para su acceso y el 16% manifestó estar de acuerdo. Sobre este particular, la evaluación de las competencias digitales conforma una dimensión con un fuerte contenido intelectual enfocado a la ejecución, manipulación, realización de tareas, demostraciones, y resolución de problemas, dirigidas a la adquisición por parte del estudiante de competencias técnicas básicas fundamentales para su desenvolvimiento exitoso a lo largo de su formación profesional. (Ver tabla6)

El lenguaje algorítmico y su impacto en el razonamiento lógico de los estudiantes Universitarios

Tabla 6 Distribución porcentual de los estudiantes del segundo semestre de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales de la Universidad técnica de Babahoyo, según información recibida sobre la variable evaluación de las competencias del pensamiento algorítmico, para el ítem: ¿La página de inicio del objeto de aprendizaje presenta un directorio con los contenidos e hipervínculos para su acceso?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy de acuerdo	37	84
De acuerdo	7	16
En desacuerdo	0	0
Muy en desacuerdo	0	0
No sabe	0	0
TOTAL	44	100

Fuente: Datos proporcionados por los estudiantes encuestados. Elaboración propia.

Conclusión

Luego del análisis de las variables desarrolladas sobre El lenguaje algorítmico y su impacto en la lógica de los estudiantes de segundo semestre de la Universidad Técnica de Babahoyo se pudo llegar a la conclusión de que:

- ✓ La óptima enseñanza de esta clase dentro de los estudiantes de la UTB les ayudará a desarrollar capacidades de pensamiento cognitivo y lógico aplicándolos, no solo en el ámbito académico sino también lo social, en lo laboral, lo cultural, etc. Para de esta forma darle solución a los múltiples problemas que se presentan en el diario vivir del alumnado contribuyendo de forma positiva al desarrollo pleno de una sociedad.
- ✓ El proceso formativo en la enseñanza universitaria centrada en el desarrollo de habilidades y competencias digitales en UTB, constituye una de las dimensiones básicas que garantiza los conocimientos y herramientas para una excelente formación profesional.

- ✓ Los programas de enseñanza tecnológica que se imparten en la Universidad deben estar contextualizados de acuerdo las tendencias actuales para garantizar oportunidades de competitividad profesional adecuadas y de calidad.

Referencias

1. Ahumada, P. (2003). *La evaluación en una concepción de aprendizaje significativo*. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso, 2a. edición
2. Alonso, I. (2001). *La resolución de problemas matemáticos. Una alternativa didáctica centrada en la representación*. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.
3. Amado, J. (2013). *Sistematización de experiencias y diagnóstico de estrategias y mecanismos usados por la Universidad Militar Nueva Granada para la vinculación Universidad empresa-Estado (2010-2011)*. En J. Amado. Nueva Granada.
4. Cabero, J. (2007). *Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades*. Tecnología y Comunicación Educativas, 21(45). 4-19.
5. Chesñevar, C. (2000). Utilización de los mapas conceptuales en la enseñanza de la programación. [Documento en línea] Disponible en: <http://cs.uns.edu.ar/~cic/2000/2000-jornadasmapas/2000-jornadas-mapas.pdf>
6. Díaz Barriga, F y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. 2a. edición. México: McGraw-Hill.
7. Faria, D. (2014). Didáctica de la Filosofía. Obtenido de <https://didactifilosofica.wordpress.com/2014/02/12/importancia-de-la-ensenanza-de-la-logica/>
8. Ferreira, A. y Rojo, G. (2005). *Enseñanza de la programación*. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. [Documento en línea] Disponible en: <http://teyetrevista.info.unlp.edu.ar/numero-1.htm>

El lenguaje algorítmico y su impacto en el razonamiento lógico de los estudiantes Universitarios

9. Gensler, H. (2014). Didáctica de la Filosofía . Obtenido de <https://didactifilosofica.wordpress.com/2014/02/12/importancia-de-la-ensenanza-de-la-logica/>
10. González, W, Estrada, V. y Martínez, M. (2006). Contribución al desarrollo de la creatividad a través de la enseñanza de la programación.[Revista en línea]. Revista digital Pedagogía Universitaria. Vol. 9. No.3. Disponible en: <http://169.158.24.166/texts/pd/1894/04/3/189404308.pdf>
11. Guerra, M, Hilbert, M, Jordan, V y Nicolai, C. (2008). *Panorama Digital 2007 de América Latina y el Caribe. Avances y desafíos de las políticas para el desarrollo con las Tecnologías de Información y Comunicaciones*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
12. Han, K, Lee, E. y Lee, Y. (2010). *The Impact of a Peer-Learning Agent Based on Pair Programming in a Programming Course*. IEEE Transactions on Education, 53(2), 318-327.
13. Instituto de Ciencias de la Educación. (2007). *Los objetos de aprendizaje como recurso para la docencia universitaria: criterios para su elaboración*. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.
14. Lamagna, E. (2015). *Algorithmic thinking unplugged*. Journal of Computing Sciences in Colleges, 30(6). 45-52.
15. López, L. (2011). *Programación estructurada y orientada a objetos: Un enfoque algorítmico*. México: Alfaomega.
16. Mortis, S. (2009). *Los objetos de aprendizaje como estrategia de enseñanza en un curso virtual-presencial: efectividad y percepciones de los estudiantes*. [Tesis doctoral inédita]. Nova Southeastern University. Miami, Florida.
17. Oviedo, M. y Ortiz, F. (2002). *La enseñanza de la programación*. [Documento en línea]. Disponible en: <http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece2002/Grupo4/Oviedo.pdf>

