

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



Facultad de Ingeniería

Escuela Profesional de Ingeniería Informática y de Sistemas

**USO DE LAS APLICACIONES CODE.ORG Y SCRATCH PARA EL
APRENDIZAJE DE PROGRAMACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL 5°
Y 6° GRADO DE EBR DEL C.E. N° 82099 DE LA PROVINCIA DE SAN
PABLO, 2018**

Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requisitos para optar el Título

Profesional de Ingeniero Informático y de Sistemas

Bach. Diaz Sagástegui Giancarlos Alberto.

Bach. Lozano Cubas Ricky Anderson.

Asesor: Mg. Ing. Diana Jakelin Cruzado Vásquez.

Cajamarca – Perú

2019

COPYRIGHT © 2019 by
DIAZ SAGÁSTEGUI GIANCARLOS ALBERTO.
LOZANO CUBAS RICKY ANDERSON.
Todos los derechos reservados

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y DE
SISTEMAS**

**APROBACIÓN DE TESIS PARA OPTAR TÍTULO
PROFESIONAL**

USO DE LAS APLICACIONES CODE.ORG Y SCRATCH PARA EL APRENDIZAJE DE
PROGRAMACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL 5° Y 6° GRADO DE EBR DEL C.E. N°

82099 DE LA PROVINCIA DE SAN PABLO, 2018

Presidente: _____

Secretario: _____

Vocal: _____

Asesor: _____

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a Dios y a mis padres quienes supieron guiarme por el buen camino, darme fuerzas para salir adelante, enseñándome a encarar las adversidades y no desmayar en el intento.

También a mi familia, por ellos soy quien soy, por su ayuda en momentos difíciles, me han dado todo lo que soy como persona, valores, principios y coraje para concluir mis objetivos.

Ricky Anderson Lozano Cubas

Dedico esta tesis a Dios y a mi familia, quienes siempre están conmigo, motivándome a dar siempre lo mejor de mí, a ser mejor cada día, a no conformarme con nada, porque son una razón para cumplir metas cada vez más altas y a levantarme cada vez que se presenten situaciones retadoras.

Giancarlos Alberto Díaz Sagástegui

AGRADECIMIENTOS

- De forma especial a mis familiares, amigos y profesores de la universidad que hicieron posible todo esto.

Ricky Anderson Lozano Cubas

- Agradezco profundamente a mis padres y hermanos, el motor de mi vida. A mis profesores, entre ellos a nuestra asesora, ing. Diana Cruzado, quien con su paciencia y enseñanzas nos supo guiar, a mi compañero de tesis, Ricky, que sin su apoyo esto hubiera sido mucho más difícil de lo normal.

Giancarlos Alberto Díaz Sagástegui

RESUMEN

El problema que se formuló en la presente investigación es, cómo el uso de aplicaciones de Code.org y Scratch permiten el aprendizaje de programación en los estudiantes del 5° y 6° grado de EBR del C.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo, 2018. Para lo cual se ha propuesto el objetivo general de determinar si el uso de las aplicaciones Code.org y Scratch influyen en el aprendizaje de programación en los estudiantes del 5° y 6° grado de EBR en el C.E. N° 82099 de San Pablo, 2018. Formulándose la hipótesis de que el uso de las herramientas code.org y scratch influye positivamente en el aprendizaje de programación de los estudiantes del 5° y 6° grado de EBR del C.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo. Se utilizó una metodología combinada de dos métodos: “cuantitativas y cualitativas”, las cuales brindaron una mejor comprensión del problema mejorando la creatividad de los investigadores, ya que gracias a ello se pudo combinar las diferentes técnicas de recolección de información y llegar a mejores conclusiones. El tipo de investigación es Aplicada, ya que tiene por finalidad la búsqueda y consolidación del saber y la aplicación de los conocimientos para el enriquecimiento del acervo cultural y científico, así como la producción de tecnología al servicio del desarrollo integral de las naciones. Las Técnicas de investigación que se utilizaron en la ejecución del presente proyecto fueron: La Observación y La Encuesta, las cuales fueron necesarias para recabar información y obtener datos relevantes. Los resultados más relevantes que se obtuvieron fueron en la variable 2 Aprendizaje de programación en los estudiantes obtenidos en el post test, en los puntos de “Experiencia al utilizar Scratch para crear video juegos”, en donde el 85% de los encuestados manifestaron que fue Excelente la

experiencia de crear video juegos con scratch, mientras que un 15% manifestó que era Muy Buena; el otro punto relevante fue el “Aprendizaje de programación”, en donde el 77% de los encuestados manifestaron que aprender sobre programación fue Excelente mientras que un 23% lo considero Muy Bueno.

Una vez aplicada la prueba estadística de Rho de Spearman, se obtuvo como resultados una correlación de 0,875, lo que significa que sí existe una Correlación positiva muy fuerte entre las variables Uso de aplicaciones Code.org y Scratch y el Aprendizaje de la programación en los estudiantes, con un valor calculado para $p = ,009$. Dado que el $p=.009$ valor es menor que 0,05 nos indica que el nivel de significancia es muy alto por lo cual se puede concluir que a un 95% de nivel de confianza el Uso de aplicaciones Code.org y Scratch influye significativamente en el Aprendizaje de programación en los estudiantes del 5° y 6° grado del C.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo – Cajamarca.

Palabras clave: Aprendizaje de programación, code.org, scratch, estudiantes de educación básica regular.

SUMMARY

The problem that was formulated in the present investigation is, how the use of Code.org and Scratch applications allow the learning of programming in the students of the 5th and 6th grade of EBR of the C.E. No. 82099 of the Province of San Pablo, 2018. To this end, the general objective of determining whether the use of the Code.org and Scratch applications influences the learning of programming in the 5th and 6th grade students of EBR in the C.E. N ° 82099 of San Pablo, 2018 has been proposed. Formulating the hypothesis that the use of the code.org and scratch tools positively influences the learning of programming of the students of the 5th and 6th grade of EBR of the C.E. No. 82099 of the Province of San Pablo. We used a combined methodology of two methods: "quantitative and qualitative", which provided a better understanding of the problem improving the creativity of the researchers, since thanks to this it was possible to combine the different techniques of gathering information and reach better conclusions. The type of research is Applied, since its purpose is the search and consolidation of knowledge and the application of knowledge for the enrichment of the cultural and scientific heritage, as well as the production of technology at the service of the integral development of nations. The research techniques that were used in the execution of this project were: the observation and the survey, which were necessary to gather information and obtain relevant data. The most relevant results obtained were in the variable 2 Programming learning in the students obtained in the post test, in the points of "Experience when using Scratch to create video games", where 85% of the respondents said that it was Excellent experience of creating video games with scratch, while 15% said it was Very Good; the other

relevant point was the "Learning Programming", where 77% of respondents said that learning about programming was excellent while 23% considered it very good.

Once Spearman's Rho statistical test was applied, a correlation of 0.875 was obtained, which means that there is a very strong positive correlation between the variables. Use of Code.org and Scratch applications and the learning of the programming in the students, with a calculated value for $p = .009$. Given that the $p = .009$ value is less than 0.05, it indicates that the level of significance is very high, which is why it can be concluded that at a 95% confidence level the use of Code.org and Scratch applications significantly influences in the Learning of programming in students of the 5th and 6th grade CE N° 82099 of the Province of San Pablo - Cajamarca.

Key words: Programming learning, code.org, scratch, basic education students.

ÍNDICE

| | |
|---|------|
| DEDICATORIA | iv |
| AGRADECIMIENTOS | v |
| RESUMEN..... | vi |
| SUMMARY | viii |
| LISTA DE TABLAS | xiii |
| LISTA DE ILUSTRACIONES..... | xv |
| LISTA DE GRÁFICOS | xvi |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1 Descripción de la Realidad Problemática | 1 |
| 1.2 Definición del Problema | 3 |
| 1.3 Objetivos | 3 |
| 1.3.1 Objetivo General | 3 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos..... | 3 |
| 1.4 Justificación e Importancia | 4 |
| II. MARCO TEÓRICO..... | 5 |
| 2.1 Antecedentes Teóricos | 5 |
| 2.2 Marco Teórico..... | 9 |
| 2.2.1 Constructivismo | 9 |
| 2.2.2 Construccinismo..... | 10 |
| 2.2.3 Pensamiento computacional..... | 12 |
| 2.2.4 El aprendizaje por medio del juego..... | 13 |

| | | |
|-------|---|----|
| 2.3 | Marco Conceptual | 14 |
| 2.3.1 | Code.org | 14 |
| 2.3.2 | Scratch..... | 16 |
| 2.3.3 | Programación | 18 |
| 2.3.4 | Tipos de programación..... | 18 |
| 2.3.5 | Lenguajes de programación | 19 |
| 2.3.6 | Niveles de lenguaje de programación | 20 |
| 2.3.7 | Algoritmo | 21 |
| 2.3.8 | IDE | 21 |
| 2.3.9 | I.E. 82099 - NESTOR BATANERO. | 21 |
| 2.4 | Hipótesis..... | 23 |
| 2.5 | Tabla 1: Operacionalización de Variable | 24 |
| III. | MÉTODO DE INVESTIGACIÓN | 25 |
| 3.1 | Tipo de Investigación..... | 25 |
| 3.2 | Diseño de Investigación | 26 |
| 3.3 | Área de Investigación..... | 27 |
| 3.4 | Población..... | 27 |
| 3.5 | Muestra..... | 28 |
| 3.6 | Técnica e Instrumento de recolección de datos..... | 28 |
| 3.7 | Técnicas para el procesamiento y análisis de datos | 30 |
| 3.8 | Interpretación de datos | 30 |
| IV. | RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 31 |
| 4.1 | Presentación, análisis e interpretación de resultados | 31 |
| 4.2 | Descripción de la Institución:..... | 33 |

| | | |
|-------|---|----|
| 4.3 | Resultados del Diagnóstico | 34 |
| 4.4 | Formación de los estudiantes en Code.org y Scratch..... | 38 |
| 4.4.1 | Formación con la plataforma Code.org..... | 40 |
| 4.4.2 | Formación con Scratch..... | 43 |
| 4.5 | Resultados Variable 1: Uso de aplicaciones CODE.ORG y SCRATCH | 43 |
| 4.6 | Resultados Variable 2: Aprendizaje de programación en los estudiantes | 49 |
| 4.7 | Análisis de Correlación entre las Variables Uso de aplicaciones Code.org y Scratch y el aprendizaje de programación en los estudiantes | 54 |
| 4.7.1 | El coeficiente de correlación de Spearman | 54 |
| 4.7.2 | Relación entre el uso de las herramientas Code.org y Scratch y el aprendizaje de programación de los estudiantes | 56 |
| 4.8 | Discusión..... | 56 |
| V. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 59 |
| 5.1 | Conclusiones | 59 |
| 5.2 | Recomendaciones..... | 60 |
| | REFERENCIAS | 62 |
| | LISTA DE ABREVIATURAS | 65 |
| | GLOSARIO | 66 |
| | ANEXO (A) INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS | 68 |
| | ANEXO (B) FORMATO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS | 72 |
| | ANEXO (C) TABLA DE CONTINGENCIA | 76 |

LISTA DE TABLAS

| N° | Título de la Tabla | Pág. |
|-----------|---|-------------|
| | Tabla 1: Operacionalización de Variable | 24 |
| | Tabla 2: Población: Alumnos de 5° y 6° grado de la C.E. N° 82099 de la provincia de San Pablo - 2018 | 27 |
| | Tabla 3: Nomenclatura asignada a los estudiantes de la I.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo..... | 32 |
| | Tabla 4: Curso realizado para la enseñanza de la programación, duración, fecha de inicio y fecha final..... | 33 |
| | Tabla 5: Distribución de la Edad de los niños..... | 34 |
| | Tabla 6: Distribución del nivel de conocimiento | 44 |
| | Tabla 7: Distribución porcentual de donde utilizan la computadora los estudiantes | 44 |
| | Tabla 8: Distribución de la frecuencia con que utiliza la computadora..... | 45 |
| | Tabla 9: Distribución porcentual de la finalidad con que utiliza la computadora | 46 |
| | Tabla 10: Distribución porcentual de las acciones que realizan los niños cuando se presenta dificultades al momento de elaborar una tarea | 46 |
| | Tabla 11: Distribución porcentual de la respuesta de los estudiantes si les gustan los videos juegos | 47 |
| | Tabla 12: Distribución porcentual del tipo de video juego que más le gusta a los niños | 47 |
| | Tabla 13: Distribución porcentual del conocimiento que tienen los estudiantes de cómo se elabora un video juegos | 48 |

| | |
|---|----|
| Tabla 14: Distribución porcentual de si les gustaría elaborar su propio video juego | 48 |
| Tabla 15: Distribución porcentual de si conoces el lenguaje de las computadoras | 49 |
| Tabla 16: Distribución porcentual de si conoce el programa Scratch y Code.org | 49 |
| Tabla 17: Distribución porcentual de cómo califica la experiencia de utilizar Scratch para crear video juegos..... | 50 |
| Tabla 18: Distribución Porcentual de como calificas la experiencia al utilizar Scratch..... | 50 |
| Tabla 19: Distribución porcentual de como consideras la experiencia de publicar tus proyectos | 51 |
| Tabla 20: Distribución porcentual de como consideras el apoyo que recibiste para elaborar los proyectos | 51 |
| Tabla 21: Distribución porcentual de como consideras las lecciones y tutoriales de Code.org para crear proyectos..... | 52 |
| Tabla 22: Distribución porcentual de como consideras el aprendizaje de programación..... | 52 |
| Tabla 23: Distribución porcentual de cómo calificarías las sesiones de clases de los profesores de programación | 53 |
| Tabla 24: Distribución porcentual de que les pareció a los estudiantes interactuar con el programa Scratch..... | 53 |
| Tabla 25: Grado de correlación según su coeficiente | 55 |
| Tabla 26: Correlaciones entre el uso de las herramientas Code.org y Scratch y el aprendizaje de programación | 56 |

