

Niñas, Niños y Adolescentes en la Tecnología

Girls, Boys and Adolescents in Technology

Alfonso Jacinto Agama-Chico

Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador

aagama@utb.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-2839-5126>

Carlos Alfredo Cevallos-Monar

Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador.

acevallos@utb.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-6751-6998>

Jorge Eduardo Oviedo-Galarza

Universidad Técnica de Babahoyo

joviedog@utb.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-6684-6189>

Verónica Patricia Cevallos-Monar

Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador

vero2016cevallos@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-5013-0143>

DOI <https://doi.org/10.48204/j.cnacionales.n33.a4165>

Recepción: 22/5/2023

Aceptación: 23/7/2023

Resumen

El presente proyecto surge de la necesidad de cubrir una deficiencia en la lógica de solución de problemas de los estudiantes que ingresan a la Universidad Técnica de Babahoyo, así como la baja elección de carreras tecnológicas por parte del sexo femenino, lo cual está ligado a violencia digital y desinformación, por lo que el objetivo de este proyecto es influir en la sociedad a fin de convertirla en una generación productora de conocimiento que resuelva problemas de su entorno y tenga un pensamiento creativo por medio de talleres prácticos de programación y electrónica ejecutado por estudiantes y docentes de la Universidad Técnica de Babahoyo de las carreras de Ingeniería en Sistemas y Sistemas de Información en colaboración con Plan Internacional, con una metodología inductiva cualitativa elaborando

diferentes talleres con el uso de software y hardware libre, además de herramientas de programación tales como: Scratch, Python, Arduino, Lego for Education V3. Finalmente se logró que los beneficiarios construyan circuitos básicos con módulos y tarjetas de desarrollo Arduino, aplicando los fundamentos de informática con programación en bloques y estructurada haciendo uso de los kits de Lego for Education V3 y que además presenten soluciones tecnológicas a problemas de su entorno.

Palabras clave: Vinculación, Arduino, Python, Scratch, Lego para la educación

Abstract

The present project arises from the need to cover a deficiency in the logic of problem solving of the students who enter the Technical University of Babahoyo, as well as the low choice of technological careers by the female sex, which is linked to violence. digital and disinformation, so the objective of this project is to influence society in order to turn it into a knowledge-producing generation that solves problems in its environment and has creative thinking through practical programming and electronics workshops run by students. and teachers from the Technical University of Babahoyo of the Systems Engineering and Information Systems careers in collaboration with Plan International, with a qualitative inductive methodology, developing different workshops with the use of free software and hardware, as well as programming tools such as: Scratch, Python, Arduino, Lego for Education V3. Finally, it was possible for the beneficiaries to build basic circuits with modules and Arduino development cards, applying the fundamentals of computer science with block and structured programming using Lego for Education V3 kits and also to present technological solutions to problems in their environment.

Keywords: Linking, Arduino, Python, Scratch, Lego for Education

Introducción

En la ciudad de Babahoyo y la Provincia de Los Ríos existe un gran déficit en conocimientos de tecnología, lo que se puede constatar con los estudiantes que ingresan a la universidad, especialmente en la lógica de solución de problemas (Bueno Hernández et al., 2020), lo que genera que dichos estudiantes no comprendan los conceptos básicos de programación siendo indispensables sobre todo en carreras técnicas debido a que al momento de enfrentarse a un problema, se observa gran dificultad de análisis, imaginación, diseño y creación de soluciones, siendo fundamental para la formación integral de ingenieros informáticos (Vega-Monsalve et al., 2018).

Este problema se ve acentuado en estudiantes del sexo femenino, ya que según un estudio realizado por la UNICEF, las niñas tienen cinco veces menos probabilidades que los niños de considerar una carrera relacionada con la tecnología (*Las niñas deben tener un acceso seguro a las Tecnologías de la Información y la Comunicación*, 2022), lo que se afianza con datos del Nacional de Nivelación y Admisión presento del 2016 donde se evidencia que en el Ecuador el 69% de mujeres eligen carreras relacionadas a las ciencias sociales como salud, periodismo, educación y derecho, mientras que los varones en mayor porcentaje siguen carreras del área STEAM (Wauchope et al., 2017). Todo esto indica que hay un factor que incide en la selección de carreras entre hombres y mujeres, lo cual está ligado a violencia digital y desinformación, ya que, según un reporte de Plan Internacional en 2020, el 60% de niñas en Ecuador reportó que ha vivido acoso y/o violencia en redes sociales, el 77% de niñas han experimentado alguna forma de acoso en línea y el 86% de las niñas y jóvenes mujeres han recibido amenazas de violencia sexual en línea ya sea por redes sociales o correo electrónico.

