

COMPUTACIÓN PARA EL DESARROLLO

XV CONGRESO

OBRAS COLECTIVAS
TECNOLOGÍA 35

UAH

Luis Bengochea
Daniel Meziat
Raúl Palma
(Editores)



Computación para el Desarrollo XV Congreso



Red COMPDES

Obras Colectivas de Tecnología 35

*Luis Bengochea Martínez
Daniel Meziat Luna
Raúl Palma Mendoza
(Editores)*



**Universidad
de Alcalá**

EDITORIAL
UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

Computación para el Desarrollo – XV Congreso

*Actas del XV Congreso Iberoamericano de Computación para el
Desarrollo (COMPDES 2022)*



**Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Tegucigalpa (Honduras)
27 al 29 de julio de 2022**

Editores:

Luis Bengochea Martínez (*Universidad de Alcalá - España*)

Daniel Meziat Luna (*Universidad de Alcalá - España*)

Raúl Palma Mendoza (*Universidad Nacional Autónoma de Honduras*)



El libro “**Computación para el Desarrollo – XV Congreso**” en el que se recogen las Actas del *XV Congreso Iberoamericano de Computación para el Desarrollo (COMPDES2022)*, editado por Luis Bengochea, Daniel Meziat y Raúl Palma Mendoza, se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 de reconocimiento – no comercial – compartir bajo la misma licencia. Se permite su copia, distribución y comunicación pública, siempre que se mantenga el reconocimiento de la obra y no se haga uso comercial de ella. Si se transforma o genera una obra derivada, sólo se puede distribuir con licencia idéntica a ésta. alguna de estas condiciones puede no aplicarse, si se obtiene el permiso de los titulares de los derechos de autor.

Editorial Universidad de Alcalá
Plaza de San Diego, s/n
28801 Alcalá de Henares (España)

Junio 2023
ISBN: 978-84-19745-52-1

Edición digital

Fotografía de la portada: “*Edificio Alma Máter y Estatua del Dr. Ramón Rosa, UNAH*”.
(Autor: Dirección de Comunicaciones UNAH).

Los contenidos de esta obra son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Universidad de Alcalá, la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, ni de ninguna de las instituciones que han colaborado en la organización del congreso.

La programación visual una alternativa motivadora para aprender a programar

Visual programming a motivating alternative to learn programming

Irene Hernández Ruiz

Escuela de Informática, Universidad Nacional, Costa Rica
irene.hernandez.ruiz@una.cr

Carolina Gómez Fernández

Escuela de Informática, Universidad Nacional
carolina.gomez.fernandez@una.cr

Resumen — Este trabajo presenta la descripción del taller de programación por bloques, donde se da a conocer una alternativa lúdica y llamativa que puede motivar a las personas a iniciar en el mundo de la programación. Se trabaja con la herramienta Scratch, en este escrito se dan a conocer los recursos que posee el programa, así como la forma para introducir a los participantes en el mundo de la programación. El taller es una iniciativa del proyecto de extensión universitaria “Creando capacidades de programación en jóvenes y docentes tanto en secundaria como de enseñanza superior de la Escuela de Informática de la Universidad Nacional. El cual es una iniciativa para motivar a más personas en el estudio de la programación y dar a conocer que los conceptos iniciales pueden potenciar su creatividad y eliminar los probables errores que puede presentarse a nivel de sintáxis, sino más bien se pretende que los estudiantes puedan relacionar la parte gráfica con estructuras de programación.

Palabras clave: *programación; Scratch; innovación educativa.*

Abstract — This work presents the description of the block programming workshop, where a playful and attractive alternative is disclosed that can motivate people to start in the world of programming. We work with the Scratch tool, in this writing the resources that the program has are disclosed, as well as the way to introduce the participants in the world of programming. The workshop is an initiative of the university extension project “Creating programming skills in young people and teachers in both secondary and higher education at the School of Computer Science of the National University. Which is an initiative to motivate more people in the study of programming and make it known that the initial concepts can enhance their creativity and eliminate the probable errors that may occur at the syntax level, but rather it is intended that students can relate the graphic part with programming structures.