LISTA DE ILUSTRACIONES

| Nº | Título de la Ilustración | Pág. |
|-----------|---|-------------|
| | Ilustración 1: Página Code. Org (2018) | 16 |
| | Ilustración 2: Página de Scratch (2018) | 17 |
| | Ilustración 3: Organigrama Estructural Institución Educativa N° 82099..... | 23 |
| | Ilustración 4: Institución Educativa N° 82099 – San Pablo (2018)..... | 34 |
| | Ilustración 5: Sesiones de clases de los estudiantes de la I.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo..... | 40 |
| | Ilustración 6: Niveles de contenido de las sesiones de Code.Org..... | 41 |
| | Ilustración 7: Contenido de las Lecciones | 41 |

LISTA DE GRÁFICOS

| Nº | Título de la Gráfica | Pág. |
|-----------|--|-------------|
| | Gráfica 1: Distribución porcentual de la Edad de los niños de la I.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo..... | 35 |
| | Gráfica 2: Distribución porcentual de la ficha de observación | 36 |

I. INTRODUCCIÓN

1. Planteamiento del Problema

1.1 Descripción de la Realidad Problemática

Una de las demandas que se identifican para la educación actual es la capacidad de estimular la creatividad, la invención, la imaginación, así como la habilidad para desenvolverse de manera adecuada frente a los crecientes volúmenes de información y conocimiento que se producen a diario.

Como ejemplo se puede ver al gobierno de Finlandia quienes ofrecen a alumnos de educación primaria la posibilidad de tomar clases de programación. La idea es que se enseñen nociones básicas de programación a los niños ya sea como una asignatura dentro del plan curricular o como una materia optativa. (Silicon News, 2013).

La Unión Europea también ha desarrollado proyectos con objetivos similares como “La Semana Europea de la Programación”, una semana en la que se organizan actividades y eventos en los que será posible conocer la programación de una forma divertida y emocionante.

Estados Unidos, no se ha quedado atrás es por esto que en el MIT (Massachusetts Institute of Technology) ha sido desarrollado Scratch, un proyecto para estimular el desarrollo de las competencias digitales y el pensamiento computacional en beneficio de los educandos del siglo XXI (Tejera, 2015).

Es por esto que, en Estados Unidos, figuras clave de la industria tecnológica como Bill Gates (Microsoft), Mark Zuckerberg (Facebook) o Jack Dorsey (Twitter) apoyan el proyecto Code.org que busca, precisamente, concienciar a alumnos y

profesores en las ventajas de la enseñanza de la programación en las escuelas (El Diario, 2014).

En Sudamérica y en Argentina, el secretario general del Consejo Federal de Educación, Tomás Ibarra, encomendó la creación del Plan Nacional de Inclusión Digital Educativa, que organice, con los ministerios de Educación provinciales, una "Red de escuelas que programan" para las escuelas estatales primarias y secundarias (El Comercio, 2015).

Sin embargo, la enseñanza de la programación en el Perú, es muy baja, salvo por algunos talleres que son brindados por empresas ajenas al gobierno, por ejemplo, Women in Technology Perú y su taller HackerKids, quienes enseñan a niños el programa Scratch para realizar animaciones digitales de animales y así fomentar el aprendizaje de la programación informática en los niños de 9 a 12 años (Emprende, 2014).

En el C.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo - Cajamarca, el curso de programación no es parte de la malla curricular, ya que la institución no cuenta con personal capacitado para el desarrollo de la asignatura, a pesar de contar con las herramientas necesarias para brindar el curso como son las computadoras e internet, por lo que se pretende aprovechar estas herramientas para que, con la ayuda de aplicaciones, se fomente el aprendizaje efectivo de la programación.

1.2 Definición del Problema

¿Cómo el uso de aplicaciones Code.org y Scratch permiten el aprendizaje de programación en los estudiantes del 5° y 6° grado de EBR del C.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo, 2018?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar si el uso de las aplicaciones Code.org y Scratch influyen en el aprendizaje de programación en los estudiantes del 5° y 6° grado de EBR del C.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo, 2018.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar las habilidades de pensamiento computacional que tienen los estudiantes de 5° y 6° grado de EBR en el C.E N° 82099.
- Utilizar la plataforma code.org, para iniciar en el aprendizaje de programación a los niños y niñas de 5° y 6° grado de EBR en el C.E. N° 82099.
- Utilizar la herramienta de programación Scratch, para la creación de proyectos de video juegos por los niños de 5° y 6° grado de EBR en el C.E. N° 82099.
- Comparar los resultados obtenidos en el pre y post Test para establecer la influencia de la herramienta Scratch en el aprendizaje de programación.

1.4 Justificación e Importancia

Con esta investigación, se quiere fomentar la enseñanza de la programación hacia los niños con la ayuda de Code.org y Scratch, estas herramientas ofrecen al estudiante una interfaz interactiva y amigable que le permite aprender lenguajes de programación de manera sencilla. Lo que se pretende también, es aprovechar estas herramientas que están dirigidas particularmente a niños y niñas en edad escolar, para que no sólo vayan asimilando los conceptos relacionados con las computadoras, sino que también, aprendan y adquieran habilidades importantes que les serán útiles para cualquier ámbito educativo o asignatura.

La presente investigación podrá incluso abrir el camino para que la institución educativa que servirá de muestra, pueda plantear nuevas estrategias educativas que contribuyan a fomentar habilidades: como la creatividad y la destreza para solucionar problemas en sus alumnos, ya que no se debe olvidar que solucionar problemas con la ayuda de un computador se puede convertir en un buen ejercicio para adquirir la costumbre de enfrentar problemas predefinidos de manera rigurosa y sistemática; aunque no siempre sea necesario utilizar un computador para solucionarlos.

El presente trabajo de investigación demostrará que, por medio de la enseñanza de la programación a los niños, estos pueden desarrollar habilidades como la de resolver problemas mediante un ordenador y fomentar su creatividad para poder automatizar soluciones haciendo uso del pensamiento computacional, de esta manera los niños de la institución educativa en donde se aplicará el presente proyecto, estarán mejor preparados para afrontar la revolución tecnológica que se está viviendo actualmente.

II. MARCO TEÓRICO

2. Planteamiento del Problema

2.1 Antecedentes Teóricos

En la investigación: “Estado del arte sobre experiencias de enseñanza de programación a niños y jóvenes para el mejoramiento de las competencias de las matemáticas en primaria” de Palma y Sarmiento (2015), en el cual determinaron sobre las características de herramientas adecuadas para la programación en niños, aunque es obviamente necesario que éstas puedan cubrir las estructuras que se pretenden enseñar, es también necesario contar con una aplicación cuyo formato de código tenga una sintaxis muy fácil de entender, con una interfaz en el idioma nativo donde se aplique (en este caso español), de ser posible que cuente con un modo gráfico y que permita depurar código de una forma sencilla, mostrando mensajes de error explicando sobre el mismo y la posible forma de generar una solución, con el fin de no desviar la atención en lo realmente importante como es el desarrollo del pensamiento algorítmico.

Con respecto a las técnicas de aplicación para la enseñanza de la programación en el aula, se puede observar que la generación de proyectos que planteen situaciones particulares en la que los niños puedan utilizar su creatividad y el uso de juegos con objetivos, reglas y niveles definidos y enlazados mediante una historia de fondo, entre otras, son adecuadas para brindar una enriquecedora experiencia de enseñanza de la programación a los niños. A su vez, se debe pensar en generar un curso de programación apropiado para niños entre 8 y 11 años, edad en la que ellos cuentan ya con la habilidad de comprender procesos abstractos de forma sistemática y creativa.

En el estudio “Conocimiento, creatividad y software libre: una oportunidad para la educación en la sociedad actual”, de Cristóbal (2009), concluye que, la necesidad de ver a las instituciones educativas, que tanto promulgan su tecnología de punta, bajo una lógica afín a esta idea de la apertura al intercambio y al conocimiento abierto, a través del triángulo entre educación, creatividad-innovación y software libre. Debido a que la sociedad del conocimiento requiere instituciones educativas que no restrinjan el acceso a sus contenidos educativos, puesto que comprenden que el valor diferenciador está en la creación de conocimiento más allá de cualquier otra cosa.

A fin de cuentas, esta estructura abierta al intercambio permite que tanto los expertos como los usuarios puedan crear conocimiento de manera conjunta. Si se traza una analogía, puede plantearse que, si en el uso de las tecnologías la colaboración se genera «de usuario a usuario», en la educación puede avanzarse hacia la creación de nuevos contenidos y esquemas de aprendizaje «de estudiante a estudiante», con lo que se abren significativas oportunidades para enriquecer el aprendizaje del siglo XXI.

En el estudio “La visión de Seymour Papert para la educación de la niñez: Estudio descriptivo de estudiantes de Head Start y kindergarten en aulas basadas en el descubrimiento y enriquecidas con el lenguaje de programación Logo” de Wilson (2014), concluye que cuando niños minoritarios y de bajos ingresos que asistían a un kindergarten en una zona urbana desaventajada interactuaban con MicroWorlds y Lego-Logo, regular y continuamente pasaron la mayoría del tiempo construyendo.

Estas descripciones de las actividades de niños en ambientes enriquecidos con Logo sugieren que Logo puede utilizarse exitosamente en aulas para niños pequeños con bajos ingresos.

Además, concluyó que no se hallaron diferencias según el sexo en los niños del preescolar en cuanto al comportamiento, pero si se hallaron diferencias respecto a las configuraciones sociales durante el uso de la computadora y Lego-Logo.

La recomendación que nos brinda la autora es que se imite el siguiente modelo: El método de descubrimiento con Logo para toda la clase 2 o 3 días a la semana por una hora o más cada vez.

En el artículo “Motivaciones y alternativas para introducir la programación como competencia dentro del currículum educativo de primaria y secundaria”, Atorrasagasti y Sedano (2011), concluyen que, la tendencia actual no es la de orientar los lenguajes de programación hacia el aprendizaje a programar exclusivamente. Se pretende, con interfaces muy trabajadas y entornos de desarrollo, que el estudiante sea capaz de crear sus propios juegos, presentaciones, animaciones y ejercicios de lógica a través de la programación simple (o todo lo compleja que se quiera hacer) de diferentes elementos.

En este aspecto Scratch destaca, puesto que además de su IDE, tiene una comunidad muy activa que apoya a los que utilizan la herramienta a través de la red social de su página web.

En el estudio “Scratch y Necesidades Educativas Especiales: Programación para todos” de López y Sánchez (2012), nos explican que en su experiencia con maestros en formación y en activo es que, en general, son reticentes al aprendizaje de los lenguajes de programación, incluido Scratch. Como indican al principio de

este artículo, el alto nivel de abstracción y la complejidad de los conceptos que deben ser aprendidos para programar es un impedimento serio para muchas personas. Si bien es verdad que nuevos lenguajes como Scratch han intentado superar estos obstáculos, muchos educadores no se sienten cómodos utilizando lenguajes de programación.

Mencionan también que Scratch es una herramienta que por su idiosincrasia posibilita el aprendizaje activo y constructivo, de hecho, es difícil imaginarse una situación de aprendizaje reproductivo o memorístico utilizando este programa. Desde el principio, sin darse cuenta, al comenzar a utilizar Scratch con un grupo de estudiantes, están ya inmersos en una situación de aprendizaje que nada tiene que ver con la tradicional. Para que esto sea posible el profesor debe perder el miedo y la inseguridad y aceptar que él no representa la única fuente de saber en el aula.

Los beneficios de utilizar Scratch con alumnos con NEE (Necesidades Educativas Especiales) es que estos estudiantes se sienten protagonistas de su proceso de aprendizaje, esto les motiva enormemente y favorece su autoconcepto.

Scratch es una lengua de programación con un “suelo bajo”, es decir, que se puede comenzar con actividades muy sencillas, no es necesario ser un programador profesional para trabajar y disfrutar con este programa. Además, es un programa visual y no hay que escribir códigos, ni largas líneas de programación.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Constructivismo

Jean Piaget (1952) y Lev Vygotsky (1978) en su estudio del CONSTRUCTIVISMO indican que:

Es una corriente pedagógica basada en la teoría del conocimiento constructivista, que postula la necesidad de entregar al alumno herramientas (generar andamiajes) que le permitan construir sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo que implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo. El ser humano, tanto en lo cognitivo como en lo social y afectivo, no es producto del ambiente ni resultado de sus disposiciones internas, sino una reconstrucción propia que se va reproduciendo constantemente como resultado de la interacción entre estos dos factores. El conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una reconstrucción del individuo.