El presente proyecto busca influir en la sociedad a fin de convertirla en una generación productora de conocimiento que resuelva problemas de su entorno y tenga un pensamiento creativo por medio de talleres prácticos de programación y electrónica, ya que se ha observado en los estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo una gran dificultad de aprendizaje en asignaturas de matemáticas y programación (Bueno Hernández et al., 2020), debido a problemas como: deficiencia en comprensión lectora, análisis de problemas, observación, propuesta de solución, discriminación por género, siendo la base fundamental en el desarrollo del pensamiento abstracto y que en un futuro será aún más importante debido a la creciente demanda de profesionales en el campo de la Inteligencia Artificial y Robótica (Valdivia Camacho, 2019), a fin de que brinden mejoras en los procesos productivos, optimización y automatización de procesos.

La metodología empleada es la inductiva cualitativa, en la que se transmiten conceptos básicos de informática orientada a lograr en la sociedad habilidades como el pensamiento lógico, la resolución de problemas y la propuesta innovadora de soluciones (Faouaz Santillana et al., 2021).

El presente proyecto se enmarca al Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 que busca replantear la forma en que entendemos a la calidad educativa (*Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 – Secretaría Nacional de Planificación, s. f.*), en pensar en el aprendizaje como el desarrollo de capacidades para preguntar y generar conocimiento, en el impulso a destrezas y talentos, en la realización de las personas y su felicidad.

El proyecto contribuirá al logro de las metas del Eje Social en los siguientes objetivos:

- Objetivo 5. Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social.
- Reducir la brecha de empleo adecuado entre hombres y mujeres del 33.50% al 28.45%.
- Reducir la brecha salarial entre hombres y mujeres del 15.34% al 11.27%.
- Objetivo 7. Potenciar las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad en todos los niveles.
- Incrementar la tasa bruta de matrícula en educación superior terciaria del 37.34% al 50.27%.
- Disminuir la tasa de deserción en el primer año en la educación superior del 21.84% al 19.89%.
- Incrementar el número de investigadores por cada 1000 habitantes de la Población Económicamente Activa de 0.55 a 0.75.

Con la ejecución del proyecto, los estudiantes de las carreras de Ingeniería en Sistemas y Sistemas de Información podrán aplicar los conocimientos adquiridos en asignaturas tales como: Introducción a la Programación, Lógica y Conjuntos en Estructuras Discretas, Arquitectura del Computador, Programación Orientada a Objetos, Desarrollo Basado en Plataformas, donde aplicarán las bases de la programación orientada al desarrollo de problemas además de los componentes de hardware para el diseño de proyectos encaminados a brindar solución a problemas del entorno.

En la sociedad del siglo 21, se valora grandemente habilidades como resolver problemas (Wing, 2006), reflexionar críticamente e innovar como desarrollo de la creatividad de una nueva sociedad, y es en ese proceso donde la programación juega un papel fundamental al ampliar las posibilidades del uso de las tecnologías para conseguir estos fines mediante el desarrollo del presente proyecto (Javier Díaz, C Banchoff Tzancoff, Claudia Queiruga, ES Martin, s. f.). De acuerdo con datos de la OIT en 2020 la demanda de trabajo juvenil incrementa en los campos de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, la adquisición de habilidades digitales hará que las niñas, niños y adolescentes tengan una buena proyección profesional y puedan acceder con autonomía a los entornos digitales de sus clases y otros cursos académicos (OIT, 2020). Además, los estudiantes lograrán afianzar la competencia profesional de implementación de soluciones tecnológicas de vanguardia al hacer uso de nueva tecnología de hardware y software para enfrentar problemáticas sociales y actuales de su entorno.