18. Ramírez, R. (1991). *NEWT, una herramienta de programación gráfica para la enseñanza del pensamiento algorítmico*. IX Reunión de Intercambio de Experiencias en Estudios sobre Educación. Monterrey, N.L., México, Agosto de 1991
19. Trigo, V. (2016). *Algoritmos*. Autores científico-técnicos y académicos. [Documento en línea] Disponible en: <http://vicentetrigo.com/wp-content/uploads/2016/09/algoritmos.pdf>
20. Unesco. (2003). *La calidad en la Universidad Ecuatoriana*. [Documento en línea] Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001496/149614s.pdf>
21. Zapata, M. (2009). *Objetos de aprendizajes generativos, competencias individuales, agrupamientos de competencias y adaptabilidad*. RED. [Revista en línea] Revista de Educación a Distancia. Número especial dedicado a Patrones de eLearning y Objetos de Aprendizaje Generativos, (X), 1-36. Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/M10/>

References

1. Ahumada, P. (2003). *Evaluation in a meaningful learning conception*. Valparaíso: University Editions of Valparaíso, 2nd. edition
2. Alonso, I. (2001). *The resolution of mathematical problems. A didactic alternative focused on representation*. Thesis in Option to the Scientific Degree of Doctor of Pedagogical Sciences, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.
3. Amado, J. (2013). *Systematization of experiences and diagnosis of strategies and mechanisms used by the Military University Nueva Granada for the link University-State University (2010-2011)*. In J. Beloved. New Granada
4. Cabero, J. (2007). *The needs of ICT in education: opportunities, risks and needs*. *Educational Technology and Communication*, 21 (45). 4-19.
5. Chesñevar, C. (2000). *Use of concept maps in teaching programming*. [Online document] Available at: <http://cs.uns.edu.ar/~cic/2000/2000-jornadasmapas/2000-jornadas-mapas.pdf>
6. Díaz Barriga, F and Hernández, G. (2002). *Teaching strategies for meaningful learning. A constructivist interpretation*. 2nd. edition. Mexico: McGraw-Hill.
7. Faria, D. (2014). *Didactics of Philosophy*. Retrieved from <https://didactifilosofica.wordpress.com/2014/02/12/importancia-de-la-ensenanza-de-la-logica/>

8. Ferreira, A. and Rojo, G. (2005). Teaching of programming. Iberoamerican Journal of Technology in Education and Technology Education. [Online document] Available at: <http://teyetrevisa.info.unlp.edu.ar/numero-1.htm>
9. Gensler, H. (2014). Didactics of Philosophy. Retrieved from <https://didactifilosofica.wordpress.com/2014/02/12/importancia-de-la-ensenanza-de-la-logica/>
10. González, W, Estrada, V. and Martínez, M. (2006). Contribution to the development of creativity through the teaching of programming [Online Magazine]. University Pedagogy digital magazine. Vol. 9. No.3. Available at: <http://169.158.24.166/texts/pd/1894/04/3/189404308.pdf>
11. Guerra, M, Hilbert, M, Jordan, V and Nicolai, C. (2008). 2007 Digital Panorama of Latin America and the Caribbean. Advances and challenges of development policies with Information and Communication Technologies. Santiago de Chile: United Nations.
12. Han, K, Lee, E. and Lee, Y. (2010). The Impact of a Peer-Learning Agent Based on Pair Programming in a Programming Course. IEEE Transactions on Education, 53 (2), 318-327.
13. Institute of Education Sciences. (2007). Learning objects as a resource for university teaching: criteria for its development. Valencia, Spain: Polytechnic University of Valencia.
14. Lamagna, E. (2015). Algorithmic thinking unplugged. Journal of Computing Sciences in Colleges, 30 (6). 45-52.
15. López, L. (2011). Structured and object oriented programming: An algorithmic approach. Mexico: Alfaomega.
16. Mortis, S. (2009). Learning objects as a teaching strategy in a virtual-classroom course: effectiveness and perceptions of students. [Unpublished doctoral thesis]. Nova Southeastern University. Miami Florida.
17. Oviedo, M. and Ortiz, F. (2002). The teaching of programming. [Online document]. Available at: <http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece2002/Grupo4/Oviedo.pdf>
18. Ramírez, R. (1991). NEWT, a graphic programming tool for teaching algorithmic thinking. IX Meeting of Exchange of Experiences in Education Studies. Monterrey, N.L., Mexico, August 1991
19. Trigo, V. (2016). Algorithms Scientific-technical and academic authors. [Online document] Available at: <http://vicentetrigo.com/wp-content/uploads/2016/09/algoritmos.pdf>

El lenguaje algorítmico y su impacto en el razonamiento lógico de los estudiantes Universitarios

20. Unesco. (2003). Quality at the Ecuadorian University. [Online document] Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001496/149614s.pdf>
21. Zapata, M. (2009). Objects of generative learning, individual skills, groupings of skills and adaptability. NET. [Online Magazine] Distance Education Magazine. Special issue dedicated to eLearning Patterns and Generative Learning Objects, (X), 1-36. Available at: <http://www.um.es/ead/red/M10/>

©2019 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).