Keywords: *programming; scratch; educational innovation.*

I. INTRODUCCIÓN

El proyecto Creando Capacidades de Programación en Jóvenes y Docentes tanto en Secundaria como de Enseñanza Superior, es un proyecto de Extensión de la Escuela de Informática de la Universidad Nacional de Costa Rica el cual inició en el año 2020 con la creación de diversos talleres entre ellos: la programación por bloques y la programación de circuitos.

Debido a la pandemia ocasionada por el virus SARS-CoV-2, el proyecto tomó la decisión de realizar los talleres de manera presencial remota utilizando el servicio de videoconferencias Zoom y utilizando la metodología de aprendizaje activo. A la fecha se han creado más de 30 talleres en esta modalidad con una participación de 500 personas de todas las regiones de Costa Rica, inclusive se ha tenido participación en talleres internacionales en Brazil y Centroamérica.

La propuesta de taller que se presenta en este documento es para la programación por bloques, donde se utiliza la herramienta Scratch, como de las múltiples herramientas que existen para la programación gráfica.

II. DESCRIPCIÓN DEL TALLER

El taller de programación por bloques es un taller desarrollado haciendo uso del pensamiento computacional. Wing indica que el “Pensamiento computacional implica la resolución de problemas, el diseño de los sistemas y la comprensión de la conducta humana haciendo uso de los conceptos fundamentales de la informática” [1].

Rodríguez define la Programación Visual como el uso de expresiones visuales (tales como gráficos, animaciones o iconos) en el proceso de la programación. Suele ser utilizada para formar nuevos lenguajes de programación que conducen a nuevos paradigmas tales como programación por la demostración. La programación visual también puede ser utilizada en las presentaciones gráficas del comportamiento o de la estructura de un programa. El objetivo de la programación visual es mejorar la comprensión de los programas y simplificar la programación en sí [2].

Para lograr este objetivo se seleccionó a la herramienta Scratch, el cual es un lenguaje de programación visual desarrollado por el Grupo Lifelong Kindergarten del MIT Media Lab., que permite explicar de una manera lúdica los principales aspectos de programación, permitiéndole a una persona que desee aprender una experiencia agradable y sencilla de entender. A mediados de mayo del 2007, fue colocado en el mercado, como una herramienta de programación visual para todas las edades [3].

Scratch es uno de los lenguajes de programación más utilizados para introducir a los niños en el mundo de la informática; ya que este cuenta con una estructura sencilla y además atractiva para personas de corta y avanzada edad.

Este programa se puede utilizar desde la página web o desde la aplicación de escritorio; al haberlo accedido, se puede iniciar o crear una cuenta, lo cual permitirá almacenar los proyectos realizados [4]

Entre los objetivos que se plantean desarrollar para el curso se encuentran: i. introducir el concepto de programación a los participantes del taller, ii. realizar un ejercicio práctico sobre el tema de la programación, iii. Lograr que los participantes del taller pongan en práctica en su computadora el ejercicio práctico desarrollado por los facilitadores del taller. Este taller tiene una duración de 6 horas y está dirigido para un público sin conocimiento previo en programación.

III. DESARROLLO DEL TALLER

Para el desarrollo del taller se plantea el uso de la metodología del aprendizaje activo, como un mecanismo donde el conocimiento se encuentre centrado en el estudiantado. El aprendizaje activo tiene como objetivo involucrar a los estudiantes de manera activa en la clase, los hace ser protagonistas, los hace pensar sobre lo que aprenden, dejando de ser sólo escuchas de la clase [5].

En el taller no se requiere de conocimientos previos, más bien se pretende con el taller que los participantes tenga un proceso introductorio motivante que les permita iniciar en el mundo de programación de una forma propositiva. Para el mismo se trabaja con la metodología del aprendizaje activo en la cual el participante tiene un rol participativo en su proceso de aprendizaje, por lo que el diseño de los talleres posee un espacio de interacción alta con los estudiantes.

