

## INDICADORES EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN A NIVEL UNIVERSITARIO



### **Betsy Miranda**

Universidad UMECIT, Panamá

Sede Santiago

<https://orcid.org/0000-0003-2290-8629>

[betsymiranda@umecit.edu.pa](mailto:betsymiranda@umecit.edu.pa)



### **María Lenoyr**

Universidad UMECIT, Panamá

Sede Santiago

<https://orcid.org/0000-0002-2411-1034>

[lenoyrs@gmail.com](mailto:lenoyrs@gmail.com)

DOI: 10.37594/dialogus.v1i4.515

Fecha de recepción: 29/08/2019

Fecha de revisión: 01/10/2019

Fecha de aceptación: 11/10/2019

### **RESUMEN**

La ciencia y la tecnología evolucionan a un ritmo vertiginoso, con lo que el conocimiento adquirido recientemente corre el riesgo de convertirse pronto en obsoleto ya que desde tiempos pasados y actualmente se sigue enseñando los lenguajes de programación estructurada y orientada a objetos, generando resultados para software el sistema operativo Windows, Android y otros. La tecnología ha avanzado y las demandas de aplicaciones o software han aumentado por el comercio, gobierno, educación y otros. En todos países se da mucha relevancia al aprendizaje de los lenguajes de programación. Por estos motivos es importante que los estudiantes adquieran competencias para aprender acorde con los requisitos de los avances de la tecnología.

**Palabras clave:** Software, Programación, Lenguaje Estructurado, Windows, Android.

### **INDICATORS IN THE TEACHING-LEARNING OF PROGRAMMING LANGUAGES AT THE UNIVERSITY LEVEL**

#### **ABSTRACT**

Science and technology evolve at a dizzying pace, with which the recently acquired knowledge runs the risk of soon becoming obsolete since structured and object-oriented

programming languages are still being taught since ancient times and today, generating results for software Windows operating system, Android and others. Technology has advanced and demands for applications or software have increased by business, government, education, and others. In all countries, much relevance is given to learning programming languages. For these reasons, it is important that students acquire skills to learn in accordance with the requirements of advances in technology.

**Keywords:** Software, Programming, Structured Language, Windows, Android.

## INTRODUCCIÓN

La programación es una competencia difícil de adquirir, ya que requiere de mucha práctica e investigación porque están en cambios por la era digital, es importante que el estudiante tenga una buena base, se sienta motivado y elaboren proyectos de programación fuera del aula de clases y no como una evaluación.

De acuerdo a este trabajo se muestra información acerca de la importancia para el estudiante de sistemas y programación, que debe conocer, dominar y desarrollar software en cualquier plataforma.

Está claro que si no se analiza y atiende el problema de aprendizaje de la programación este problema persistirá en todas las generaciones y reduce la posibilidad de un estudiante graduarse de esta carrera.

## PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA

Un programa estructurado es un programa con una distribución específica y un orden específico de las partes que lo componen, en donde dichas partes constituyen un conjunto de elementos relacionados pero independientes entre sí (Ruiz. 2013).

Siendo así que la programación lleva una estructura que debe ser comprendida, de manera que se debe especificar lo que sucede dentro de una entidad de cualquier área, para mostrar el proceso real en una computadora.

Esto es muy importante para los estudiantes del área de sistemas y programación ya que es el pilar fundamental de la carrera.

## **PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS**

La programación estructurada utiliza en primera instancia, un enfoque basado en procedimientos o funciones, y en segunda instancia, las estructuras de datos que dichos procedimientos o funciones manejan, cumpliendo así la Ecuación 1.1 planteada por Niklaus Wirth.

$$\textit{Algoritmos} + \textit{Estructuras de Datos} = \textit{Programas (1.1)}$$

Por otro lado, un programa en un enfoque OO solicita estructuras de datos (las cuales son otros objetos) para llevar a cabo un servicio. La perspectiva OO también define programas compuestos por algoritmos y estructuras de datos esencialmente (como los de la Ecuación 1.1), sin embargo, lo hace desde un enfoque diferente. En la orientación a objetos la descripción del objeto se da en términos de responsabilidades y características, y al analizar un problema en dichos términos, se eleva el nivel de abstracción. (Ruiz. 2011).

La programación en sí, tiene enlace entre la estructurada y la orientada a objeto en algunas cadenas de lenguaje, pero no son iguales.

## **METODOLOGÍA**

Se presenta una investigación de tipo cuantitativo ya que se pretende señalar de manera estadística los lenguajes de programación utilizados. Será transeccional porque la investigación se realizará a todos los grupos de la carrera de Sistemas y Programación.

