

Tipo de artículo: Artículo original

# La programación: un papel fundamental para el desarrollo tecnológico

## *Programming: a fundamental role for technological development*

Carlos Andrés Villacreses Parrales<sup>1\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-4048-4316>

Jennifer Elizabeth Chóez Calle<sup>2</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-6051-2479>

Victor Antonio Figueroa Castillo<sup>3</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-7810-9730>

Jennifer Xiomara Barreto Pin<sup>4</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-9610-8002>

Kirenia Maldonado Zuñiga<sup>5</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-3764-5633>

<sup>1</sup>Ingeniero en formación, Facultad de Ciencias Técnicas, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa – Manabí - Ecuador. [carlosvillacresesparrales23@gmail.com](mailto:carlosvillacresesparrales23@gmail.com)

<sup>2</sup>Ingeniera en formación, Facultad de Ciencias Técnicas, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa – Manabí - Ecuador. [jenniferelizachoezcalles@gmail.com](mailto:jenniferelizachoezcalles@gmail.com)

<sup>3</sup>Ingeniero en formación, Facultad de Ciencias Técnicas, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa – Manabí - Ecuador. [victor-fige@outlook.com](mailto:victor-fige@outlook.com)

<sup>4</sup>Ingeniera en formación, Facultad de Ciencias Técnicas, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa – Manabí - Ecuador. [jenniferbarretopin@gmail.com](mailto:jenniferbarretopin@gmail.com)

<sup>5</sup>Máster en Ciencias de la Educación, Licenciada en Educación Informática. Docente de la carrera en Ingeniería en Tecnologías de la Información. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Manabí, Ecuador. [kirenia.maldonado@unesum.edu.ec](mailto:kirenia.maldonado@unesum.edu.ec)

\* Autor para correspondencia: [carlosvillacresesparrales23@gmail.com](mailto:carlosvillacresesparrales23@gmail.com)

### Resumen

El presente trabajo de investigación se fundamentó en dar a conocer los grandes avances tecnológicos que han realizado las empresas como Google, Microsoft, WhatsApp, entre otras, haciendo uso de los lenguajes de programación; también a ello la importancia que tiene aprender a desarrollar la capacidad de razonamiento, entendimiento y de ver las cosas desde temprana edad, para que a través del desarrollo de un software se permita resolver alguna problemática. Para ello se indagaron diferentes fuentes bibliográficas como StackOverflow, el cual es un repositorio muy conocido donde programadores novatos hasta profesionales comparten sus experiencias a través de foros de ayudas o inquietudes que se les presenten. Teniendo, como objetivo primordial denotar la importancia que tiene un programador en el ámbito del desarrollo tecnológico, e indicar puntos claves que todo desarrollador durante su proceso de formación debe de conocer, y de la misma manera incentivarlos a indagar más sobre el tema a tratar. Se utilizaron métodos de investigación científica predominando los métodos histórico-lógico, análisis-síntesis, inducción-deducción, referencial-bibliográfico, los cuales permitieron tener las pautas necesarias para el desarrollo, sustento y validación de la indagación. El impacto de la investigación es contribuir en la adquisición de conocimientos en los lectores sobre los lenguajes de programación más usados hasta la actualidad, los campos de estudio donde se ve un gran desarrollo por el uso de la programación y resaltar la importancia que ha tenido las aplicaciones en la educación durante los tiempos de pandemia.

**Palabras clave:** lenguajes; pandemia; programador; razonamiento



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

### Abstract

*This research work was based on making known the great technological advances that companies such as Google, Microsoft, WhatsApp, among others, have made, making use of programming languages; Also to this is the importance of learning to develop the ability to reason, understand and see things from an early age, so that through the development of software it is possible to solve any problem. For this, different bibliographic sources were investigated such as Stack Overflow, which is a well-known repository where novice to professional programmers share their experiences through forums of help or concerns that are presented to them. Having, as a primary objective, denote the importance of a programmer in the field of technological development, and indicate key points that every developer must know during their training process, and in the same way encourage them to investigate more about the subject to be discussed. Scientific research methods were used, predominantly historical-logical, analysis-synthesis, induction-deduction, referential-bibliographic methods, which allowed to have the necessary guidelines for the development, support and validation of the inquiry. The impact of the research is to contribute to the acquisition of knowledge in the readers about the most used programming languages to date, the fields of study where there is a great development by the use of programming and to highlight the importance of programming. applications in education during times of pandemic.*