El contenido del taller incluye los siguientes apartados: conceptos de variable, estructuras condiciones, estructuras iterativas y pensamiento computacional para el desarrollo de soluciones.

Para poder participar se la indican a los participantes que requieren una computadora con internet, y durante los talleres se les explica la instalación del software necesario, de esta forma se brinda un acompañamiento a los participantes y se les puede atender cualquier tipo de consulta.

El taller se encuentra dividido en tres partes:

1. Descripción del entorno:

El área de desarrollo de trabajo de Scratch se divide en tres partes; la primera está destinada a la escogencia de bloques de código (color naranja), disfraces y sonido; la segunda muestra la programación desarrollada en cada objeto (color azul) y, por último, la tercera enseña la parte visual del programa (color amarillo).

En el bloque de código, permitirá realizar algunas acciones, las cuales se dividen en categorías [6]:

- **Movimiento:** Permite girar y mover los objetos.
- **Apariencia:** Modificar la apariencia del objeto y del fondo.
- **Sonido:** Se puede agregar, quitar y modificar los sonidos.
- **Eventos:** Ejecutan acciones determinadas por el usuario.
- **Control:** En el cual se incluyen los condicionales: *if*, *else*, *forever*, *repeat*, entre otros.
- **Sensores o detectores:** Permite que los objetos interactúen con el usuario a través de los diferentes periféricos.
- **Operadores:** Generan números aleatoriamente, incluyen operadores matemáticos, entre otros.
- **Variables:** Añadir y modificar variables.
- **Mis bloques:** En esta parte, se encontrarán los bloques de código que se realicen por cada persona y se desee almacenar.

En la Fig. 1 se visualiza al lado derecho cada uno de los bloques de color con las instrucciones para llevar a cabo la parte de programación.

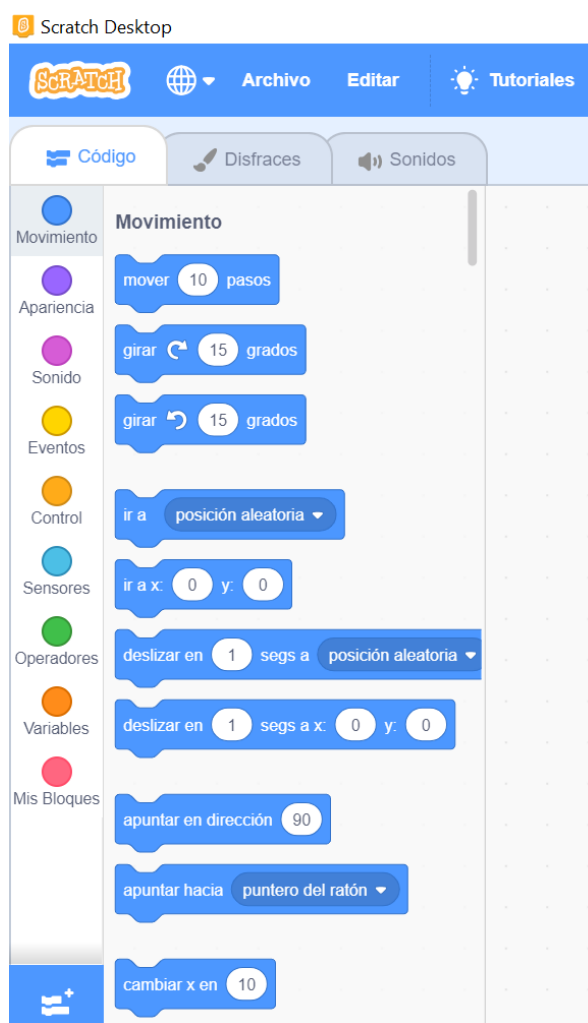


Figura 1. Descripción de los bloques de código

2. Descripción del ejercicio por desarrollar:

El ejercicio para desarrollar plantea el problema de la solución de una calculadora básica, en la cual los participantes puedan hacer uso de los comandos de entrada y salida de la información, así como el uso de conceptos previamente aprendidos como los son las operaciones matemáticas de la suma, resta, multiplicación y división. Para lograr que el taller sea dinámico, se plantean actividades de la metodología de aprendizaje activo para motivar a los participantes, haciendo preguntas sobre cuáles elementos son

necesarios para resolver el problema, partiendo del hecho que ya tienen un conocimiento previo en la parte matemática.