Se considera al alumno poseedor de conocimientos sobre los cuales tendrá de construir nuevos saberes. Según David Ausubel (1963) afirma. “Sólo habrá aprendizaje significativo cuando lo que se trata de aprender se logra relacionar de forma sustantiva y no arbitraria con lo que ya conoce quien aprende, es decir, con aspectos relevantes y preexistentes de su estructura cognitiva”.

No pone la base genética y hereditaria en una posición superior o por encima de los saberes. Es decir, a partir de los conocimientos previos de los educandos, el docente guía para que los estudiantes logren construir conocimientos nuevos y significativos, siendo ellos los actores principales de su propio aprendizaje. Un

sistema educativo que adopta el constructivismo como línea psicopedagógica se orienta a llevar a cabo un cambio educativo en todos los niveles.

La perspectiva constructivista del aprendizaje puede situarse en oposición a la instrucción del conocimiento. En general, desde la postura constructivista, el aprendizaje puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia interna, con lo cual puede decirse que el conocimiento no puede medirse, ya que es único en cada persona, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad. Por el contrario, la instrucción del aprendizaje postula que la enseñanza o los conocimientos pueden programarse, de modo que pueden fijarse de antemano los contenidos, el método y los objetivos en el proceso de enseñanza.

La diferencia puede parecer sutil, pero sustenta grandes implicaciones pedagógicas, biológicas, geográficas y psicológicas. Así, esto aplicado a un contexto de aula con alumnos significa que desde un enfoque constructivista puede crearse un espacio favorable al aprendizaje, con un clima motivacional de cooperación, donde cada alumno reconstruye su aprendizaje con el resto del grupo. Así, el proceso del aprendizaje prima sobre el objetivo curricular, no habría notas, sino cooperación.

2.2.2 Construcciónismo

Seymour Papert (1991), en su estudio del CONSTRUCCIONISMO y basado en el estudio del constructivismo indica que:

En pedagogía, es una teoría del aprendizaje desarrollada que destaca la importancia de la acción, es decir del proceder activo en el proceso de aprendizaje. Se inspira en las ideas de la psicología constructivista y de

igual modo parte del supuesto de que, para que se produzca aprendizaje, el conocimiento debe ser construido (o reconstruido) por el propio sujeto que aprende a través de la acción, de modo que no es algo que simplemente se pueda transmitir. El construccionismo considera además que las actividades de confección o construcción de artefactos, sean estos el diseño de un producto, la construcción de un castillo de arena o la escritura de un programa de ordenador, son facilitadoras del aprendizaje. Se plantea que los sujetos al estar activos mientras aprenden, construyen también sus propias estructuras de conocimiento de manera paralela a la construcción de objetos. También afirma que los sujetos aprenderán mejor cuando construyan objetos que les interesen personalmente, al tiempo que los objetos construidos ofrecen la posibilidad de hacer más concretos y palpables los conceptos abstractos o teóricos y, por tanto, los hace más fácilmente comprensibles. El aprendizaje construccionista involucra a los estudiantes y los anima a sacar sus propias conclusiones a través de la experimentación creativa y la elaboración de los objetos sociales. El maestro constructivista asume un papel mediacional en lugar de adoptar una posición instructiva. La enseñanza se sustituye por la asistencia al estudiante en sus propios descubrimientos a través de construcciones que le permiten comprender y entender los problemas de una manera práctica. Donde concluye que, el construccionismo se aplica sobre todo al aprendizaje de las matemáticas y de la ciencia, también se desarrolló, aunque en una forma diferente, en otras áreas (en psicología de la

comunicación, por ejemplo, y en el aprendizaje de las profesiones y oficios afines).

2.2.3 Pensamiento computacional

Barrera y Montaña (2015), en su estudio sobre el Desarrollo del Pensamiento Computacional con Scratch, afirma:

El término pensamiento computacional fue utilizado por primera vez, en 1996, por Seymour Papert. El que se define como un método de resolución de problemas y es llamado así por su extenso uso en las técnicas de las ciencias de la computación. Además, son los procesos de pensamiento involucrados en la formulación de problemas y sus soluciones.

El pensamiento computacional refuerza los estándares educativos en todas las asignaturas para acrecentar la habilidad del estudiante de solucionar problemas y así desarrollar el pensamiento de orden superior. El estudiante logra avances cuando usa algoritmos para resolver problemas y mejora la solución de estos con la computación; cuando analiza textos y construye comunicaciones complejas.

El pensamiento computacional, tal como se definió anteriormente, es un proceso de solución de problemas que incluye, principalmente, las siguientes características:

- Formular problemas de manera que permitan usar computadores y otras herramientas para solucionarlos.
- Organizar datos de manera lógica y analizarlos.
- Representar datos mediante abstracciones, como modelos y simulaciones.

- Automatizar soluciones mediante pensamiento algorítmico (una serie de pasos ordenados).
- Identificar, analizar e implementar posibles soluciones con el objeto de encontrar la combinación de pasos y recursos más eficiente y efectiva.
- Generalizar y transferir ese proceso de solución de problemas a una gran diversidad de estos.

2.2.4 El aprendizaje por medio del juego

Barrera y Montaña (2015), refieren a que:

El juego es una actividad libre y voluntaria, regida por el principio de placer y disfrute personal; estructurada por un comienzo, desarrollo y fin, sujeta a límites espacio-temporales propios y a reglas que condicionan dicho desarrollo, pero no así el final, que dependerá de la iniciativa de los/as participantes manteniendo el principio de la sorpresa y emoción, gracias a la incertidumbre del resultado final. En las actividades a desarrollar, la estructura está determinada por las características mencionadas anteriormente.

Un juego educativo es un juego que tiene un objetivo educativo implícito o explícito para que se aprenda algo específico. Un objetivo que explícitamente programa el educador con un fin educativo, y está pensado para que se aprenda algo concreto de forma lúdica. Los juegos a utilizar serán de ordenador, ya que generan un vínculo directo con el área en que se va a desarrollar el juego.

Los juegos de ordenador educativos pueden llegar a ser una herramienta muy eficaz para enseñar cosas concretas a personas de todas las edades. En lo que

respecta al poder individual, los juegos desenvuelven el lenguaje, despiertan el ingenio, desarrollan el espíritu de observación, afirma la voluntad y perfeccionan la paciencia. También favorecen la agudeza visual, táctil y auditiva; aligeran la noción del tiempo, del espacio; dan soltura, elegancia y agilidad del cuerpo.

Debido a los potenciales beneficios que los juegos pueden brindar al aprendizaje, estos se están considerando cada vez más como herramienta para que los estudiantes logren entender de una forma entretenida, rápida y clara.

En la actualidad existen diversas plataformas computacionales donde crear juegos y/o actividades, además algunas de estas permiten desarrollar el aprendizaje de la programación o generar el pensamiento computacional. Entre ellas se encuentran Scratch y Code.org. Los cuales son gratuitos y pueden correr en plataformas Windows, Mac y Linux.

2.3 Marco Conceptual

2.3.1 Code.org

Carlos Tejeda (2015), en su artículo “Matemáticas y code.org” nos indica que:

Ali y Hadi Partovi crearon code.org en el año 2013, una organización sin ánimo de lucro cuyo objetivo es promover la integración de la enseñanza de la programación informática en los planes de estudio de la enseñanza primaria. Su campaña “La Hora Del Código” ha tenido un enorme éxito de participación y una notable repercusión mediática.

La acogida que obtuvo esta iniciativa en el alumnado fue muy satisfactoria. Son muchos los factores que ayudan a captar el interés de los estudiantes. Entre ellos

destacaría: el uso de entornos gráficos de videojuegos como Angry Birds, Plants vs Zombies, Frozen, Star Wars, etc.

En la Unión Europea también se han desarrollado proyectos con objetivos similares como La Semana Europea de la Programación (<http://blog.codeweek.eu/>). La Comisión Europea ha promovido varias iniciativas para potenciar la competencia digital en los jóvenes y así facilitarle su futura incorporación al mundo laboral.

En el apartado Explora Code Studio de la página web code.org <http://code.org/> nos encontramos con cuatro apartados muy importantes:

- a. **Cursos elementales:** Incluye cursos de iniciación destinados a niños que aún están aprendiendo a leer y cursos de introducción de previstos para desarrollar en 20 horas.
- b. **Hora del código.** En este curso, a través de los personajes Anna y Elsa de la película Frozen producida por Disney, se realizan construcciones geométricas a partir de desplazamientos y giros. También nos muestra las instrucciones JavaScript equivalentes a las instrucciones de bloque empleadas en la resolución de cada una de las 20 actividades.
- c. **Código de Flappy.** En este curso, a través de 10 actividades, se enseña a crear juegos del tipo Flappy Bird.
- d. **Hecho para los maestros.** Este enlace nos llevará a la URL code.org/educate/k5.

Explora Code Studio



Cursos elementales

Nuestros tres nuevos cursos para K-5



Hora del código

Crea un paisaje invernal con Anna y Elsa



Hecho para los maestros

Presenta Code Studio en tu aula



Código de Flappy

Crea y comparte tu propio juego Flappy

Ilustración 1: Página Code. Org (2018)

Fuente: www.code.org

2.3.2 Scratch

López y Sánchez (2012), nos indican que:

Scratch es un programa de libre distribución, disponible en 50 lenguas diferentes, que se fundamenta en las ideas de aprendizaje constructivistas, además es un entorno de programación visual que permite a los usuarios crear proyectos multimedia interactivos.

Un gran número de personas ha creado una amplia variedad de proyectos, utilizando Scratch, como videos musicales, presentaciones, juegos de ordenador y otro tipo de animaciones.

Los proyectos de Scratch contienen “media” y “scripts”. Las imágenes y los sonidos pueden ser importados o creados en Scratch utilizando herramientas construidas en el propio programa. La programación se realiza ensamblando bloques de comandos, de diferentes colores, para

controlar objetos gráficos en 2-D llamados “duendecillos” (sprites) que se mueven en un fondo llamado “escenario” (stage).

Un punto fuerte de Scratch, se trata de una Web social, donde los usuarios que se registran pueden compartir sus proyectos, comentar proyectos realizados por otros, formar grupos con intereses comunes, agrupar proyectos en galerías y otras muchas cosas más.

Esta página Web es bastante clara y explicativa, en la parte superior, encontramos los links “crear”, “explorar”, “comentar”, “acerca de Scratch”, “ayuda” y en la parte inferior encontraremos “Community”, “Soporte”, “Nota Legal”, “Familia Scratch” y en un último apartado se puede visualizar los diferentes “idiomas” con los que cuenta la página.



Ilustración 2: Página de Scratch (2018)

Fuente: www.scratch.mit.edu

2.3.3 Programación:

Laboda, Galimany, Pena, y Gual (1985), nos indican que:

La programación es el proceso de diseñar, codificar, depurar y mantener el código fuente de programas computacionales. El código fuente es escrito en un lenguaje de programación. El propósito de la programación es crear programas que exhiban un comportamiento deseado. El proceso de escribir código requiere frecuentemente conocimientos en varias áreas distintas, además del dominio del lenguaje a utilizar, algoritmos especializados y lógica formal. Programar no involucra necesariamente otras tareas tales como el análisis y diseño de la aplicación (pero sí el diseño del código), aunque sí suelen estar fusionadas en el desarrollo de pequeñas aplicaciones.

2.3.4 Tipos de programación

Los tipos o técnicas de programación son bastante variados, en la mayoría de los casos, las técnicas se centran en programación orientada a objetos y programación estructurada, pero existen otros tipos de programación.

- a. **Programación estructurada (PE).** La programación estructurada está compuesta por un conjunto de técnicas que han ido evolucionando aumentando considerablemente la productividad del programa reduciendo el tiempo de depuración y mantenimiento del mismo. Esta programación estructurada utiliza un número limitado de estructuras de control, reduciendo así considerablemente los errores. Un programa es estructurado si posee un único punto de entrada y sólo uno de salida, existen de "1 a n" caminos desde el principio hasta el fin del programa y,

por último, que todas las instrucciones son ejecutables sin que aparezcan bucles infinitos.

- b. Programación orientada a objetos (POO).** Se trata de una técnica que aumenta considerablemente la velocidad de desarrollo de los programas gracias a la reutilización de los objetos. El elemento principal de la programación orientada a objetos es el objeto. El objeto es un conjunto complejo de datos y programas que poseen estructura y forman parte de una organización. Un objeto contiene varios datos bien estructurados y pueden ser visibles o no dependiendo del programador y las acciones del programa en ese momento. El polimorfismo y la herencia son unas de sus principales características.

2.3.5 Lenguajes de programación

Un lenguaje de programación es un lenguaje formal diseñado para realizar procesos que pueden ser llevados a cabo por máquinas como las computadoras. Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana.

Está formado por un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Al proceso por el cual se escribe, se prueba, se depura, se compila (de ser necesario) y se mantiene el código fuente de un programa informático se le llama programación.