**Keywords:** languages; pandemic; programmer; reasoning

**Recibido:** 10/12/2020

**Aceptado:** 10/04/2021

## Introducción

Desde sus orígenes hasta el día de hoy, el desarrollo tecnológico ha tenido un papel fundamental en el diario vivir, permitiendo al ser humano comunicarse desde cualquier punto remoto del mundo con familiares y amigos. Muchas de estas tecnologías para lograr su cometido fueron desarrolladas bajo un lenguaje de programación, haciendo que la vida del ser humano sea fácil, consiguiendo automatizar procesos que comúnmente requieren tiempo y espacio para su realización; logrando a que la programación y el diseño de aplicaciones web se conviertan en partes esenciales para el desarrollo de la sociedad.

A nivel mundial según estudios de Fedesoft en el 2019, indica que dentro de las empresas en un 70% son desarrolladores de software; teniendo un rango entre 0 y 25% del cargo de desarrollador son ocupadas por mujeres y la gran parte restante son ocupadas por hombres. Es ahí donde se denota que existe un tipo de estereotipo con respecto a las disciplinas que tienen las carreras de desarrollo y la educación con la que se imparte. (Blanco, 2018)

Una frase celebré que dijo hace mucho tiempo Steve Jobs es “Todo el mundo debería saber programar un ordenador, porque te enseña a pensar”. Esto quiere decir que programar no solo es sentarte y echar código, sino que te permite ver más allá de lo que tienes enfrente y buscar la solución que sea óptima, la cual permita hacer que todos los procesos tradicionales se vuelvan de manera digital, automatizados y sencillos para el ser humano.

En su informe titulado Survey realizado por StackOverflow de manera anual, indica que los 10 lenguajes de programación, scripting y marcado, utilizados por programadores profesionales y novatos son: JavaScript,



Esta obra está bajo una licencia **Creative Commons** de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

HTML/CSS, SQL, Python, Java, Bash, C#, PHP, TypeScript y C++, siendo estos necesario para el desarrollo de aplicaciones de escritorio como Zoom, Microsoft Teams, entre otras; web se mencionan Classroom, Gmail, Facebook, WhatsApp, entre otras; y móvil, permitiendo que los procesos de comunicación desde cualquier punto sea de manera fluida y a la vez interactiva con los demás. (Vásquez, 2020)

En el mundo de la programación, equivocarse es, desarrollarse, formarse, intentar y seguir aprendiendo de los logros o equivocaciones que se cometan a lo largo del camino, es por ello que el objetivo de la investigación es dar a conocer la importancia que tiene un programador en el ámbito del desarrollo tecnológico, y denotar puntos claves que todo desarrollador novato o profesional deberían conocer e incentivarlos a indagar sobre el tema a tratar en la investigación.

Finalmente se destaca el papel fundamental que tiene un desarrollador con las nuevas tecnologías, por ello es de vital importancia que dentro de los procesos educativos se empiece a enseñar programación desde temprana edad, por lo que esta permite estructurar y ordenar las ideas que surjan, resolviendo un problema grande convirtiendolos en problemas más pequeños.

## **Materiales y métodos**

Dentro de la investigación se utilizaron materiales como: fuentes bibliográficas de libros, artículos, tesis, entre otros; los cuales permitieron indagar sobre el tema para darle un sustento y validez a la investigación.

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron métodos científicos tales como: histórico-lógico utilizados para indagar, determinar y sustentar los antecedentes de la investigación; el método análisis-síntesis para analizar y sintetizar los criterios u opiniones de diferentes revistas, artículos, tesis, entre otros: en cambio el método referencial-bibliográfico fue utilizado en las fuentes de la investigación, para tener una base sólida y coherente en la obtención de la información de una manera clara y precisa.