En el presente proyecto se ha planteado como objetivo de desarrollo el incursionar a niños, niñas, adolescentes y jóvenes de Babahoyo y La Provincia de Los Ríos en la tecnología como herramienta para la solución de problemas de su entorno, promover sus derechos y la igualdad de género. Además, como objetivo general tenemos el fortalecer las capacidades digitales y de vida de niños, niñas, adolescentes y jóvenes para que tengan una mejor adaptabilidad y desempeño en las TICs y fortalezcan sus iniciativas económicas y sociales. Para desglosar los objetivos de desarrollo y general, el proyecto tiene como objetivos específicos a los siguientes:

1. Fortalecer los conocimientos y capacidades de los participantes en la construcción de circuitos básicos con componentes eléctricos y electrónicos.
2. Fortalecer los conocimientos y capacidades de los participantes en fundamentos de informática con programación en bloques.
3. Fortalecer el lenguaje computacional y la capacidad para resolver problemas de los participantes a través del desarrollo de programas con el paradigma de programación estructurada.

4. Fortalecer la autoestima e igualdad de género y derechos de los participantes a través de propuestas de soluciones a problemas sociales de su comunidad.

Es importante mencionar que el proyecto está alineado a uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (*Sustainable Development Goals* | *United Nations Development Programme*, s. f.) que es de lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas, enmarcado en el Eje 2 que es el Social del Plan Nacional de Desarrollo (*Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 de Ecuador* | *Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo*, s. f.), cuyos objetivos 5 y 7 son respectivamente proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social y potenciar las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad en todos los niveles, lo que a su vez tiene como metas reducir la brecha de empleo adecuado entre hombres y mujeres del 33.50% al 28.45%, reducir la brecha salarial entre hombres y mujeres del 15.34% al 11.27%, incrementar la tasa bruta de matrícula en educación superior terciaria del 37.34% al 50.27%, disminuir la tasa de deserción en el primer año en la educación superior del 21.84% al 19.89% e incrementar el número de investigadores por cada 1000 habitantes de la Población Económicamente Activa de 0.55 a 0.75.

Cabe indicar que la presente investigación también se alinea a los objetivos del Plan Provincial, teniendo como objetivos socio culturales de propiciar una gestión integral de salud y educación con excelencia, calidad y transparencia, con énfasis en la disminución del rezago y promover la eliminación de prácticas nocivas y la discriminación por género, además, el objetivo de asentamientos humanos, movilidad, energía y conectividad que es el de promover el desarrollo e implementación de servicios digitales. Dichos objetivos se enmarcan en el objetivo estratégico de la Universidad Técnica de Babahoyo que es de contribuir de manera sistémica a la solución de los problemas sociales, ambientales y productivos, con especial atención a los grupos vulnerables de la provincia de Los Ríos y su zona de influencia.

Materiales y Métodos

En la presente investigación se utilizó la metodología inductiva cualitativa, mediante diseño experimental, efectuada por la Facultad de Administración, Finanzas e Informática de la Universidad Técnica de Babahoyo, en las carreras de Ingeniería en Sistemas e Ingeniería en Sistemas de Información, siendo un proyecto de tipo académico y social, teniendo como campo de acción el servicio a la comunidad, cooperación, desarrollo y de carácter interdisciplinario. Así también, el proyecto se encuentra codificado por la UNESCO en el campo de las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) e Ingeniería, industria y construcción en el campo detallado del uso de computadores, desarrollo y análisis de software y aplicaciones y electrónica y automatización.

Este proyecto tiene asociado las líneas de investigación de Educación y Desarrollo Social, Sistemas de información y comunicación, emprendimiento e innovación, correspondientes a las sublíneas de investigación Educación basada en competencias y proyectos, Redes y tecnologías inteligentes de software y hardware, las cuales son parte de las carreras de Ingeniería en Sistemas y Sistemas de Información.

Los beneficiarios del proyecto son niños, niñas y adolescentes de la ciudad de Babahoyo y de la Provincia de Los Ríos, de los cuales se ha realizado la proyección de participantes en la ejecución del proyecto durante dos periodos académicos ordinarios, desde junio de 2022 hasta junio de 2023, siendo ejecutado hasta el momento el primer periodo, con un total de 225 beneficiarios por cada periodo, 45 estudiantes necesarios para el desarrollo del proyecto, así como 3 docentes tutores. El total de estudiantes se distribuyeron en 15 de la carrera de Ingeniería en Sistemas y 30 de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información por cada periodo. Además, este proyecto fue realizado en conjunto con Plan Internacional, quienes nos facilitaron los Kits de Lego for Education V3 para la ejecución del proyecto, así también nos compartieron su experiencia en el desarrollo de actividades similares y sobre todo el trabajo que vienen realizando en beneficio de las niñas del Ecuador.