2.3.6 Niveles de lenguaje de programación

- a. **Bajo Nivel.** Son aquellos lenguajes en los cuales sus instrucciones son para nosotros complejas de entender pero que son extremadamente sencillas para ser entendidas por el computador. Tal es el caso del Lenguaje Assembler, según el cual las instrucciones están basadas en una serie de mnemónicos que no siempre facilitan la transcripción. Este Lenguaje es el lenguaje verdadero de los computadores. Esto quiere decir que internamente lo único que entienden los computadores realmente son instrucciones del Lenguaje Assembler.
- b. **Alto Nivel.** Es un Lenguajes de Programación donde los ordenadores ejecutan órdenes realizadas por personas y que estas son sencillas de comprender. En este nivel surgieron dos tipos de lenguajes:
 - i. **Lenguajes Interpretados.** Son aquellos lenguajes de programación en donde existe un programa interpretador que no es más que un programa que “coge” nuestro programa y lo convierte línea a línea a Lenguaje de Bajo Nivel y así mismo lo va ejecutando (o sea línea a línea).
 - ii. **Lenguajes Compilados.** Son aquellos lenguajes en donde un programa llamado compilador toma TODO el programa que hemos escrito (que normalmente se denomina Programa Fuente), lo revisa y solo hasta cuando esté completamente bien, solo hasta allí lo convierte a su equivalente en Lenguaje de Bajo Nivel para ser ejecutado por el computador. De esta manera se reducía el riesgo de

evaluación que representaban los lenguajes compilados y se podía saber si todas las instrucciones del programa eran correctas.

2.3.7 Algoritmo

Conjunto de pasos secuenciales y ordenados que permiten lograr un objetivo. Que sean pasos secuenciales significa que deben ser ejecutados uno después de otro y que sean pasos ordenados quiere decir que deben llevar un orden quasi-obligatorio (u obligatorio en la mayoría de los casos).

2.3.8 IDE

Entorno de desarrollo integrado o IDE, es un programa informático compuesto por un conjunto de herramientas de programación. Puede dedicarse en exclusiva a un sólo lenguaje de programación o bien, poder utilizarse para varios.

Un IDE es un entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación, es decir, consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica (GUI).

2.3.9 I.E. 82099 - NESTOR BATANERO.

Es la institución educativa de donde se tomará la muestra para llevar a cabo la investigación, es una escuela pública de nivel primario y se encuentra ubicada en la Av. Julián Cruzado S/N en el Centro Poblado de San Pablo, distrito de San Pablo, provincia de San Pablo, región Cajamarca. Esta institución es un anexo del Instituto Superior de Educación Público “13 de julio de 1882”.

En la I.E. 82099, se imparten clases del nivel primario, teniendo actualmente 43 niños matriculados, y cuenta con 5 profesores en modalidad de polidocentes, es

decir que dictan clases a más de un grado. El director a cargo es el profesor Luis Alberto Sánchez Zavaleta. Sus clases son dirigidas a niños y niñas a diferencia de las demás escuelas que dictan clases ya sea a niños o a niñas. Sus clases son impartidas en el turno de la mañana.

Visión de la IE. 82099:

“Ser una Institución líder e inclusiva a nivel provincial, brindando una educación integral, científica y humanista; que combine armoniosamente contenidos conceptuales, actitudinales procedimentales; contribuyendo a la formación de niños creativos, activos, investigadores, críticos y constructores de sus propios aprendizajes; con sólidas bases morales, las mismas que conllevan al respeto de los derechos humanos y a fortalecer la democracia, mediante la realización de acciones significativas, para lograr estudiantes capaces de modificar su propia realidad”

Misión de la IE. 82099:

La I.E. N° 82099 de San Pablo, brinda una educación ética basada en la práctica de valores que permitan la construcción de una sociedad solidaria, justa y democrática; fomentando el desarrollo de aptitudes, destrezas, habilidades y conocimientos para formar estudiantes competentes.

Organigrama estructural de la I.E. N° 82099:

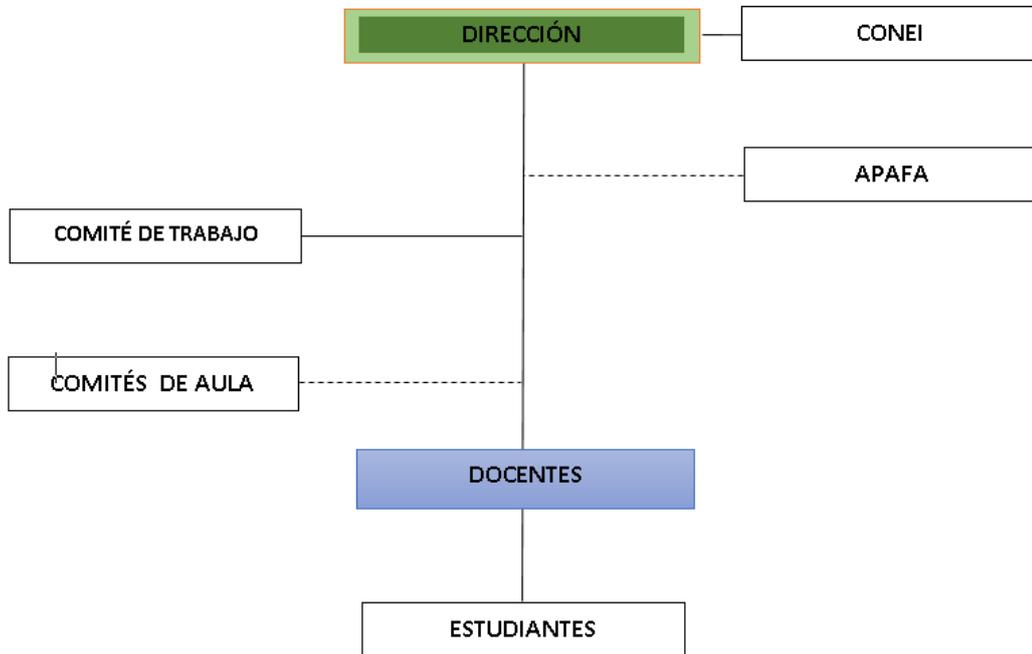


Ilustración 3: Organigrama Estructural Institución Educativa N° 82099

Fuente: I.E. N° 82099 – San Pablo

2.4 Hipótesis

El uso de las herramientas code.org y scratch influyen positivamente en el aprendizaje de programación de los estudiantes del 5° y 6° grado de EBR del C.E.

N° 82099 de la Provincia de San Pablo.

2.5 Tabla 1: Operacionalización de Variable

| Variable | Definición | Dimensión | Indicadores | Unidad Medida | Instrumentos |
|--|--|---|--|--|--|
| Independiente: Uso de aplicaciones CODE.ORG Y SCRATCH) | Son lenguajes de programación donde se pueden crear historias interactivas, juegos y animaciones propias. (Página Scratch.mit.edu, 2017) | Interfaz | Aspecto Visual Aspecto Sonoro Movimiento Colores | 1= Si 0= No | Lista de cotejo (Anexo A – Pag. 71 y 72) |
| | | Interactividad | Nivel de complejidad de las creaciones Panel de navegación Visibilidad /Ocultación Índice del progreso de niveles | 1= Regular 2= Buena 3= Muy Buena 4= Excelente | Cuestionario (Anexo A – Pag. 69) |
| Dependiente: Aprendizaje de la programación en los estudiantes | Tiene como propósito la enseñanza para la solución de problemas mediante el empleo de computadoras. (Quiñónez, 2015) | Aprendizaje Colaborativo Habilidades Programar | de Trabajo colaborativo Habilidades para comunicarse Interacción estimuladora Responsabilidad individual y grupal Pensamiento sistemático Habilidades para resolver problemas Manejo de lenguaje Autodidacta | 1= Malo. 2= Regular. 3= Bueno. 4= Muy Bueno. 5= Excelente. | Escala de Intensidad (Anexo A – Pag. 73) |

OBSERVACIÓN (Anexo A – Pag. 70)

Fuente: Elaboración Propia.

III. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de Investigación

El presente trabajo de investigación se realizó en el C.E N° 82099 de la Provincia de San Pablo - Cajamarca y tuvo un enfoque mixto ya que se profundizaron y combinaron dos métodos, los cuales son: “cuantitativos y cualitativos”, los cuales según Bernal (2010), brindaron una mejor comprensión del problema y mejoraron la creatividad de los investigadores, ya que gracias a ello se pudo combinar técnicas de recolección de información para que, al finalizar la investigación, se puedan dar mejores conclusiones. Esto se vio reflejado cuando utilizamos las técnicas de recolección de datos como por ejemplo la observación, lista de cotejo, con las cuales tenemos un enfoque cualitativo, y luego al realizar el análisis de los resultados haciendo uso del enfoque cuantitativo.

El tipo de la investigación fue: Aplicada ya que según Bernal (2010) tiene por finalidad la búsqueda y consolidación del saber y la aplicación de los conocimientos para el enriquecimiento del acervo cultural y científico, así como la producción de tecnología al servicio del desarrollo integral de las naciones. De la misma manera, la presente investigación propuso la aplicación y uso de una herramienta tecnológica en el proceso de aprendizaje de programación en los estudiantes del 5° y 6° grado de EBR del C.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo.

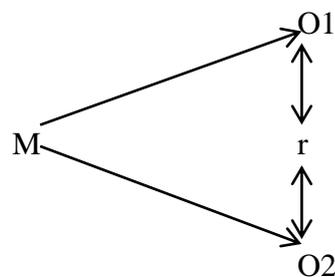
Para Salkind (1998), la investigación correlacional tiene como propósito mostrar o examinar la relación entre variables o resultados de variables. Es así que, en el presente proyecto se pretendió determinar la relación entre el uso de SCRATCH y CODE.ORG y el aprendizaje de programación. Las cuales una vez recolectados

los datos con nuestras herramientas se analizaron y se pudo determinar que efectivamente hay una relación significativa entre estas dos variables.

La dimensión temporal es Transversal, ya que según lo cita Bernal (2010), en esta investigación se obtiene información del objeto de estudio una única vez y en un momento dado. De la misma manera, en la presente propuesta se determinará un tiempo en el que se realizará la medida de los resultados una vez implementada la herramienta tecnológica.

3.2 Diseño de Investigación

El estudio realizado tiene un diseño No experimental, según lo señalado por Hernández y otros (1998), debido a que estos “buscan determinar el grado de relación que existe entre dos variables” (p. 24). Específicamente se buscó como determinar la influencia que tiene las herramientas de Code.org y Scracht en el aprendizaje de programación, la misma se asumió sin manipular alguna variable; es decir no contamos con un grupo experimental. Es transversal porque, estudia a los sujetos en un mismo momento. En este sentido el esquema de diseño de investigación queda expresado de la siguiente manera:



Dónde:

M: Estudiantes

O1: Uso de aplicaciones CODE.ORG Y SCRATCH

O2: Aprendizaje de la programación en los estudiantes

r: La relación existente entre ambas variables.

3.3 Área de Investigación

La unidad de análisis son los estudiantes del 5° y 6° grado del C.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo – Cajamarca.

3.4 Población

La población estuvo compuesta por todos los niños que cursan el 5° y 6° grado del C.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo – Cajamarca.

Tabla 2: *Población: Alumnos de 5° y 6° grado de la C.E. N° 82099 de la provincia de San Pablo – 2018*

| SEXO | CANTIDAD |
|-------------|-----------------|
| Mujeres | 3 |
| Varones | 10 |
| Total | 13 |

Fuente: Registro de Estudiantes – Dirección del C.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo (2018)

3.5 Muestra

Debido a que los estudiantes que forman el 5° y 6° grado de Educación Primaria del C.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo son 13 entre varones y mujeres, como se muestra en la Tabla 3, se ha creído útil determinar la muestra por conveniencia, en este caso se tomó el total de los alumnos indicados.

Criterios de inclusión:

Se consideraron a todos los alumnos de los grados 5° y 6° del CE 82099 de la provincia de San Pablo, cuya edad comprende entre los 10 a 15 años, y que además hayan asistido al menos al 90% de las sesiones programadas.

Criterios de exclusión:

No se incluyeron a los alumnos que no sean de los grados 5° y 6° del CE 82099 de la provincia de San Pablo, cuya edad sea menor a 10 años y mayor a 15 años, y que además ya hayan llevado algún curso de programación básica.

3.6 Técnica e Instrumento de recolección de datos

Se utilizaron como técnicas de recolección de datos la observación, la encuesta y como instrumentos para recolectar la información el cuestionario, formulario y ficha, los mismos se presentan a continuación:

- *La observación.* Para Wilson Puentes (2011), la observación es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno u objeto, hecho o caso de estudio para tomar información y registrarla para su posterior análisis; mediante esta técnica nos enfocamos en observar el desempeño de los alumnos y si interactúan de forma acorde con la aplicación.

- *Encuesta.* - Técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones impersonales interesan al investigador; la cual nos sirvió como base de nuestra investigación ya que gracias a ello se pudo conseguir datos sobre el nivel actual de conocimiento de las aplicaciones a utilizar.