En la Fig. 2 se pueden visualizar los bloques necesarios para mostrar la entrada de información de datos, así como el llamado a una función. El código como se puede apreciar es pequeño, con símbolos y colores diferentes, logrando que la persona pueda hacer uso de estos recursos arrastrando y pegando su contenido uno debajo de otro.

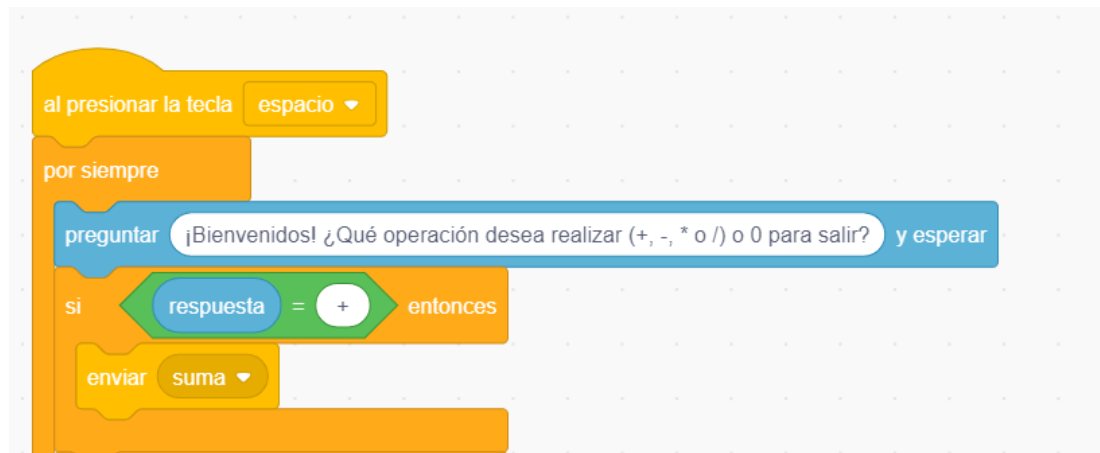


Figura 2. Bloques de entrada de información y llamado a función

En la Fig. 3, se visualiza el código necesario para el ingreso de la información a través de la instrucción “al recibir”.



Figura 3. Bloque para el uso de funciones.

3. Cierre de la actividad:

Al finalizar la actividad se les pide a los participantes que puedan mostrar sus pantallas por medio de la herramienta de desarrollo del taller que es ZOOM, logrando que los participantes puedan dar a conocer si tienen alguna duda específica del taller. Además, a manera de cierre se les explica que ellos mismos pueden modificar a los personajes del programa y generar programas creativos que puedan compartir incluso con sus estudiantes y se les motiva a continuar construyendo más actividades a través del entorno. Así como también se les explica que pueden ser matriculados en el aula virtual del proyecto de la Universidad Nacional, la cual se encuentra en la siguiente dirección: <https://www.aulavirtualppaa.una.ac.cr/login/index.php>

Entre las implicaciones a futuro, es que se brindan los contactos de las facilitadoras, así como un acceso al aula virtual para que puedan tener acceso al material desarrollado y puedan profundizar más por ellos mismos.