## **La programación en la actualidad**

En la actualidad se atraviesa por una pandemia que ha obligado al ser humano hacer uso de las tecnologías, ya sean para comunicarse, para los estudios, para los trabajos, como uso personal, entre otros, las mismas que antes se realizaban de manera presencial. Hoy en día existen diferentes aplicaciones como WhatsApp, Facebook, Slack, TeamViewer, la Suite de Google (Gmail, Meet, Classroom), entre muchas más, las mismas que permiten que todos estos procesos se realicen de manera automatizadas y fáciles de comprender; es ahí donde se denota la importancia que tiene el desarrollador de software o programador al realizar estos tipos de aplicaciones ya sean para programar



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional**  
(CC BY 4.0)

ordenadores, electrodomésticos, robots o máquinas inteligentes, llegando a resolver problemas que surgen en la vida cotidiana.

## Definición de la programación

(Pujades, 2017) en Aprender Scratch define a la programación como: “el proceso por el cual podemos diseñar, codificar, limpiar y proteger el código fuente de programas computacionales. Donde se tiene el objetivo de que lo que fue creado se pueda desarrollar en una computadora de manera directa o a través de otros programas creados previamente”.

En otras palabras, la programación es el proceso de desarrollar, diseñar y ejecutar más de una tarea, para resolver un problema en común y que todos los procesos se vuelvan automatizados.

En el campo de desarrollo de software existen un sin número de lenguajes de programación, los cuales fueron creados para diferentes fines, ya sean para el desarrollo de aplicaciones móviles, web o de escritorio; permitiendo a que el desarrollador se pueda comunicar con la máquina, especificando diferentes aspectos como son los datos que debe de operar, almacenar y las acciones que debe de tener el software en cuestión.

Muchos de estos lenguajes de programación poseen sintaxis y semántica que hace la diferencia entre otros:

- La sintaxis está relacionada con la forma de los programas, por ejemplo, como es que las expresiones, comandos, declaraciones, etc. son puestos juntos en un programa.
- La semántica está relacionada con el significado de los programas; por ejemplo, cómo ellos se comportarán cuando se ejecutan en una computadora.

## Lenguajes más utilizados

Como ya se ha venido mencionando, en el mundo de desarrollo existen un sin número de lenguajes de programación los cuales han permitido al programador solventar algún problema en cuestión, es por ello que StackOverflow el cual es un repositorio de preguntas y respuesta para programadores profesionales o aquellos que recién inician en este mundo del desarrollo, de manera anual realiza una encuesta de los lenguajes de programación, scripting y de marcado más utilizados por los desarrolladores de software, entre ellos se mencionan y ordenados de forma ascendente por su uso son:

- JavaScript
- HTML/CSS
- SQL
- Python



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional**  
(CC BY 4.0)

- Java
- Bash/Shell/PowerShell
- C#
- PHP
- TypeScript
- C++

Entre todos ellos se destacan, por uso y por tener un gran crecimiento durante los últimos ocho años en JavaScript, el cual ya no es solo utilizado en el lado del cliente, sino que en la actualidad se puede correr en el lado del servidor, de igual manera se destaca Python el cual de momento está teniendo escalando de manera mucho rápida por su uso en este campo del Machine Learning. (Robinson, 2019)

### **Importancia de la programación en Latinoamérica**

Latinoamérica es el continente hogar para los habitantes de países tales como Venezuela, Uruguay, República Dominicana, Puerto Rico, Perú, Nicaragua, Panamá, Honduras, México, Ecuador, Guatemala, El Salvador, Costa Rica, Colombia, Chile, Cuba, Argentina, Brasil, y Bolivia. Dicho continente posee un total de habitantes de aproximadamente 626 millones y predominando en ella los lenguajes español y portugués. En los últimos años Latinoamérica ha crecido notablemente en cuanto al uso de la tecnología, mas no al desarrollo tecnológico.