Javier Murillo (2006), en su estudio Cuestionarios y Escalas de Actitudes muestra los siguientes instrumentos que se utilizaron en la ejecución de la presente investigación:

- *La lista de cotejo:* Es un listado de varios aspectos, cualidades, etc. sobre las que interesa determinar su presencia o ausencia. Se centra en registrar la aparición o no de una conducta durante el período de observación. Ofrecen solo la posibilidad de ítem dicotómico y su formato es muy simple. Solo se registra si la conducta está o no está presente, sin admitir valores intermedios; instrumento que fue tomado para obtener información de los alumnos en su desenvolvimiento, conocimiento, creatividad y compañerismo al momento de desarrollar las actividades encomendadas.
- *Escalas de Intensidad.* - Estructuran las opiniones bajo formas de respuesta en abanico, según la evolución o grados de actitud; este instrumento se ejecutó con la finalidad de saber si todo lo impartido en las lecciones fue de utilidad y sobre todo si las aplicaciones y el uso que se les dio fue de provecho para los alumnos.

3.7 Técnicas para el procesamiento y análisis de datos

La técnica que se utilizó en esta investigación fue Pre – Test y Post – Test, técnica que permitió a esta investigación, realizar una mejor manera de obtención y análisis de datos, se obtuvieron del proceso de enseñanza de la programación, los resultados de “antes de” y “después de”, haber aplicado la solución, de esa manera se observaron los resultados y pudimos deducir si la propuesta de investigación cumplió con los objetivos esperados.

El Software que se utilizó para la interpretación, análisis y gráficos de los datos obtenidos es: SPSS

3.8 Interpretación de datos

Para el análisis e interpretación de los datos se consideró en primer lugar al Uso de aplicaciones CODE.ORG y en segundo lugar a la herramienta SCRATCH para el aprendizaje de programación en los estudiantes 5º y 6º. Se revisó la validez y la consistencia en las respuestas de cada una de los instrumentos. Luego se procedió a elaborar las tablas de contingencia y aplicar las técnicas de estadística descriptiva e inferencial; en media, desviación estándar y el coeficiente de correlación de Spearman, con la ayuda del software SPSS, versión 18.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados obtenidos luego de haber aplicado los instrumentos de recolección de datos a la muestra de la investigación realizada en el C.E N° 82099 de la Provincia de San Pablo – Cajamarca, seguidos de su respectiva interpretación.

4.1 Presentación, análisis e interpretación de resultados

Para realizar el diagnóstico se aplicó una ficha de observación, una vez elaborado, fue validado por tres expertos del área de Informática y administración, obteniendo el coeficiente de confiabilidad 0,98, por lo que se pudo determinar que los instrumentos tenían una alta Confiabilidad. Esta validación estuvo orientada a un doble propósito, por un lado, adaptar el lenguaje de las preguntas para que sea accesible a estudiantes de 5° y 6° de Primaria de tal manera, que los encuestados respondan lo que realmente piensan de manera espontánea, y, por otro lado, evidenciar la usabilidad de la herramienta Scratch y su potencialidad al trabajar con niños.

Para la organización de la información se procedió a asignar un código para identificar cada participante en la investigación, los mismos se presentan a continuación en la Tabla 3.

Tabla 3: *Nomenclatura asignada a los estudiantes de la I.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo.*

| NOMBRES Y APELLIDOS | NOMENCLATURA |
|--------------------------------|---------------------|
| AYAY AMAMBAL, Euler Wilfredo | Alumno 1 |
| AYAY AMAMBAL, Yeferson | Alumno 2 |
| CHIGNE VILLANUEVA, Alex Arturo | Alumno 3 |
| AREVALO MERCADO, Camila | Alumno 4 |
| CHOLAN VALDEZ, Einstein Lenin | Alumno 5 |
| CUEVA GABRIEL, Alexander | Alumno 6 |
| GALLARDO CALUA, Jeyter Jhonel | Alumno 7 |
| HUANCA LAZARO, Yaray Hidel | Alumno 8 |
| HUATAY QUISPE, Luz Clarita | Alumno 9 |
| MOZA MUÑOZ, Raphael Alejandro | Alumno 10 |
| QUIROZ QUISPE, Emilio Enrique | Alumno 11 |
| TANTALEAN MOZA, Alicia | Alumno 12 |
| ZAMBRANO MOZA, Carlos Edgar | Alumno 13 |

Fuente: Elaborado por los autores (2018)

Para el desarrollo de la presente tesis se consideró los siguientes cursos:

Tabla 4: *Curso realizado para la enseñanza de la programación, duración, fecha de inicio y fecha final*

| NOMBRE DEL CURSO | NIVELES | DURACIÓN | FECHA DE INICIO | FECHA DE FIN |
|------------------|-----------------|-----------|--------------------------------|----------------------------------|
| CODE.ORG | Iniciación | 8 Semanas | Lunes, 4 de Junio de 2018 | Viernes, 27 de Julio de 2018 |
| | Intermedio | 6 Semanas | Lunes, 30 de Julio de 2018 | Viernes, 7 de Setiembre de 2018 |
| SCRATCH: | Inicial | 2 Semanas | Lunes, 10 de Setiembre de 2018 | Viernes, 21 de Setiembre de 2018 |
| | Preintermedio 1 | 3 Semanas | Lunes, 24 de Setiembre de 2018 | Viernes, 12 de Octubre de 2018 |
| | Preintermedio 2 | 3 Semanas | Lunes, 15 de Octubre de 2018 | Miércoles, 31 de Octubre de 2018 |
| | Intermedio | 2 Semanas | Lunes, 5 de Noviembre de 2018 | Viernes, 16 de Noviembre de 2018 |

Fuente: Elaborado por los autores (2018)

Una vez categorizadas las variables (Uso de aplicaciones CODE.ORG Y SCRATCH y Aprendizaje de la programación en los estudiantes), se procedió a elaborar las tablas de contingencias en Excel (Ver anexo C), la cual permitió una mejor visualización de los resultados.

4.2 Descripción de la Institución:

La Institución Educativa N° 82099, es una escuela pública ubicada en la Provincia de San Pablo – Cajamarca. Cuenta con una matrícula de 43 niños donde se imparte educación primaria de 1 a 6 °. En el turno de la mañana. Actualmente cuenta con una sala de computación y clases complementarias con videos, audios de otros cursos (Ciencia, Personal Social).



Ilustración 4: Institución Educativa N° 82099 – San Pablo (2018)

Fuente: I.E. N° 82099 – San Pablo

4.3 Resultados del Diagnóstico

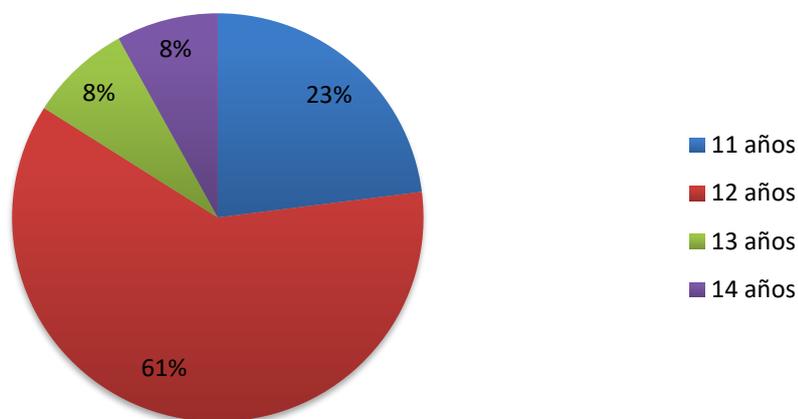
Para realizar el diagnóstico se utilizó una ficha de observación para conocer las habilidades de los niños en el uso de la computadora y los programas informáticos, el mismo consta de 20 ítems con la siguiente escala de valoración: SI = 1 y NO = 0. Cuyos resultados se presentan a continuación en gráficos porcentuales para una mejor visualización:

Tabla 5: Distribución de la Edad de los niños

| Edad | Frecuencia | Porcentaje % |
|----------------|------------|--------------|
| 11 | 3 | 23 |
| 12 | 8 | 61 |
| 13 | 1 | 8 |
| 14 | 1 | 8 |
| Total de niños | 13 | 100 |

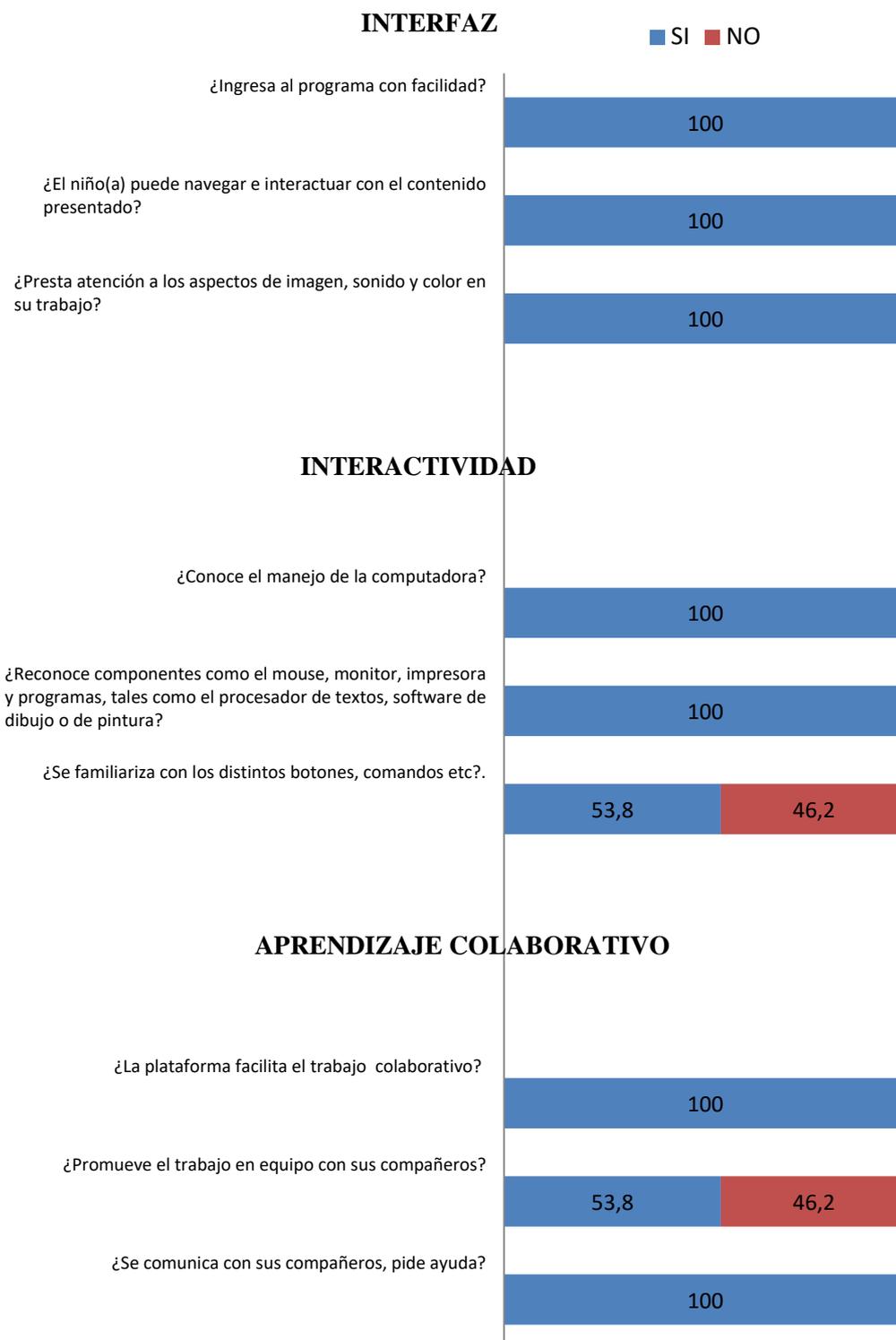
Fuente: Elaborada por los autores

Edad



Gráfica 1: Distribución porcentual de la Edad de los niños de la I.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo.

Interpretación: Se puede observar en los resultados que el 61% de los participantes tienen 12 años de edad, el 23% tienen 11 años, 8 % tiene 13 y 14 años. Como se puede observar los participantes están en la etapa de adolescentes y según su edad están en una etapa cognitiva de pensamiento formal y según Piaget (1980) ya son capaces de razonar sobre distintas situaciones abstractas, aunque no tengan una existencia real y concreta. Lo cual es ideal para fomentar en los niños el pensamiento computacional y sistemático.



Gráfica 2: Distribución porcentual por dimensión de la ficha de observación

Durante el diagnóstico se utilizó la Lista de Cotejo (ver gráfica 2) realizado a los niños de 5 y 6 grado de C.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo – Cajamarca, se pudo evidenciar que:

En cuanto a la dimensión de Interfaz:

- ✓ Los alumnos en un 100% ubican e ingresan al programa sin ninguna dificultad.
- ✓ En relación a los programas de Scratch y Code.Org, se pudo observar que el 100% de los niños pudo navegar e interactuar con facilidad con la herramienta tecnológica. Manteniendo una secuencia lógica en la construcción de sus proyectos y siguiendo paso a paso los ejercicios propuestos, y de esta manera mantener un ritmo y una secuencia de las actividades asignadas en cada lección y aplicar así los conocimientos adquiridos en cada sesión.
- ✓ También se observó que en un 100% los alumnos prestan mucha atención a los aspectos como el color, imágenes y los sonidos que se le adiciona a su trabajo para un mejor terminado y presentación.