IV. RESULTADOS

Como parte de la evaluación de los talleres se les ha preguntado a los participantes que indiquen algunas razones por las cuales el taller le llamó la atención, estas son algunas de las respuestas:

TABLA1. RAZONES POR LAS CUÁLES LES LLAMÓ LA ATENCIÓN EL TALLER

Razones
Facilidad para introducción a la programación
Intuitivo
Visualmente agradable
Entretenida, Informativa, Diferente
Muy interesante
Ampliar mis conocimientos
Me pareció interesante el taller
Es muy genial que enseñen otros medios de programar más interactivos
Me gusta aprender
Algo nuevo para aplicar en los cursos
Interés Personal
Para aprender más
Porque creo que la herramienta es muy bonita y creativa y una de las cosas que más
Me gusta es el poder programar y eso nos lo facilita
Porque cuando estaba en la escuela vi Scratch y quería aprender más
Había visto un poco de Scratch en el colegio, pero realmente recordaba muy poco, entonces me llamo la atención refrescar memoria
Creativa, bien preparada e interesante

V. TRABAJO FUTURO

Entre las líneas de trabajo a futuro se espera poder desarrollar más talleres de programación no solo de manera presencial remoto, sino también de manera presencial remota. Así como también se espera poder desarrollar más cursos bajo la metodología de aprendizaje activo y poder dar a conocer otros lenguajes de programación gráfico.

Por otra parte, otro de los grandes desafíos es poder ofrecer cursos de programación únicamente para mujeres, con el fin de tener espacios en los cuales ellas puedan compartir y crear un ambiente en el cuál ellas puedan expresar sus inquietudes y de parte de las facilitadoras darles a conocer sobre las oportunidades laborales que tiene el campo. Esto con el fin de poder contribuir en generar una equidad de género en el área de las tecnologías.

VI. CONCLUSIONES

El uso de la programación por bloques permite a los participantes poder relacionar un color con una actividad o función específica, permitiendo que puedan incorporar las instrucciones rápidamente, ya que permite un asocie entre las acciones con un color.

La programación por bloques elimina el problema de los errores de sintaxis en la programación, logrando que se pueda concentrar durante los talleres en problemas a solucionar aplicando el tema del pensamiento computacional.

El pensamiento computacional puede ser utilizado para realizar soluciones donde se puedan desarrollar problemas en otras áreas como por ejemplo las carreras STEM (Science, Techonology, Engineering, Mathematics) para poder generar en los participantes que puedan desarrollar la abstracción y la lógica en la solución de problemas.

La programación a largo plazo debe motivarse a ser estudiada como un insumo más en el currículo, el cual puede motivar a más generaciones a relacionarse con carreras en el área de la tecnología o bien pueden ayudar a muchos profesionales de otras áreas que cada día requieren más de la computación dentro de sus áreas disciplinarias.

Al realizar talleres mediante la presencialidad remota se ha logrado llegar a una mayor población de diferentes lugares no solo de Costa Rica, sino de otros países latinoamericanos como Nicaragua, México, Colombia, entre otros.

Finalmente, este taller pretendió ser un espacio de motivación en el estudio de las instrucciones introductorias en programación con el fin de que sea un primer paso en el estudio de la disciplina de una manera llamativa, sencilla y funcional.

VII. AGRADECIMIENTOS

A la Escuela de Informática de la Universidad Nacional, por el apoyo en el área de los proyectos de extensión y todos los participantes de los talleres de programación por bloques que siempre han enriquecido el conocimiento en esta área.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Wing JM. Computational thinking. Commun ACM [Internet]. 2006;49(3):33–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- [2] Rivarés AR. Robótica Educativa mediante Programación Visual [Internet]. Ull.es. 2018 [citado el 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/10306/Robotica%20educativa%20mediante%20programacion%20visual.pdf?sequence=1&am%20p;isAllowed=y>
- [3] Pujades N. ¡Felicidades! Scratch cumple 10 años desde que se creó - Scratch School. 2017.
- [4] Gough J. Coding with Scratch: An interactive addition quizzer. Aust Prim Math Classr [Internet]. 2018;23:19+. Disponible en: <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA546025219&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=13260286&p=AONE&sw=w&userGroupName=anon%7E98e716a1>
- [5] Keyser MW. Active learning and cooperative learning: understanding the difference and using both styles effectively. Res strateg [Internet]. 2000;17(1):35–44. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0734331000000227>
- [6] Castillo GA. Qué es Scratch y cómo funciona [Internet]. Techlandia. Leaf Group; 2019 [citado el 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://techlandia.com/13718917/que-es-scratch-y-como-funciona>