Se presume que si Latinoamérica no adapta medidas de enseñanza para sus habitantes en cuanto al desarrollo de tecnología podría estancarse en lo que es el desarrollo económico según expertos en el campo de Ciencia, Innovación y Tecnología. Expresando que, si bien hay avances en general, el esfuerzo en la innovación no es muy favorable por ahora. La enseñanza de la programación es vital para el desarrollo tecnológico en Latinoamérica, esto debido a que la mayoría de las empresas en el campo laboral hoy en día dependen de las aplicaciones que son creadas a partir de estos códigos para llevar a cabo de manera satisfactoria sus funciones.

Lamentablemente el continente latinoamericano no cuenta con los profesionales suficientes para ser una potencia en el desarrollo de softwares o tecnología en general, por lo que es importante incentivar a niños y jóvenes bien sea con talleres o cursos incorporados en sus propias casas de estudio (siendo estos los que pueden hacer crecer el desarrollo tecnológico teniendo como consecuencia directa también el crecimiento económico y social de su país) hacia esta área y empezar a crear el futuro ahora. (Pujades, 2017)

### **¿Cuál es el género que está más inmerso en el área de desarrollo de software?**

Desde los orígenes el desarrollo software estaba orientado hacia las mujeres y todo lo relacionado al hardware era para los hombres, por lo que se decía que una mujer se podía desenvolver fácilmente en esa área, el hardware era



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

visto como algo más rudo y pesado para ellas. En los años 60, siglo XX, existían mujeres programadoras, pero con el avanzar del tiempo esto se fue perdiendo de a poco, últimamente las mujeres han vuelto a tomar ese rol tan importante que tenían en épocas pasadas.

Muchas mujeres se han convertido en grandes hitos importante en la historia del desarrollo de software, siendo ellas pioneras a que este mundo se valla en crecimiento con el avanzar el tiempo; entre las mujeres que destacaron en la antigüedad se denotan: Grace Hopper, pionera de las ciencias computacionales, fue la primera programadora en usar el Mark I, y es a ella que se le atribuye el primer bug, el cual fue encontrado en el Mark II; se tiene también a Margaret Hamilton fue ella quien desarrollo el código para el Programa Espacial Apolo, que hizo que la tripulación de la misión espacial de Apolo 11 llegue a la Luna; de igual manera se menciona a Katie Bouman, la cual logro tomar una foto de un agujero negro, a través de un software que procesaba las imágenes mediante satélites localizados alrededor de la Tierra, lo que para muchos creían que era imposible; por otra parte también está Katherine Johnson, famosa por calcular la trayectoria de la misión espacial de Apolo 11 y del proyecto Mercury; y finalmente están las pioneras por excelencia como lo son Ada Lovelace, la primera programadora de la historia y HedyLamarr pionera del Wi-Fi y los sistemas de radio-comunicación inalámbrica. (Cifuentes González, 2020)

En un estudio realizado en Colombia por Ximena Duque, presidenta ejecutiva de la Federación Colombiana de la Industria de Software y TI (Fedesoft), señala que existe un bajo porcentaje de mujeres inmersa en el desarrollo de software en Colombia. Además de ello dice “que las empresas contratan de acuerdo a las habilidades que esta posea, ya sea hombre o mujer”, comparando así el porcentaje que existe en otros países como lo son España y Argentina las cuales tienen que solo el 12% son mujeres y el 88% son hombres, en cambio en Colombia el 0 al 25% son mujeres y el resto son hombres, que se encuentran inmersos en el mundo del desarrollo. (Portafolio, 2020)

### **Tendencias tecnológicas en la educación**

Si se compara de cómo se impartía las clases de vuestros padres o abuelos a como se imparten en la actualidad, se denota un gran cambio, multitud de objetos y herramientas que facilitan que el docente imparta sus clases de manera fácil e interactiva para el estudiante. Es por ello que a continuación se mencionan diferentes tendencias tecnológicas que están cambiando la manera de impartir las clases.