En cuanto a la dimensión de Interactividad:

- ✓ El 100% de los alumnos, cuentan con las habilidades y conocen el uso de la computadora.
- ✓ El 100% de los alumnos reconoce los componentes de la computadora y realizan un buen uso de los mismos.
- ✓ Es importante destacar que el 46,2% presentó dificultades para reconocer los distintos botones y comandos del programa.

En cuanto a la dimensión de Aprendizaje Colaborativo:

- ✓ En un 100% los alumnos concordaron que la plataforma facilita el trabajo colaborativo.
- ✓ Solo en un 46.2% los alumnos no promueven el trabajo en equipo, rescatando que la mayoría si se preocupa por desarrollar y resolver dudas formando equipos, logrando un mejor resultado al momento de desarrollar sus actividades.
- ✓ Así mismo, al momento de trabajar con los programas se observó que el 100% se comunica con sus compañeros y piden ayuda al momento de realizar una actividad permitiendo de esta manera lograr un mejor trabajo.

Por último, cabe mencionar que el 100% de alumnos ante la aparición de un problema o una dificultad de su compañero siempre están apoyándose para buscar y dar posibles soluciones a los problemas que se les presente.

Todos estos resultados nos permitieron inferir que los niños tienen una actitud positiva en relación al aprendizaje de programación utilizando las herramientas Scratch y Code.Org como método de enseñanza.

4.4 Formación de los estudiantes en Code.org y Scratch

Las tecnologías hoy en día tienen un papel importante en la vida del estudiante. Las mismas forman parte de la cotidianidad y requiere cada día de personas con competencias para su máximo provecho. La educación juega un papel preponderante para la formación de capacidades tecnológicas como lo es el desarrollo de habilidades computacionales, uso de los diferentes recursos y herramientas, como también el aprender a programar.

En los últimos años ha surgido un movimiento que ve como importante que las personas desde la infancia tengan la posibilidad de aproximarse al aprendizaje de programación mostrando un mundo de oportunidades para el desarrollo de la creatividad y la innovación. Una de esas iniciativas es la que ofrece la plataforma Code.org, que pone a disposición de la comunidad totalmente gratis la formación en línea de la programación a través de tutoriales presentados en diferentes formatos como textos, videos, audios, simuladores etc. Este conocimiento abre las puertas a la creatividad para crear lo que la mente quiere crear. Facilitando contenidos que inspiren y motiven a formarse y desarrollar capacidades que en el futuro puedan llegar a utilizar.

Dicha plataforma ha sido utilizada para el desarrollo de las ciencias de la computación y alude a códigos que son capaces de cambiarlo todo, incluso la mentalidad. En el presente trabajo de investigación se utilizó la plataforma Code.org para iniciar a los niños de 5° y 6° en el aprendizaje de programación del EBR en el C.E. N° 82099. Para ello se planifico 24 encuentros, donde se desarrollaron una serie de contenidos destinados a la formación de competencias para el aprendizaje de programación.

Para lo cual se procedió a investigar diferentes técnicas de resolución de problemas y discutir los impactos sociales de la computación e Internet.

En la segunda parte de las sesiones de formación, se utilizó Scratch para el diseño y creación de proyectos finales que puede compartir con sus compañeros amigos y familiares en línea.

4.4.1 Formación con la plataforma Code.org

Para la formación de Code.org se plantearon 14 sesiones de clases en las cuales el propósito fundamental era familiarizar a los estudiantes con la plataforma, conocer sus componentes, las nociones básicas sobre la computación, su importancia, y vivir la experiencia de la programación utilizando para ello los diferentes tutoriales y lecciones de la plataforma estas podían hacerse en línea y llevar un registro de los avances realizados como se puede observar en la siguiente imagen:



Ilustración 5: Sesiones de clases de los estudiantes de la I.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo.

Fuente: I.E. N° 82099 – San Pablo

Aprender en Code Studio
22,579,078,079 líneas de código escritas por 37 millones de estudiantes.

Cursos Express de Fundamentos de Informática
Una excelente opción para que los estudiantes empiecen por su cuenta. Aprenderá los fundamentos de la informática con bloques drag & drop. Crea tus propios dibujos y juegos.

Pre-reader Express

Una introducción a las ciencias de la computación para preescolar: combina lo mejor de nuestros cursos de jardín de niños y primer grado.



Curso Rápido

Una introducción a la ciencia de la computación: combina lo mejor de nuestro plan de estudios de primaria para estudiantes mayores.



Fundamentos de la informática para escuelas primarias
Para prelectores en aulas de escuela primaria



Curso A
Ages: 4-7



Curso B
Ages: 5-8

Ilustración 6: Niveles de contenido de las sesiones de Code.Org

Fuente: www.scratch.mit.edu

Mi Panel de Control Catálogo de cursos Proyectos Acerca de Crear ▾ Euler ▾

Curso Rápido Versión: 2017 ▾

Learn the basics of computer science and internet safety. At the end of the course, create your very own game or story you can share.

Continuar Obtener ayuda 

Contenido

| Nombre de la lección | Progreso |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Programming: Graph Paper Pr... | Actividad fuera de línea |
| 2. Introducción | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 |
| 3. Construyendo una Base | Actividad fuera de línea |
| 4. Introduction to Debugging | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| 5. Loops: My Loopy Robotic Fri... | Actividad fuera de línea |

Ilustración 7: Contenido de las Lecciones

Fuente: www.scratch.mit.edu

Pre-reader Express

Versión: 2017

Learn the basics of computer science and internet safety. At the end of the course, create your very own game or story you can share.

[Imprimir Certificado](#)
[Obtener ayuda](#)

| Nombre de la lección | Progreso |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Debugging: Unspotted Bugs | 1 |
| 2. Persistence: Stevie and the Bi... | 1 |
| 3. Algoritmos de la Vida Real: PL... | Actividad fuera de línea |
| 4. Sequencing with Drag and Dr... | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 |
| 5. Digital Citizenship: My Digital... | Actividad fuera de línea |
| 6. Programming: My Robotic Fri... | Actividad fuera de línea |
| 7. Programming in Maze | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 |

▼ Avanzar al Curso F (Opcional)

- ▶ Lección 1: Programming: My Robotic Friends
- ▼ Lección 2: Sequence in Maze
 - 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- ▶ Lección 3: Construyendo una Base
- ▶ Lección 4: Debugging with Scrat
- ▶ Lección 5: Programming in Artist
- ▶ Lección 6: Loops: My Loopy Robotic Friends
- ▶ Lección 7: Loops in Artist
- ▶ Lección 8: Nested Loops in Bee/Zombie

4.4.2 Formación con Scratch

Scratch es un lenguaje de programación donde los niños pueden crear proyectos y aprender a pensar creativamente, trabajar colaborativamente, y razonar sistemáticamente. Donde los niños tengan presencia en el ámbito tecnológico en un ambiente seguro.

Para lo cual se aplicaron 10 sesiones de las que se compone el curso de Scratch, están organizadas en doce temas distintos para adentrar a los estudiantes en una cultura de la informática creativa explorando las posibilidades que ofrece esta plataforma educativa en la programación orientada a objetos de animaciones, historias colaborativas y juegos, que realizarán los niños desde cero. Dicho curso se dividió en 4 etapas: Inicial, Preintermedio 1, Preintermedio 2 e Intermedio. Dentro de los contenidos propuestos se abordaron temas como: Introducción a la programación, Primeros pasos en Scratch, Animaciones (dibujos, música, bailes, etc.), Historias (Narraciones colaborativas), Juegos y Proyecto final

4.5 Resultados Variable 1: Uso de aplicaciones CODE.ORG y SCRATCH

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la variable 1, (El uso de aplicaciones CODE.ORG y SCRATCH) cuyas dimensiones son: Interfaz e Interactividad para lo cual se aplicó un cuestionario tipo test.

Tabla 6: Distribución del nivel de conocimiento

¿Cómo evalúas tu nivel de conocimiento sobre las computadoras?

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|----------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Nivel Bajo | 5 | 38 | 38 | 38 |
| | Nivel Medio | 8 | 62 | 62 | 100 |
| | Nivel Avanzado | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | Nivel Experto | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | Total | 13 | 100 | 100 | |

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación: En los resultados que se muestran en la tabla 06 se puede apreciar que el 62% de los encuestados, consideran que tienen un nivel medio en el uso de la computadora mientras que el 38% considera que tienen un nivel bajo, mientras que todos los encuestados consideran no tener un nivel avanzado y mucho menos experto sobre el uso de la computadora.

Tabla 7: Distribución porcentual de donde utilizan la computadora los estudiantes

Utilizas la computadora del:

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|---------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Casa | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Colegio | 9 | 69 | 69 | 69 |
| | Familiar | 0 | 0 | 0 | 69 |
| | Otra | 4 | 31 | 31 | 100 |
| | No la utilizo | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | Total | 13 | 100 | 100 | |

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación: En los resultados que se muestran en la tabla 07 se puede apreciar cómo el 69% de los encuestados utilizan la computadora del colegio mientras que el 31% utiliza otra alternativa.

Lo que representa una oportunidad para los estudiantes de iniciarse en la programación de tener acceso a los equipos de computación que ofrece la institución educativa.

Tabla 8: Distribución de la frecuencia con que utiliza la computadora

| | | ¿Con que frecuencia la utilizas? | | | |
|--------|-----------------------|---|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | 2 horas al día | 13 | 100 | 100 | 100 |
| | 6 horas al día | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | Más de 7 horas al día | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | No la utilizo | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | Total | 13 | 100 | 100 | |

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación: En los resultados que se muestran en la tabla 08 se puede observar como el 100% de los encuestados utilizan un promedio de 2 horas al día la computadora.

Esta disponibilidad de tiempo se puede aprovechar para darle un uso más apropiado a la computadora y desarrollar habilidades computacionales en los niños.

Tabla 9: Distribución porcentual de la finalidad con que utiliza la computadora

¿Con que finalidad utilizas la computadora?

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-----------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Para Jugar | 8 | 61 | 61 | 61 |
| | Para hacer las tareas | 4 | 31 | 31 | 92 |
| | Para Investigar | 1 | 8 | 8 | 100 |
| | No la utilizo | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | Total | 13 | 100 | 100 | |

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación: Los resultados en la tabla 09 muestran que el 61% de los encuestados utilizan la computadora para jugar, un 31% la utiliza para hacer las tareas, mientras que el 8% lo utiliza para investigar.

Estos resultados demuestran que existe un alto porcentaje de factibilidad, de incursionar a través de juegos el aprendizaje de programación ya que es un medio factible y de agrado para los niños.

Tabla 10: Distribución porcentual de las acciones que realizan los niños cuando se presenta dificultades al momento de elaborar una tarea

¿Cuando tienes dificultades para elaborar una tarea?

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|--|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Prefieres que otra persona te explique | 1 | 8 | 8 | 8 |
| | Prefieres buscar la solución tu solo | 7 | 54 | 54 | 62 |
| | Prefieres buscar la solución con tus amigos o familiares | 5 | 38 | 38 | 100 |
| | Total | 13 | 100 | 100 | |

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación: Los resultados que se muestran en la tabla 10 muestran que el 54% de los encuestados manifestaron que al momento de enfrentar alguna dificultad elaborar una tarea, ellos prefieren buscar la solución por sí mismo. Mientras que un 38% prefiere buscar la solución con sus amigos o familiares más cercanos y un 8% prefiere que otra persona le explique.

Tabla 11: Distribución porcentual de la respuesta de los estudiantes si les gustan los videos juegos

| | | ¿Te gustan los videos juegos? | | | |
|--------|-------|--------------------------------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Si | 12 | 92 | 92 | 92 |
| | No | 1 | 8 | 8 | 100 |
| | Total | 13 | 100 | 100 | |

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación: En los resultados que se muestran en la tabla 11 se puede observar que el 92% de los encuestados manifestaron que SI les gustan los videos juegos.

Tabla 12: Distribución porcentual del tipo de video juego que más le gusta a los niños

| | | ¿Qué tipo de videojuegos te gusta más? Escoge solo el que más te guste | | | |
|--------|---------------------|---|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Luchas y peleas | 5 | 38 | 38 | 38 |
| | Deportivos | 5 | 38 | 38 | 76 |
| | Simuladores | 1 | 8 | 8 | 84 |
| | Misiones y Retos | 1 | 8 | 8 | 92 |
| | Aventuras, rol, etc | 1 | 8 | 8 | 100 |
| | Total | 13 | 100 | 100 | |

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación: Los resultados que se muestran en la tabla 12 muestran que el 38% de los encuestados manifestaron que les gustan los videojuegos de Luchas y peleas. A 38% le gusta los juegos deportivos, y el resto de los encuestados manifestaron que les gusta los videojuegos que tengan que ver con aventuras rol, juegos de guerra, simuladores entre otros.

Tabla 13: Distribución porcentual del conocimiento que tienen los estudiantes de cómo se elabora un video juego

| | | ¿Sabes cómo se elaboran los videos juegos? | | | |
|--------|-------|---|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Si | 4 | 31 | 31 | 31 |
| | No | 9 | 69 | 69 | 100 |
| | Total | 13 | 100 | 100 | |

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación: Los resultados que se muestran en la tabla 13 muestran que el 69% de los encuestados manifestaron que No conocen como se elaboran los videos juegos mientras el 31% manifestó que si saben cómo se elabora.