Presenta un diseño no experimental, y que se realiza sin manipular deliberadamente las variables. Es decir, se observan los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos.

Sampieri, Collado y otros (2006) señala que *“el diseño no experimental es un estudio que se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en lo que sólo se observan los fenómenos en un ambiente, natural para después analizarlos.”*

El estudio tiene la finalidad de proponer estrategias metodológicas para que el estudiante aprenda programación ya sea estructurada u orientada a objetos, además de resaltar porque es tan difícil el aprendizaje de esto. De acuerdo con el tiempo actuando en el estudio es de corte transversal, ya que permite conocer la situación en un momento dado, sin importar por cuánto tiempo mantendrá una característica o cuando lo adquirieron.

Sampieri, Collado y otros (2006), afirma que *“el diseño transversal recolecta datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.”*

Las condiciones básicas en la definición, registros y medición de variables correspondientes a la unidad de análisis cuya población corresponde en este estudio a los estudiantes y docentes de la carrera de Sistemas y Lenguajes de Programación

La población para este estudio está conformada por: Cincuenta y Seis estudiantes de la carrera de Sistemas de programación de UMECIT-Santiago.

Todos los Profesores del sistema de educación, de la carrera de Sistemas de Programación de UMECIT-Santiago.

En este caso, los informantes se seleccionaron caracterizándose en distintos aspectos tomados para su análisis. De esta manera, se extrajo una muestra con 56 informantes que proporcionaron datos generales y aspectos sobre el tema, mismos que expresaron libremente sobre sus experiencias, conocimientos, pensamientos y otros.

### **Etapa 1. Definición**

Se definió como objetivo, analizar el proceso de la enseñanza-aprendizaje de los diferentes lenguajes de programación en los planes de estudio de UMECIT- Santiago, donde se plantea trabajar con base científicas y no en suposiciones para que la programación se vuelva una disciplina y los estudiantes puedan crear proyectos de acuerdo a la exigencia de la tecnología de hoy.

### **Etapa 2. Selección de la técnica: la encuesta**

La técnica de encuesta se aplicó una a estudiantes y a docentes del área de sistemas, como hipótesis formulamos ¿Están los estudiantes de la cátedra informática capacitados para crear software en diferentes lenguajes de programación?

Esto se complementa indicando: *“Cómo se enseña programación?, para quién, dónde, cuándo y por qué”*.

Dentro de esto se definen dos variables:

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Indicadores</b>
Dependiente: proceso de enseñanza-aprendizaje	El proceso de enseñanza aprendizaje es una unidad dialéctica entre la instrucción y la educación y está conformado por elementos como: objetivos, contenidos, métodos, medios, forma de organización y evaluación.	- Uso de lenguajes de programación. - Computadoras - Códigos de programación - Programas de estudio
Independiente: lenguajes de programación	Es un lenguaje diseñado para describir el conjunto de acciones consecutivas que un equipo debe ejecutar y compartido por un grupo de personas.	- Códigos de Comandos - Uso de Java - C++ - Pascal, Visual Basic - Java - PHP

Las interrogantes definidas, determinaron las variables a relevar en los trabajos seleccionados:

- ¿Qué es lo que funciona?: el producto
- ¿Para quién?: el destinatario, representado por las empresas, organizaciones del gobierno, organizaciones del medio, sujetos que aprenden lenguajes de programación.
- ¿Dónde?: la ubicación de la implementación
- ¿Cuándo?: el periodo de indagación definido
- ¿Por qué?: la fundamentación que sustenta el proceso de enseñanza aprendizaje de la programación.

Además, en el análisis se contemplaron los siguientes aspectos:

A nivel teórico, en donde se redacta como está el proceso de enseñanza aprendizaje de los lenguajes de programación, para poder proponer las estrategias para lograr que el estudiante aprenda independientemente de la complejidad de los mismo y pueda generar los softwares en las distintas plataformas.

A nivel práctico, se proponen herramientas de acuerdo a los avances tecnológicos para que puedan estar a la disposición de los estudiantes y docentes para ser utilizadas en las diferentes clases de programación.

A nivel metodológico utilizando la información a nivel teórico-práctico se implementarán metodologías que ayuden en la enseñanza de los lenguajes de programación ya sea estructurada u orientada a objetos y de esta manera sea más fácil su aprendizaje.

### **Etapa 3. Conducción y análisis**

Realizado el estudio, se procedió a la reducción de los datos y la generación de estadísticos descriptivos.

El análisis del proyecto de programación en la situación real en el periodo del 2018 concerniente a las evidencias encontradas.