- Realidad Virtual
- Educación online
- Educación en el móvil
- Aprendizaje a través de los videojuegos
- Inteligencia Artificial



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional**  
(CC BY 4.0)

- Impresoras en 3D
- E- Learning(Zubiar, 2019)

## Aplicaciones de gran utilidad en tiempos de pandemia

Tanto en la educación, como en la medicina, e inclusive en proyectos tecnológicos espaciales, los lenguajes de programación han tomado un papel fundamental, por lo que gracias a los mismos se pueden desarrollar aplicaciones que permitan hacer tareas que comúnmente el ser humano no podría realizarlo de manera fácil. Varias de estas aplicaciones han sido de gran ayuda para la comunicación virtual desde un lugar remoto con familiares y amigos; aplicaciones utilizadas para impartir clases de manera virtual; aplicaciones para el trabajo colaborativo o teletrabajo desde casa o de un lugar a otro, entre muchas; se han tornado fundamental en tiempos de pandemia como lo es COVID 19, donde las personas tuvieron que adaptarse y por ende aprender a usar cada uno de estas aplicaciones sacándoles el mayor provecho. Dentro de las aplicaciones que han sido de gran utilidad se mencionan:

1. **WhatsApp.** – Aplicación de mensajería instantánea, usada e indispensable. Desarrollado bajo el lenguaje de Erlang, buena para aplicaciones de mensajerías y además segura.
2. **Suite de Google.** – Entre ellas se mencionan Gmail, Classroom, Drive, entre otras. Desarrollados a través del lenguaje Google Apps Script, las mismas que facilitan a que cada una de sus herramientas sean rápida de usar e intuitiva.
3. **Microsoft Teams.** – Es una plataforma de comunicación y de colaboración, que combina chat entre un grupo de personas y a la vez videochat. Esta desarrollado bajo el lenguaje de C++.
4. **Zoom.** – Plataforma de videollamadas y chat en tiempo real.
5. **Outlook.** - Es un gestor de correos electrónicos, perteneciente a la Suite de Office. Esta desarrollado bajo el lenguaje de C++.
6. **Dropbox.** – Es una plataforma que permite alojar, almacenar y sincronizar un sin número de archivos en la nube. Esta plataforma esta realizada bajo el lenguaje de programación de Python, en los últimos años ha sido modificado a Go, Rust y TypeScript.
7. **Empresa SpaceX.** – Empresa dirigida por Elonk Musk en el 2020, transportó a seres humanos al espacio a través de las capsulas Dragon Crew con ordenadores Falcon 9, todos estos ordenadores estuvieron programados a través del lenguaje C y C++, con un sistema operativo Linux, llegando a que el viaje sea de manera autónoma hasta la Estación Espacial Internacional. Esto es un hito en la historia por lo que gracias a este viaje se tiene como objetivo inaugurar vuelos comerciales hacia el espacio.

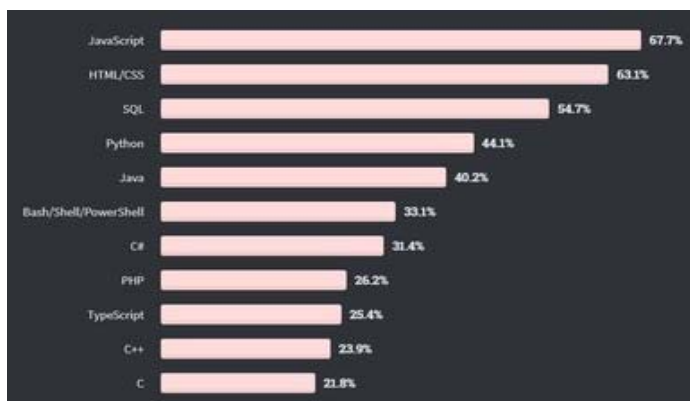


Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional**  
(CC BY 4.0)



## Resultados

Con el pasar de los años el uso de los lenguajes de programación están tomando un papel importante para el desarrollo tecnológico dentro de un país, permitiendo generar varios sistemas para satisfacer las necesidades de toda la población. Todo sistema que realice algún proceso de manera automática esta desarrollado a través de un lenguaje de programación, es por ello que en la **Figura N°1** se muestra el gran uso que estos han tenido hasta el 2020.