Para llevar a cabo la ejecución del proyecto, se establecieron las siguientes actividades que se muestran en la Tabla 1, a fin de dar cumplimiento a cada uno de los objetivos.

Tabla 1

Actividades por objetivos

Objetivo Específico	Actividades
<p>1. Fortalecer los conocimientos y capacidades de los participantes en la construcción de circuitos básicos con componentes eléctricos y electrónicos.</p>	<p>1.1. Taller de fundamentos de circuitos eléctricos y electrónicos.</p> <p>1.2. Taller de diseño de circuitos eléctricos y electrónicos.</p> <p>1.3. Taller de construcción de circuitos eléctricos y electrónicos.</p>
<p>2. Fortalecer los conocimientos y capacidades de los participantes en fundamentos de informática con programación en bloques.</p>	<p>2.1. Taller de terminología y conceptos de informática y tecnología</p> <p>2.2. Taller de programación en bloques.</p>
<p>3. Fortalecer el lenguaje computacional y la capacidad para resolver problemas de los participantes a través del desarrollo de programas con el paradigma de programación estructurada.</p>	<p>3.1. Taller de programación con Arduino.</p> <p>3.2. Taller de programación con Python.</p>
<p>4. Fortalecer la autoestima e igualdad de género y derechos de los participantes a</p>	<p>4.1. Diálogo con los beneficiarios sobre la importancia de los avances</p>

través de propuestas de soluciones a tecnológicos y nuestro aporte a la sociedad problemas sociales de su comunidad. en la solución de problemas.

4.2. Taller de elaboración de propuestas de solución a problemas de la comunidad.

4.3. Taller de implementación de proyectos que solucionen problemas sociales de la comunidad.

A fin de conseguir los objetivos planteados, también se establecieron metas en el corto, mediano y largo plazo para evaluar los resultados en el tiempo.

Metas a Corto plazo:

1. Los beneficiarios construyen circuitos básicos con componentes eléctricos y electrónicos.
2. Los beneficiarios aplican los fundamentos de informática con programación en bloques.
3. Los beneficiarios desarrollan programas orientados a la solución de problemas con el paradigma de programación estructurada.
4. Los beneficiarios proponen soluciones a problemas sociales de su comunidad.

Meta a Mediano Plazo:

Al finalizar la ejecución del presente proyecto, al menos el 70% de los beneficiarios estarán en la capacidad de proponer soluciones a problemas sociales de su comunidad empleando herramientas de circuitos, programación e informática.

Meta a Largo Plazo:

Los beneficiarios proponen soluciones a problemas sociales de su comunidad empleando herramientas de circuitos, programación e informática.

Para el cumplimiento de estas metas, los estudiantes de las carreras de Ingeniería en Sistemas y Sistemas de Información de la Universidad Técnica de Babahoyo que son los encargados

de la ejecución del proyecto, aplicaron los resultados de aprendizaje de varias de sus asignaturas relacionadas a las tecnologías de la información, entre ellas reconocer los principios fundamentales de las Estructuras Discretas, las Ciencias Básicas y la Comunicación dentro de los contextos de la Programación, diferenciar entre los conceptos de las Estructuras Discretas, las Ciencias Básicas, Programación e Investigación dentro del Análisis de los Sistemas de Información, examinar las características de las plataformas tecnológicas y cómo abstraer la información para Desarrollar Aplicaciones en arquitecturas de bajos recursos tecnológicos y demostrar y comprender aspectos importantes del impacto de la computación en los individuos, organizaciones y la sociedad, reconociendo la responsabilidad ética, social y profesional del ingeniero en sistemas de información. Esto ayudará también a los estudiantes a su formación y cumplimiento de su perfil de egreso que es el de aprovechar las oportunidades creadas por las innovaciones tecnológicas. Su valor está orientado a la participación responsable, comprender el impacto de las soluciones de información en un contexto global, económico, ambiental y social. Abarca los valores de Pertinencia, Bioconciencia, Participación responsable y Honestidad.