### **Etapas 4 y 5. Interpretación de los resultados y reporte**

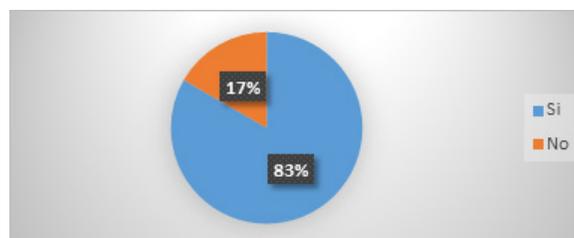
El análisis de los proyectos seleccionados a partir de situaciones reales y defendidos en el periodo 2018, permitió identificar:

- Cómo los estudiantes de sistemas aprenden a programar en distintas formas en los lenguajes de programación.
- Cómo los estudiantes utilizan e integran las competencias desarrolladas durante la formación de los lenguajes de programación a temas de las empresas actuales.
- Cuáles son los programas que demandan solución, y son tratados por los estudiantes.
- Cómo y a través de lenguajes de programación son los que necesitan las tendencias actuales.

## **RESULTADOS EN LAS ENCUESTAS DE LOS ESTUDIANTES**

La técnica de muestreo utilizada en la investigación se denomina muestreo probabilístico aleatorio simple. Depende, en este caso, de los objetivos del estudio, del esquema de investigación y de la información que se desea recabar.

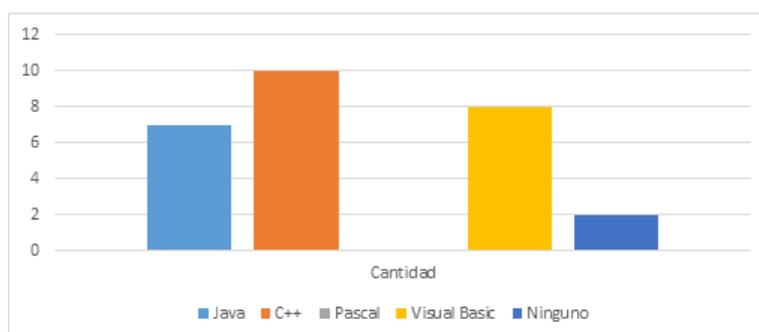
En estos resultados se demuestra que los estudiantes si tenían conocimiento de los lenguajes de programación, el 83 % contestó de que si los conoce y el 17 % no conoce de los mismos, ya que aún no han recibido clase de esta.



Fuente: Elaboración propia (2019)

Los estudiantes consideran que lo más difícil es: Aprender los códigos para Programar, Comparar la programación con matemáticas, Utilizar las Librerías y los Comandos, Programar SQL Server, Utilizar Compiladores, Crear Los Entornos, No comprenden la Lógica y Crear Algoritmos.

También se crea una lista de los lenguajes de programación a utilizar y en la investigación se enmarca, el java, C++, Pascal, Visual Basic, pero aun así se recalca la importancia de nuevos lenguajes de programación.

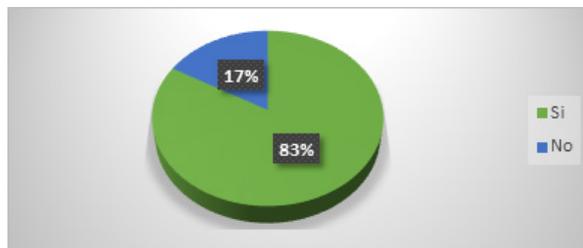


Fuente: Elaboración propia (2019)

Dentro de los nuevos aspectos que les gustaría aprender a los estudiantes son: aplicaciones para Celulares, Programación de Robots Educativos, Manejo de páginas Web, CSS, PHP,HTML, compiladores, Scratch, Python

### Resultados a encuestas aplicadas a Docentes

Los docentes indican en los resultados que se deben incluir dentro de los planes de estudio otros lenguajes de programación.



Fuente: Elaboración propia (2019)

El 83% de los docentes indican que quieren utilizar: Páginas web, Aplicaciones para celulares, Robótica y otros.

Todo esto de manera que puedan estar actualizados y de acuerdo con la tecnología actualmente.

## DISCUSIÓN

El proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos de las asignaturas de Programación ha transcurrido por etapas singularizadas por paradigmas de programación, aplicados en función del contexto de aprendizaje universitario en el que se ha desarrollado el acontecer mundial. Cuando se marcó el inicio en que los equipos de programadores fueron conformados con profesionales en diversas carreras de ingeniería, las declaraciones de variables fueron utilizadas para programar y para desarrollar las rutinas y programas de aplicación en diferentes lenguajes. Uno de los campos de la educación es la “Informática: Concepción de Sistemas, programación informática, procesamiento de datos, redes, sistemas operativos - elaboración de programas informáticos solamente” (Instituto de Estadística de la Unesco, 2013).