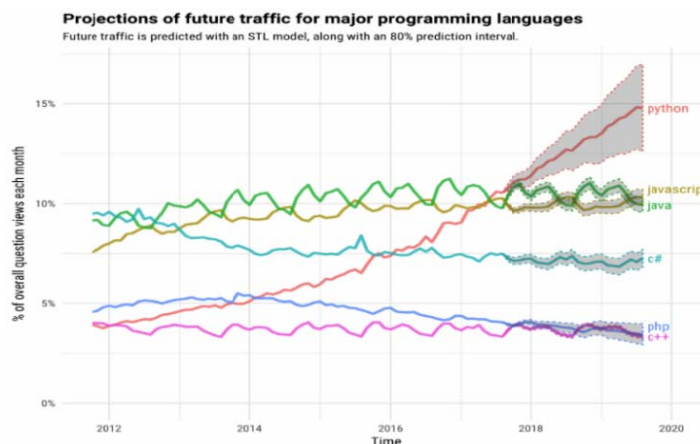
**Figura N°1:** Lenguajes de programación más utilizados

*Fuente:* StackOverflow, datos obtenidos de la Web

Otro punto muy importante es que en países desarrollados y de alto ingreso como lo son Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Canadá; de acuerdo al análisis de StackOverflow el lenguaje más usado y que posee un crecimiento exponencial en los últimos 9 años es Python, como se muestra en la **Figura N°2**.







**Figura N°2:** Lenguajes de programación más utilizados en países desarrollados

**Fuente:** StackOverflow, datos obtenidos de la Web (Robinson, 2019)

Como se denota en las imágenes anteriormente mostradas un incremento exponencial con respecto a los diferentes lenguajes de programación, los cuales son de vital importancia para el desarrollo tecnológico de un país o región; como se revelo en los países desarrollados los cuales poseen un avance tecnológico muy importante por el desarrollo de software, además de ser bien remunerados, también cuentan con la educación necesaria para que el profesional que está en formación para ser desarrollador y sepa cómo defenderse en dicho campo.

## Discusión

Según las estadísticas del informe que realiza StackOverflow se denota que el lenguaje más usado en la actualidad en el mundo de desarrollo es JavaScript con un 67.7%, siendo este muy utilizado para aplicaciones web tanto Front End y Back End, aplicaciones de escritorio e inclusive apps móviles. Dentro de otro estudio se dice que el lenguaje más usado para aplicaciones de Machine Learning es Python debido a su facilidad de aprendizaje y claro entendimiento para el desarrollo de aplicaciones. En otras palabras, los lenguajes de programación se han convertido en un papel fundamental para el desarrollo de las nuevas tecnologías y que un país, región o estado sobresalgan en avances tecnológicos.

Hoy en día cualquier dispositivo que se utiliza requiere de instrucciones que solo a través de la programación se le puede realizar, convertir ese código natural a máquina para cumplir con objetivos en específicos; es por ello que es imprescindible que desde una temprana edad se les inculque a los niños o jóvenes al mundo del desarrollo, por lo que este no solo es codificar, sino que permite desarrollar esa manera de pensar hasta el más mínimo detalle al querer resolver alguna problemática.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

## Conclusiones

Que los lenguajes de programación en la actualidad están tomando un papel fundamental en el desarrollo de las nuevas tecnologías, debido a que las aplicaciones creadas a través de la programación son esenciales tanto en empresas como en los hogares ya sean para la comunicación entre el grupo de trabajo, familiares, amigos e inclusive para realizar funciones específicas y que estas se realicen de una manera satisfactoria.

Es imprescindible que desde una temprana edad las instituciones enseñen programación debido que en la actualidad todo proceso se lo está manejando de manera automática y que con el avanzar de tiempo surgirán problemas que deberán ser solucionados a través de líneas de código, e inclusive son ellos los que con ideas o proyectos hagan crecer el sector del desarrollo tecnológico, e inclusive de manera directa el crecimiento económico y social del país.

## Conflictos de intereses

Los autores de la presente investigación declaran que no poseen conflictos de intereses.