Paralelamente a este proyecto se encuentran en ejecución dos proyectos complementarios que son el Semillero de Investigación Internet de las Cosas para seguridad y domótica y Prototipo electrónico para el uso del internet de las cosas en hogares inteligentes (SHIoT) del sector urbano-rural del cantón Baba, Provincia de Los Ríos, lo cual ayuda a los estudiantes a ganar experiencia en el manejo de hardware y software libre con fines didácticos y aplicación de la tecnología a casos reales.

A continuación, se muestra en la Figura 1, el detalle de tiempo empleado en cumplir cada actividad por objetivo, el cual contó con un presupuesto de \$2,500.00 USD financiado por la Universidad Técnica de Babahoyo.

Figura 1

Cronograma de trabajo

		AÑO	2022											
N	MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
OBJETIVO 1: Fortalecer los conocimientos y capacidades de los participantes en la construcción de circuitos básicos con componentes eléctricos y electrónicos.														
1.1	Taller de fundamentos de circuitos eléctricos y electrónicos.													
1.2	Taller de diseño de circuitos eléctricos y electrónicos.													
1.3	Taller de construcción de circuitos eléctricos y electrónicos.													
OBJETIVO 2: Fortalecer los conocimientos y capacidades de los participantes en fundamentos de informática con programación en bloques.														
2.1	Taller de terminología y conceptos de informática y tecnología.													
2.2	Taller de programación en bloques.													
OBJETIVO 3: Fortalecer el lenguaje computacional y la capacidad para resolver problemas de los participantes a través del desarrollo de programas con el paradigma de programación estructurada.														
3.1	Taller de programación con Arduino.													
3.2	Taller de programación con Python.													
OBJETIVO 4: Fortalecer la autoestima e igualdad de género y derechos de los participantes a través de propuestas de soluciones a problemas sociales de su comunidad.														
4.1	Diálogo con los beneficiarios sobre la importancia de los avances tecnológicos y nuestro aporte a la sociedad en la solución de problemas.													
4.2	Taller de elaboración de propuestas de solución a problemas de la comunidad.													
4.3	Taller de implementación de proyectos que solucionen problemas sociales de la comunidad.													

En la Tabla 2 podemos observar los materiales empleados en el desarrollo del proyecto.

Tabla 2

Materiales por actividades

Actividades	Materiales	Cantidad
	Kit Arduino V4 Ultimate Starter	10

Taller de construcción de circuitos eléctricos y electrónicos.	Cables dupont de 10 cm hembra-hembra, 40 unidades	10
	Cables dupont de 10 cm macho-hembra, 40 unidades	10
	Cables dupont de 10 cm macho-macho, 40 unidades	10
Taller de terminología y conceptos de informática y tecnología.	Computadores o tablets	10
Taller de programación en bloques.	Kit Lego for Education V3	5
Taller de programación con Arduino.	Shield LCD 16x2 con keypad	10
	Módulo sensor de movimiento PIR HC-SR501	10
	Módulo mini sensor de movimiento PIR HC-SR505	10
	Módulo RTC DS3231 Reloj en Tiempo Real de Precisión	
	Módulo sensor BME680 de Presión, Temperatura, Humedad y Gas	10
	Módulo sensor BME280 de Presión, Temperatura y Humedad	10
	Sensor de temperatura y humedad AHT25	10
	Módulo sensor de Intensidad Luminosa BH1750 GY-302	10
	Módulo relé relay de 5V, 2 canales	10
	Módulo Buzzer Activo	10
	Sensor MC-38 de ventana y puerta con cable	10
	ESP32 DevKitC V4 ESP32 WROOM 32D	10
	ESP32 DevKitC V4 ESP32 WROOM 32U	10
Taller de programación con Python.	Antena SMA 2.4GHz a IPEX WiFi Bluetooth ZigBee	10

Módulo de desarrollo ESP32-S3-12K 8MB Flash + 8MB PSRAM	10
---------------------------------------------------------------	----

Resultados

Los beneficiarios del proyecto participaron de forma activa en cada uno de los talleres, evidenciando el gran interés por el uso de la tecnología en aplicaciones de la vida real para solucionar problemas de su entorno. Dicha evidencia se muestra en las Figuras 2, 3 y 4.