Tabla 14: Distribución porcentual de si les gustaría elaborar su propio video juego

| | | ¿Te gustaría crear tu propio video juego? | | | |
|--------|-------|--|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Si | 13 | 100 | 100 | 100 |
| | No | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | Total | 13 | 100 | 100 | |

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación: Los resultados reflejado en la tabla 14 muestran que el 100% de los encuestados manifestaron que Si les gustaría crear su propio videos juegos.

Tabla 15: Distribución porcentual de si conoces el lenguaje de las computadoras

| | | ¿Conoces el lenguaje de las computadoras? | | | |
|--------|-------|--|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Sí | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | No | 13 | 100 | 100 | 100 |
| | Total | 13 | 100 | 100 | |

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación: Los resultados reflejados en la tabla 15 muestran que el 100% de los encuestados manifestaron que NO conocen el lenguaje de las computadoras.

Tabla 16: Distribución porcentual de si conoce el programa Scratch y Code.org

| | | ¿Conoces o has escuchado sobre Scratch y Code.org? | | | |
|--------|-------|---|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Si | 2 | 15 | 15 | 16 |
| | No | 11 | 85 | 85 | 100 |
| | Total | 13 | 100 | 100 | |

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación: Los resultados reflejados en la tabla 16 muestran que el 85% de los encuestados manifestaron que NO conocen el programa Code.org o Scratch, mientras que un 15% manifestó que SI lo conoces.

4.6 Resultados Variable 2: Aprendizaje de programación en los estudiantes

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la variable 2 denominada Aprendizaje de programación en los estudiantes, cuyas dimensiones son Aprendizaje Colaborativo y Habilidades de Programar. Para lo cual se consideró

como juicio valorativo: (1) Malo, (2) Regular, (3) Bueno, (4) Muy Bueno y (5) Excelente.

Los resultados obtenidos en el postest se representan a continuación:

Tabla 17: Distribución porcentual de cómo califica la experiencia de utilizar Scratch para crear video juegos

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Malo | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Regular | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Bueno | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Muy Bueno | 2 | 15 | 15 | 15 |
| | Excelente | 11 | 85 | 85 | 100,0 |
| | Total | 139 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación: Los resultados reflejados en la tabla 17 muestran que el 85% de los encuestados manifestaron que fue excelente la experiencia de crear videos juegos con Scratch, mientras que un 15% manifestó que era Muy Buena.

Tabla 18: Distribución Porcentual de como calificas la experiencia al utilizar Scratch

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Malo | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Regular | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Bueno | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Muy Buena | 7 | 54 | 54 | 54 |
| | Excelente | 6 | 46 | 46 | 100,0 |
| | Total | 13 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación: Los resultados reflejados en la tabla 18 muestran que el 54% de los encuestados manifestaron que fue Muy Bueno la experiencia de utilizar Srcatch, mientras que el 46% manifestó que era excelente.

Tabla 19: Distribución porcentual de como consideras la experiencia de publicar tus proyectos

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Malo | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Regular | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Bueno | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Muy Bueno | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Excelente | 13 | 100 | 100 | 100 |
| | Total | 13 | 100 | 100 | 100 |

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación: Los resultados reflejados en la tabla 19 muestran que el 100% de los encuestados manifestaron que fue Excelente la experiencia de publicar sus proyectos elaborados con Scratch.

Tabla 20: Distribución porcentual de como consideras el apoyo que recibiste para elaborar los proyectos

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Malo | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Regular | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Buena | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Muy Buena | 6 | 46 | 46 | 46 |
| | Excelente | 7 | 54 | 54 | 100 |
| | Total | 13 | 100 | 100 | |

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación: Los resultados reflejados en la tabla 20 muestran que el 46% de los encuestados manifestaron que consideran el apoyo recibido para elaborar sus proyectos como Muy Bueno, mientras que un 54% lo considero excelente.

Tabla 21: Distribución porcentual de como consideras las lecciones y tutoriales de Code.org para crear proyectos

Lecciones y tutoriales de Code.org para crear proyectos

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Malo | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Regular | 2 | 15 | 15 | 15 |
| | Bueno | 3 | 23 | 23 | 38 |
| | Muy Bueno | 8 | 62 | 62 | 100 |
| | Excelente | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | Total | 13 | 100 | 100 | |

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación: Los resultados reflejados en la tabla 21 muestran que el 62% de los encuestados manifestaron que los tutoriales y lecciones del Code.org para elaborar los proyectos son Muy Bueno, mientras que un 23% lo considero bueno y 15% lo considero regular; también se puede apreciar que los encuestados no consideran que fueron en una forma Excelente pero tampoco en una forma mala.

Tabla 22: Distribución porcentual de como consideras el aprendizaje de programación

Aprendizaje de programación

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Malo | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Regular | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Bueno | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Muy Bueno | 3 | 23 | 23 | 23 |
| | Excelente | 10 | 77 | 77 | 100 |
| | Total | 13 | 100 | 100 | |

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación: Los resultados reflejados en la tabla 22 muestran que el 77% de los encuestados manifestaron que aprender sobre programación era Excelente, mientras que un 23% lo considero Muy Bueno.

Tabla 23: Distribución porcentual de cómo calificarías las sesiones de clases de los profesores de programación

| | | Sesiones de clases de programación | | | |
|--------|-----------|---|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Malo | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Regular | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Bueno | 2 | 15 | 15 | 15 |
| | Muy Bueno | 4 | 31 | 31 | 46 |
| | Excelente | 7 | 54 | 54 | 100 |
| | Total | 13 | 100 | 100 | |

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación: Los resultados reflejados en la tabla 23 muestran que el 54% de los encuestados manifestaron que aprender las sesiones de clases les pareció Excelentes, mientras que un 31% les pareció Muy Buena y un 15% lo consideró Bueno.

Tabla 24: Distribución porcentual de que les pareció a los estudiantes interactuar con el programa Scratch

| | | Interacción con el programa Scratch | | | |
|--------|-----------|--|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Malo | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Regular | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Bueno | 2 | 15 | 15 | 15 |
| | Muy Bueno | 3 | 23 | 23 | 38 |
| | Excelente | 8 | 62 | 62 | 100 |
| | Total | 13 | 100 | 100 | |

Fuente: Elaborada por los autores

Interpretación: Los resultados reflejados en la tabla 24 muestran que el 62% de los encuestados manifestaron que la interacción con el programa Scratch fue excelente, mientras que un 23% les pareció Muy Buena y un 15% lo consideró Bueno.

4.7 Análisis de Correlación entre las Variables Uso de aplicaciones Code.org y Scratch y el aprendizaje de programación en los estudiantes

Una vez elaborado las tablas de distribución de frecuencia y los gráficos descriptivos se procedió a hacer el análisis de correlación de Spearman, entre las variables de estudio: Uso de aplicaciones CODE.ORG Y SCRATCH y el Aprendizaje de la programación en los estudiantes.

4.7.1 El coeficiente de correlación de Spearman

El Coeficiente de Correlación según Elorza y Medina Sandoval (1999), sirve para determinar la relación entre dos variables y se utiliza mayormente cuando el número de pares que se desea es menor de 30. Considerando que cuando el valor de p es menor que 0.05, se puede concluir que la correlación es significativa. Su relación según Hernández y Fernández (2010), se muestra en el cuadro tabla 25.

Tabla 25: Grado de correlación según su coeficiente

| RANGO | RELACIÓN |
|---------------|-----------------------------------|
| -0.91 a -1.00 | Correlación negativa perfecta |
| -0.76 a -0.90 | Correlación negativa muy fuerte |
| -0.51 a -0.75 | Correlación negativa considerable |
| -0.11 a -0.50 | Correlación negativa media |
| -0.01 a -0.10 | Correlación negativa débil |
| 0.00 | No existe correlación |
| +0.01 a +0.10 | Correlación positiva débil |
| +0.11 a +0.50 | Correlación positiva media |
| +0.51 a +0.75 | Correlación positiva considerable |
| +0.76 a +0.90 | Correlación positiva muy fuerte |
| +0.91 a +1.00 | Correlación positiva perfecta |

Fuente: Adaptación de Hernández Sampieri y Fernández Collado, (2010)

A continuación, se muestran los coeficientes de correlación obtenidos para cada variable.

H_a= El uso de las herramientas Code.org y Scratch influyen positivamente en el aprendizaje de programación de los estudiantes del 5° y 6° grado de EBR del C.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo

H₀= El uso de las herramientas Code.org y Scratch NO influyen positivamente en el aprendizaje de programación de los estudiantes del 5° y 6° grado de EBR del C.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo.

Nivel de confianza= 95%

Nivel de significancia = 0,05

Regla de decisión:

p valor < 0,05 en este caso se rechaza el H₀

Si p valor > 0,05 en este caso se acepta el H₀

4.7.2 Relación entre el uso de las herramientas Code.org y Scratch y el aprendizaje de programación de los estudiantes

Tabla 26: Correlaciones entre el uso de las herramientas Code.org y Scratch y el aprendizaje de programación

| Correlaciones Rho de Spearman | | | |
|---|-----------------------------|---|------------------------------------|
| | | Uso de las herramientas Code.org y Scratch | Aprendizaje de programación |
| Uso de las herramientas Code.org y Scratch | Coefficiente de correlación | 1 | ,009 |
| | Sig. (bilateral) | | ,875 |
| | N | 13 | 13 |
| Aprendizaje de programación | Coefficiente de correlación | ,009 | 1 |
| | Sig. (bilateral) | ,875 | |
| | N | 13 | 13 |

Fuente: Elaborada por los autores

4.8 Discusión

Una vez aplicada la prueba estadística de Rho de Spearman, cuyos resultados se presentan en la tabla 26, se obtuvo como resultados una correlación de 0,875, lo que significa que sí existe una Correlación positiva muy fuerte entre las variables Uso de aplicaciones Code.org y Scratch y el Aprendizaje de la programación en los estudiantes, con un valor calculado para $p = ,009$. Dado que el $p = ,009$ valor es menor que 0,05 nos indica que el nivel de significancia es muy alto por lo cual se puede concluir que a un 95% de nivel de confianza el Uso de aplicaciones Code.org y Scratch influye significativamente en el Aprendizaje de programación en los estudiantes del 5° y 6° grado del C.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo – Cajamarca. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula.

Dichos resultados se acercan a los hallazgos encontrados por Dávila y Maguiña, (2015) en su investigación titulada: Scratch como recurso educativo en el logro de los aprendizajes en el área de Comunicación de los alumnos del sexto grado de primaria de la Institución Educativa Anna Jarvis, UGEL 06, Vitarte, 2015, en dicha investigación se concluyó que Scratch es un recurso educativo que influye significativamente en el logro de los aprendizajes en el área de Comunicación. Y las variables estudiadas arrojaron que existe una correlación positiva perfecta al nivel de 0,91, entre las variables estudiadas determinando que existe una correlación positiva perfecta.

Los resultados nos indican también que las herramientas utilizadas fueron las correctas para la enseñanza de la programación a los alumnos de 5° y 6° grado del CE. 82099 y que sus características concuerdan con los resultados del estudio “Estado del arte sobre experiencias de enseñanza de programación a niños y jóvenes para el mejoramiento de las competencias de las matemáticas en primaria” de Palma y Sarmiento (2015), en el cual nos indican que es necesario contar con una aplicación cuyo formato de código tenga una sintaxis muy fácil de entender, con una interfaz en el idioma nativo donde se aplique (en este caso español), de ser posible que cuente con un modo gráfico y que permita depurar código de una forma sencilla, mostrando mensajes de error explicando sobre el mismo y la posible forma de generar una solución, con el fin de no desviar la atención en lo realmente importante como es el desarrollo del pensamiento algorítmico.

Con respecto al estudio “La visión de Seymour Papert para la educación de la niñez: Estudio descriptivo de estudiantes de Head Start y kindergarten en aulas

basadas en el descubrimiento y enriquecidas con el lenguaje de programación Logo” de Wilson (2014), los resultados son similares ya que concuerdan en que estas herramientas (Logo – Code.org y Scratch por parte de nuestro estudio), pueden utilizarse exitosamente en aulas para niños con bajos recursos, además de que no se hallan diferencias respecto al sexo en los niños.

Los resultados obtenidos concuerdan también con los del artículo “Motivaciones y alternativas para introducir la programación como competencia dentro del currículum educativo de primaria y secundaria”, Atorrasagasti y Sedano (2011), ya que los alumnos luego de haber aplicado las sesiones fueron capaces de crear sus propias presentaciones, animaciones o lo que ellos desearon hacer con la ayuda de Scratch y code.org los cuales cuentan con interfaces amigables a los niños.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Considerando el marco teórico, el análisis de las variables, la discusión de los resultados y la información adicional incluida en los anexos, se llega a las siguientes conclusiones:

- En cuanto a la variable independiente, uso de aplicaciones Code.org y Scratch, podemos encontrar que al aplicar el cuestionario pre test, los estudiantes consideran que tienen un nivel bajo - regular en cuanto a sus conocimientos sobre las computadoras, y que la mayoría de ellos tienen acceso a ellas gracias al colegio, usándolas un promedio de 2 horas al día, con el fin de hacer sus tareas o jugar videojuegos. Los resultados reflejan también que el 100% de los encuestados no conoce la programación y que el 85% no conocen las aplicaciones Scratch y code.org.
- En cuanto a la variable dependiente, aprendizaje de programación en los estudiantes, los estudiantes consideran que fue muy buena y excelente la experiencia al utilizar las aplicaciones de programación al igual que la experiencia de publicar sus proyectos creados, los cuales para la creación de los mismos en su gran mayoría consideran que el apoyo brindado y las lecciones impartidas fueron muy buenos, esto conllevó a que el aprendizaje de programación fuese considerado como excelente por parte de los estudiantes.
- Se logró comprobar que las aplicaciones Scratch y Code.org son recursos educativos muy efectivos e influyen significativamente en el aprendizaje de programación en los niños y niñas de 5° y 6° grado de EBR en el C.E.