## Contribución de los autores

1. Conceptualización: Carlos Andrés Villacreses Parrales,
2. Curación de datos: Carlos Andrés Villacreses Parrales
3. Análisis formal: Carlos Andrés Villacreses Parrales, Jennifer Elizabeth Chóez Calle, Victor Antonio Figueroa Castillo
4. Adquisición de fondos: Carlos Andrés Villacreses Parrales
5. Investigación: Carlos Andrés Villacreses Parrales
6. Metodología: Carlos Andrés Villacreses Parrales, Kirenia Maldonado Zuñiga
7. Administración del proyecto: Carlos Andrés Villacreses Parrales
8. Recursos: Carlos Andrés Villacreses Parrales
9. Software: Carlos Andrés Villacreses Parrales
10. Supervisión: Carlos Andrés Villacreses Parrales
11. Validación: Carlos Andrés Villacreses Parrales, Jennifer Elizabeth Chóez Calle, Victor Antonio Figueroa Castillo
12. Visualización: Carlos Andrés Villacreses Parrales, Jennifer Xiomara Barreto Pin



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional**  
(CC BY 4.0)

13. Redacción – borrador original: Carlos Andrés Villacreses Parrales, Jennifer Elizabeth Chóez Calle, Victor Antonio Figueroa Castillo, Jennifer Xiomara Barreto Pin, Kirenia Maldonado Zuñiga
14. Redacción – revisión y edición: Carlos Andrés Villacreses Parrales, Jennifer Elizabeth Chóez Calle, Victor Antonio Figueroa Castillo, Jennifer Xiomara Barreto Pin, Kirenia Maldonado Zuñiga

## Financiamiento

La investigación ha sido financiada a partir de medios propios de los investigadores.

## Referencias

- Blanco, E. (12 de Abril de 2018). *Pocas mujeres en las carreras de programación*. Obtenido de [blog.portinos.com](http://blog.portinos.com):  
<https://blog.portinos.com/novedades/tecnologia/pocas-mujeres-las-carreras-programacion>
- Cifuentes González, A. (08 de Marzo de 2020). *Mujeres pioneras en el mundo del desarrollo de software*. Obtenido de [soloesciencia.com](http://soloesciencia.com): <https://soloesciencia.com/2020/03/08/que-les-hace-falta-a-las-mujeres-para-adentrarse-en-el-mundo-del-desarrollo-de-software/>
- Portafolio. (14 de Septiembre de 2020). *Para el software nacional, ellas representan más del 80%*. Obtenido de [portafolio.co](http://portafolio.co): <https://www.portafolio.co/economia/mujeres-ingenieria-de-sistemas-para-el-software-nacional-ellas-representan-mas-del-80-por-ciento-educacion-en-colombia-carreras-profesionales-en-colombia-544625>
- Pujades, N. (15 de 10 de 2017). *La importancia de la programación en Latinoamérica*. Obtenido de [scratch.school](http://scratch.school):  
<https://www.scratch.school/aprender/importancia-programacion-latinoamerica/#:~:text=La%20ense%C3%B1anza%20de%20la%20programaci%C3%B3n,de%20manera%20satisfactoria%20sus%20funciones.>
- Robinson, D. (23 de Octubre de 2019). *Tendencias de lenguajes de programación en 2020*. Obtenido de [stackoverflow.blog](http://stackoverflow.blog): <https://stackoverflow.blog/2017/09/06/incredible-growth-python/>
- Vásquez, H. (13 de Julio de 2020). *Top 10 de las tecnologías más populares del 2020 según Stack Overflow*. Obtenido de [somostet.com](http://somostet.com): <https://www.somostet.com/2020/07/13/top-10-de-las-tecnologias-mas-populares-del-2020-segun-stack-overflow-parte-1/>
- Zubiar, J. (27 de Marzo de 2019). *7 Nuevas tecnologías que están revolucionando la educación*. Obtenido de [spartanhack.com](http://spartanhack.com): <https://spartanhack.com/7-tecnologias-estan-revolucionando-educacion/>



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional**  
(CC BY 4.0)