Figura 2

Taller de programación con Arduino



Figura 3

Taller de programación en bloques



Figura 4

Prácticas de programación en bloques



Para conseguir estos resultados, se realizaron talleres con el uso de software y hardware libre, además de herramientas de programación tales como: Scratch, Python, Arduino, Lego for Education V3. Al final del primer periodo de ejecución del proyecto, alrededor del 80% de los beneficiarios están en capacidad de proponer e implementar soluciones a problemas sociales de su comunidad, empleando los conocimientos y habilidades adquiridos en el desarrollo de los talleres y que garantice la sostenibilidad y mejoramiento continuo.

Cabe indicar que los beneficiarios al sentir un alto grado de motivación, solicitaron que este proyecto continúe ejecutándose por varios años ya que han logrado visualizar la gran cantidad de aplicaciones prácticas en las que pueden aplicar los conocimientos adquiridos para beneficio de su entorno.

Al final de la ejecución del proyecto, se evaluó la aceptación del mismo, lo cual se puede observar en las Figuras 5 y 6 que aproximadamente el 90% de los beneficiarios considera como excelentes la calidad de las actividades realizadas, así como el grado de satisfacción con la implementación del proyecto, lo que genera un compromiso tanto de la Universidad Técnica de Babahoyo en colaboración con Plan Internacional de continuar con la ejecución del proyecto niñas, niños y adolescentes en la tecnología para beneficio sobre todo de comunidades rurales de la Provincia de Los Ríos.

Figura 5

Percepción de la calidad de las actividades desarrolladas

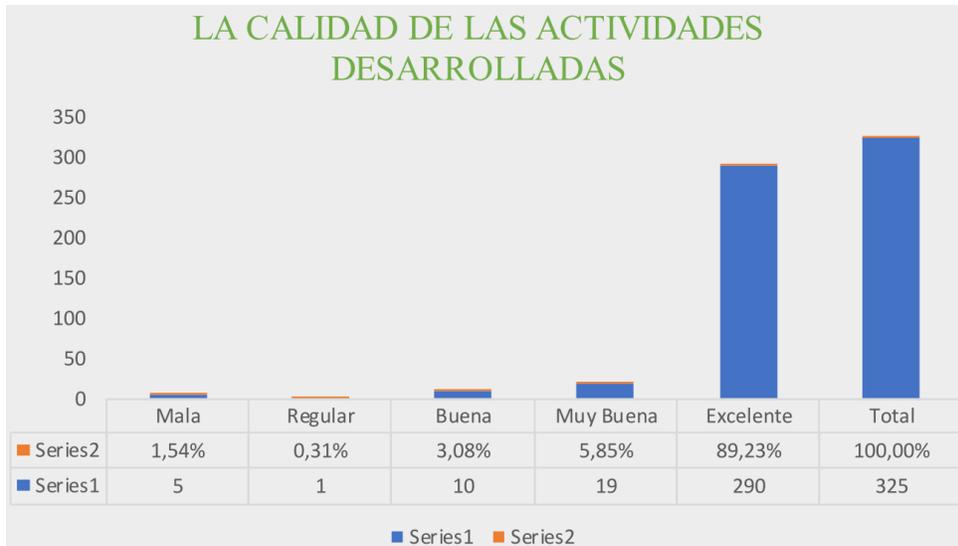
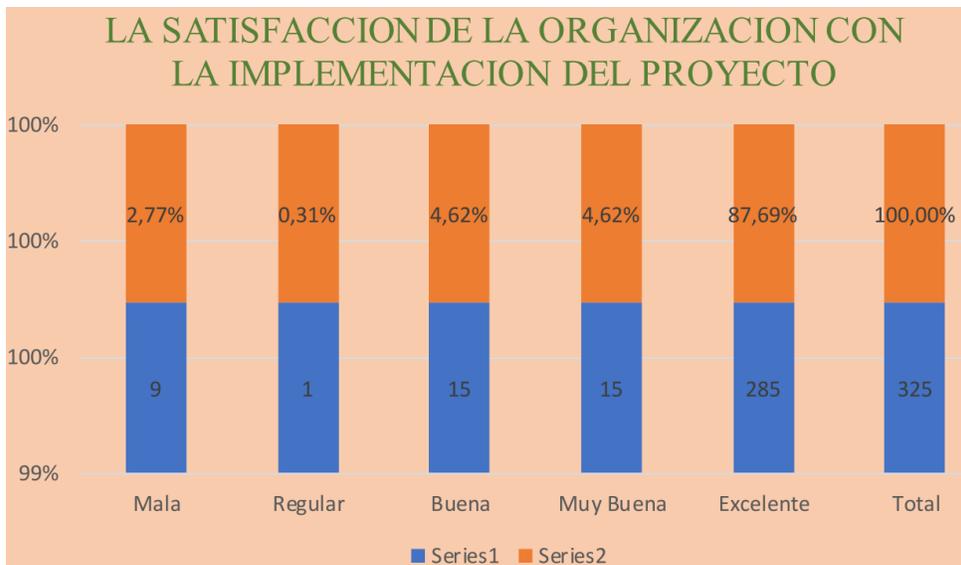