En la educación superior en Panamá se desarrollan técnicos, licenciaturas e ingenierías de sistemas y programación las cuales exigen el dominio de algunos de los lenguajes de programación más utilizados, tales como C++, Java, visual Basic, HTML, pascal y otros, actualmente son materias de forma obligatoria con diversas metodologías.

Actualmente en la Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología se promociona la carrera de Lenguaje y programación, se imparte con un elevado interés por parte de los estudiantes, sin embargo al llegar a las materias de lenguaje de programación su desarrollo de pensamiento lógico matemático debe ser bueno o de excelente calidad.

La forma en que un estudiante egresado de sistemas y programación visualiza los procesos para crear un programa mediante los análisis de datos de cada uno de los empleados de la empresa.

El rol de este egresado de sistemas es de sistematizar los procesos de la empresa y crear a través de un lenguaje de programación, entornos para el negocio y así visualizar los posibles cambios que pueden contribuir al buen funcionamiento de los sistemas computarizados.

La carrera de sistemas y programación tiene una gran deserción con resultados alarmantes ya que apenas en 25% terminan la carrera, uno de los motivos es la poca comprensión de los lenguajes de programación, ya que son las principales materias de la carrera.

El estudiante/profesor debe, además, desarrollar un sistema de ejecuciones que le permitan realizar su aprendizaje y adquirir habilidades, hábitos, destrezas y capacidades de manera que pueda utilizar este conocimiento profesional, enseñando a programar (Muñoz, 2011).

Los estudiantes encuestados indicaron que están de acuerdo con los contenidos las materias, pero que estos se aplique con las nuevas tecnologías, de manera que si se aplica el lenguaje de java se pueda aplicar a las apps para celulares, es decir que se cambie el enfoque del contenido, y se utilice más la práctica.

### **CONCLUSIONES**

El estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de los lenguajes de programación que los de esta área, en su mayoría solo implementan el lenguaje de C++, de los otros lenguajes solo conocen poco de ellos, pero aun no los aplican en secuencia para un proyecto que se pueda utilizar en una empresa.

Los factores que influyen en el proceso de enseñanza aprendizaje de los lenguajes de programación, que indican los encuestados que no cuentan con las herramientas para realizar los proyectos de lenguaje, lo que los limitan a utilizar sus equipos y que algunas veces no tienen las características necesarias para la instalación de los programas.

Dentro de las estrategias didácticas que facilite la enseñanza-aprendizaje de los lenguajes en la programación, lo estudiantes, solicitan que se les den las diferentes explicaciones teóricas prácticas con variedad de ejemplos, además de que se le integraron otras herramientas que ellos saben que están acorde con la tecnología actual. Tales como: PHP, HTML, Arduino, robótica y otros.

Se amerita realizar programas de actualización por la comunidad educativa en mejorar la enseñanza – aprendizaje de los docentes y estudiantes, para recibir una mejor atención dentro del salón de clases.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarco DM (2017), editor. La programación va a ser el lenguaje del futuro. La Estrella de Panamá; 21 de 3 de 2017.
- Alexander FA (2010). SISEJER software entrenador para la superación de los instructores de los joven club del municipio de La Habana del Este en el curso de lógica de programación, D - Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. CUJAE; 2010.
- Amelia MPM (2011). La estructuración del enfoque del problema base en el proceso de enseñanza aprendizaje de la programación en la formación de profesores de informática, D - Universidad de Ciencias Pedagógicas “Félix Varela”. 2011.
- Darwin. TAL (2018). La resolución de los problemas de fundamentos de programación en la formación del tecnólogo en análisis de sistemas. Editorial Universitaria; 2018.
- Regina. FME (2016). Utilización de la analogía en la resolución de problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación, ,. Editorial Universitaria; 2016.
- Senacyt (2015). Jóvenes panameños se capacitan en programación. [www.senacyt.gob.pa](http://www.senacyt.gob.pa): <https://www.senacyt.gob.pa/jovenes-panamenos-se-capacitan-en-programacion/>. 5 de 2 de 2015;
- Villalobos GM (2009). Programación orientada a objetos con aprendizaje activo. Revista Ciencia; 2009.
- Walfredo. GH (2009). Contribución de los contenidos de LTP al desarrollo de la creatividad en el ISP “Juan Marinello. El Cid Editor; 2009.