Figura 6

Percepción de la satisfacción con la implementación del proyecto



Conclusiones

Al finalizar la ejecución del presente proyecto, podemos concluir que:

- Los beneficiarios lograron construir circuitos básicos con componentes eléctricos y electrónicos de pequeña complejidad haciendo uso de módulos y tarjetas de desarrollo Arduino.
- Los beneficiarios aplicaron los fundamentos de informática con programación en bloques haciendo uso de los kits de Lego for Education V3.
- Los beneficiarios desarrollaron programas orientados a la solución de problemas con el paradigma de programación estructurada, empleando módulos y tarjetas de desarrollo Arduino.
- Los beneficiarios presentaron soluciones tecnológicas a problemas de su entorno.
- Se logró la incursión de niños, niñas y adolescentes de escasos recursos en la tecnología, promoviendo la importancia del género femenino y su aporte en la programación.
-

Referencias Bibliográficas

- Bueno Hernández, R., Naveira Carreño, W., González Hernández, W., Bueno Hernández, R., Naveira Carreño, W., & González Hernández, W. (2020). Los conceptos matemáticos y sus definiciones para la formación de los ingenieros informáticos para la sociedad. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(6), 444-452.
- Faouaz Santillana, D., García Cárdenas, A., Poyatos Morate, Á., Faouaz Santillana, D., García Cárdenas, A., & Poyatos Morate, Á. (2021). *Juegos Serios para Promover el Pensamiento Computacional y la Programación* [Info:eu-repo/semantics/bachelorThesis]. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/66940/>
- Javier Díaz, C Banchoff Tzancoff, Claudia Queiruga, ES Martin. (s. f.). *Experiencias de la facultad de informática en la enseñanza de programación en escuelas con software libre*. Recuperado 16 de enero de 2022, de https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=1n2O4bgAAAAJ&citation_for_view=1n2O4bgAAAAJ:d1gkVwhDpl0C
- Las niñas deben tener un acceso seguro a las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. (2022, abril 28). Noticias ONU. <https://news.un.org/es/story/2022/04/1507892>
- OIT, O. I. del T. (2020). *Panorama laboral 2020 América Latina y el Caribe*. 204. *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 – Secretaría Nacional de Planificación*. (s. f.). Recuperado 16 de enero de 2022, de <https://www.planificacion.gob.ec/plan-de-creacion-de-oportunidades-2021-2025/>
- Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 de Ecuador | Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo*. (s. f.). Recuperado 17 de noviembre de 2022, de <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-de-creacion-de-oportunidades-2021-2025-de-ecuador>
- Sustainable Development Goals | United Nations Development Programme*. (s. f.). UNDP. Recuperado 17 de noviembre de 2022, de <https://www.undp.org/sustainable-development-goals>
- Valdivia Camacho, G. (2019). La educación, la informática y la sociedad del conocimiento. *Sistémica; No 1 (1999): Sistémica: Revista especializada de la Facultad de Ingeniería, Nutrición y Administración.*; 25-30. <http://bibliotecavirtualoducal.uc.cl:8081/xmlui/handle/123456789/1601793>

Vega-Monsalve, N. del C., Ruiz-Restrepo, A. M., Vega-Monsalve, N. del C., & Ruiz-Restrepo, A. M. (2018). Retos y desafíos de la educación superior para responder a la demanda de profesionales en la subregión del Oriente Antioqueño Colombiano. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 9(1), 115-126.
<https://doi.org/10.19053/20278306.v9.n1.2018.8510>

Wauchope, S., Ake, G., & Califra, E. (2017). *Niños en un mundo digital, ESTADO MUNDIAL DE LA INFANCIA 2017*.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
<https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>