N° 82099. Según los resultados el valor de significancia obtenido fue de 0.009, el mismo es menor que 0.05, por lo que se rechazó la Hipótesis nula, aceptándose la Hipótesis de la Investigación.

- Los niños tienen un gran potencial para iniciarse en el pensamiento computacional y un gusto por los videojuegos, lo cual representan una oportunidad de abordaje para el aprendizaje de la programación, mostrando un gran interés por aprender.
- La plataforma Code.org, está bien posicionada y cuenta con una gran gama de tutoriales para la enseñanza de la programación.

5.2 Recomendaciones

Los resultados del estudio permiten realizar las siguientes recomendaciones:

- La institución educativa tiene muchos factores que pudieran fortalecer el conocimiento del programa Scratch y es necesario que los docentes se formen para continuar con las sesiones de programación en los niños.
- Se recomienda diseñar actividades donde los estudiantes promuevan una mayor interacción entre el aprendizaje actitudinal y procedimental con la computadora y de reflexión sobre el trabajo que los alumnos realizan con Scratch debido a que el hecho de dominar la herramienta no es garantía que se esté formando un pensamiento computacional.
- Se recomienda que los estudiantes tengan la posibilidad de publicar sus trabajos y poder compartir con sus compañeros los avances en los proyectos.

- Se sugiere promover el aprendizaje de programación a los estudiantes de todos los demás grados y brindar así la posibilidad de que una mayor cantidad de niños desarrollen las competencias de comprensión, expresión y producción, fortaleciendo así las capacidades de los alumnos.

REFERENCIAS

- Atorrasagasti, B., & Sedano, B. (2011). Aprender programando: motivaciones y alternativas. NTIC y Educación Cuaderno de Red de Cátedras Telefónica.
- Alvarez, S. (18 de Mayo de 2006). Tipos de programación. Obtenido de Desarrollo Web: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/2477.php>
- AreaTecnología. (s.f.). Lenguajes de Programación. Obtenido de Area Tecnología: <http://www.areatecnologia.com/informatica/lenguajes-de-programacion.html>
- Barrera, R., & Montaña, R. (2015). Desarrollo del Pensamiento Computacional con Scratch. Nuevas ideas en informática educativa TISE 2015 , 616-620.
- Bautista, O. D. (2001). La ética en los servidores públicos. México.
- Bernal, C. (2010). Metodología de la investigación. . Colombia: Pearson Educación de Colombia.
- Buriticá, O. (1999). La esencia de la lógica de la lógica de programación. Colombia: Papiro.
- CodeWeek. (22 de Octubre de 2015). Codeweek. Obtenido de <http://blog.codeweek.eu/>
- Cristóbal, J. (2009). Conocimiento, creatividad y software libre: una oportunidad para la educación en la sociedad actual. uocpapers .
- Dávila, B. y Maguiña, M, J. (2015). Scratch como recurso educativo en el logro de los aprendizajes en el área de Comunicación de los alumnos del sexto grado de primaria de la Institución Educativa Anna Jarvis, UGEL 06, Vitarte.
- De Elía, V., & De Elía, P. (2014). Niños creadores de tecnología. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires.
- Elorza, H., & Medina Sandoval, J.C. (1999). Estadística para las ciencias sociales y del comporta-miento. México: Oxford University.
- Galindo, M. (2015). Efectos del proceso de aprender a programar con Scratch en el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes de educación básica primaria. Escenarios , 87-102.
- Hernández, A., & López, Y. (s.f.). El aprendizaje de la asignatura Fundamentos de Programación. Obtenido de monografías.com: <http://www.monografias.com/trabajos95/aprendizaje-asignatura-fundamentos-programacion/aprendizaje-asignatura-fundamentos-programacion.shtml#ixzz3tmVDIQ9Y>.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). Metodología de la

- Investigación de la Investigación sexta edición. México D.F.: Mc Graw Hill Education.
- HispaByte. (14 de Mayo de 2015). Code.org : Plataforma para que niños y mayores aprendan a programar. Obtenido de HispaByte: <http://hispaByte.net/?p=1231%20-%20plataforma>
- López Escribano, C., & Sánchez Montoya, R. (2012). Scratch y Necesidades Educativas Especiales: Programación para todos. Revista de Educación a Distancia , 14.
- López, C., & Sánchez, R. (2012). Scratch y Necesidades Educativas Especiales: Programación para todos. RED. Revista de Educación a Distancia.
- López, J. (2011). Programación con Scratch. Cali: Fundación Gabriel Piedrahita Uribe.
- López, J. (2014). Actividades de Aula con Scratch que favorecen el uso del pensamiento algorítmico. Cali.
- Lutz, M. (2010). Learning Python, Fourth Edition. O'Reilly Media, Inc.
- Martín, R. (07 de Marzo de 2014). Programación para niños. El uso de Scratch en el aula. Obtenido de SM Conectados: <http://blog.smconectados.com/2014/03/07/programacion-para-ninos-scratch-en-el-aula/>
- Microsoft. (s.f.). Lenguaje Visual C#. Obtenido de Microsoft: [https://msdn.microsoft.com/es-pe/library/aa287558\(v=vs.71\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-pe/library/aa287558(v=vs.71).aspx)
- Murillo, F. J. (2006). Cuestionarios y escalas de actitudes, Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Palma, C., & Sarmiento, R. (2015). Estado Del Arte Sobre Experiencias De Enseñanza De Programación A Niños Y Jóvenes Para El Mejoramiento De Las Competencias Matemáticas En Primaria. Revista Mexicana de Investigación Educativa
- Papert, S., & Harel, I. (1991). Situando el Construccinismo. Norwood, NJ: Ablex.
- Piaget, J., & COK, M. T. (1952). Los orígenes de la inteligencia en los niños. New York, NY: Prensa Universitaria Internacional.
- Quiñónez, J. (15 de Agosto de 2015). Múltiples razones, juegos y apps con las que los niños pueden aprender a programar [Infografía]. Obtenido de wwwhat's new: <http://wwwhat'snew.com/2015/08/15/multiples-razones-juegos-apps-ninos-aprender-programar-infografia/>
- Scratch. (s.f.). Scratch. Obtenido de <https://scratch.mit.edu/>

SMConectados. (13 de Junio de 2015). La forma más sencilla de enseñar programación: Code.org. Obtenido de SMConectados: <http://blog.smconectados.com/2015/06/13/la-forma-mas-sencilla-de-ensenar-programacion-code-org/>

Tejera, C. (2015). Matemáticas y code.org. NÚMEROS.

Trejos Buriticá, O. I. (1999). La Esencia de la Lógica de Programación – Básico. Colombia: Pereira.

UNAD. (s.f.). Lección 5: Investigación pura, investigación Aplicada, Investigación profesional. Obtenido de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/100104/100104_EXE/leccin_5_investigacin_pura_investigacin_aplicada_investigacin_profesional.html

UTFSM. (s.f.). Ética. Obtenido de http://www.inf.utfsm.cl/~lhevia/assignaturas/infoysoc/topicos/Etica/1_etica.pdf.

Vygotsky, L.S. (1978). *Mente en la sociedad: el desarrollo de procesos psicológicos superiores*. Cambridge, MA: Prensa de la Universidad de Harvard.

Willson, C. (2004). La visión de Seymour Papert para la educación de la niñez: Estudio descriptivo de estudiantes de Head Start y kindergarten en aulas basadas en el descubrimiento y enriquecidas con el lenguaje de programación Logo. ECRP Investigación y Práctica de la Niñez Temprana .

LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|-------|--|
| CE: | Centro Educativo |
| EBR: | Educación Básica Regular |
| GUI: | Interfaz Gráfica de Usuario |
| IDE: | Entorno de Desarrollo Integrado |
| NEE: | Necesidades Educativas Especiales |
| PE: | Programación Estructurada |
| POO: | Programación Orientada a Objetos |
| SPSS: | Producto de Estadística y Solución de Servicio |
| URL: | Localizador Uniforme de Recursos |

GLOSARIO

Competencias digitales: son un conjunto de conocimientos, capacidades, destrezas y habilidades, en conjunción con valores y actitudes, para la utilización estratégica de la información, y para alcanzar objetivos de conocimiento tácito y explícito, en contextos y con herramientas propias de las tecnologías digitales.

Interfaz: Dispositivo capaz de transformar las señales generadas por un aparato en señales comprensibles por otro.

Sistemático: Que sigue o se ajusta a un sistema (conjunto ordenado de normas y procedimientos).

Automatización: Aplicación de máquinas o de procedimientos automáticos en la realización de un proceso o en una industria.

Abstracción. - Está vinculado al verbo abstraer (separar las propiedades de un objeto a través de una operación mental, dejar de prestar atención al mundo sensible para centrarse en un pensamiento). La abstracción, por lo tanto, es alguna de estas acciones o sus efectos.

software.

Javascript: es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas. Una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario.

URL: Son las siglas en inglés de Uniform Resource Locator, que en español significa Localizador Uniforme de Recursos. Como tal, el URL es la dirección específica que se asigna a cada uno de los recursos disponibles en la red con la finalidad de que estos puedan ser localizados o identificados.

SPSS: (Statistical Package for the Social Sciences) es un conjunto de programas orientados a la realización de análisis estadísticos aplicados a las ciencias sociales.

ANEXO (A) INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS NIÑOS (Pre - Test)

| | |
|----|--|
| 1 | ¿Cuántos años tienes? _____ Sexo _____ |
| 2 | ¿Cómo evalúas tu nivel de conocimiento sobre las computadoras? Nivel Bajo _____ Nivel Medio _____ Nivel Avanzado _____ Nivel Experto _____ |
| 3 | Utilizas la computadora de: Casa _____ Colegio _____ Familiar _____ Otra _____ No la utilizo _____ |
| 4 | ¿Con que frecuencia la utilizas? 2 horas al día _____ 6 horas al día _____ más de 7 horas al día _____ No la utilizo _____ |
| 5 | ¿Con que finalidad utilizas la computadora? Para Jugar _____ Para hacer las tareas _____ Para investigar _____ No la utilizo _____ |
| 6 | ¿Cuando tienes dificultades para elaborar una tarea? Prefieres que otra persona te explique _____ Prefieres buscar la solución tu solo(a) _____ Prefieres buscar la solución con tus amigos o familiares _____ |
| 7 | ¿Te gustan los videos juegos? Sí _____ No _____ |
| 8 | ¿Qué tipo de videojuegos te gusta más? Escoge solo el que más te guste Luchas y peleas _____ Deportivos _____ Simuladores _____ Misiones y retos _____ aventuras, rol, juegos de guerra _____ Ninguno de los anteriores _____ |
| 9 | ¿Sabes cómo se elaboran los videos juegos? Sí _____ No _____ |
| 10 | ¿Te gustaría crear tu propio video juego? Sí _____ No _____ |
| 11 | ¿Sabes cuál es el lenguaje de las computadoras? Sí _____ No _____ |
| 12 | ¿Te gustaría aprender a programar? Sí _____ No _____ |
| 13 | ¿Conoces o has escuchado sobre Scratch y Code.org? Sí _____ No _____ |

| | | |
|-------------------------------|--------------|---------------|
| Nombre del Estudiante: | Edad: | Grado: |
|-------------------------------|--------------|---------------|

Observación

| Nr° | Aspectos | Si | No |
|-----|--|----|----|
| | | 1 | 0 |
| 1 | ¿Conoce el manejo de la computadora? -> Interactividad | | |
| 2 | ¿Reconoce componentes como el mouse, monitor, impresora y programas, tales como el procesador de textos, software de dibujo o de pintura? Interactividad | | |
| 3 | ¿Ingresa al programa con facilidad? Interfaz | | |
| 4 | ¿Se familiariza con los distintos botones, comandos etc?. Interactividad | | |
| 5 | ¿El niño(a) puede navegar e interactuar con el contenido presentado? Interfaz | | |
| 6 | ¿Presta atención a los aspectos de imagen, sonido y color en su trabajo? Interfaz | | |
| 7 | ¿Cumple con las lecciones establecidas en la página code.org? Habilidades de programar | | |
| 8 | ¿La plataforma facilita el trabajo colaborativo? Aprendizaje colaborativo | | |
| 9 | ¿Muestra una actitud favorable ante el lenguaje de códigos? Habilidades | | |
| 10 | ¿Promueve el trabajo en equipo con sus compañeros? Aprendizaje | | |
| 11 | ¿Se comunica con sus compañeros, pide ayuda? Aprendizaje | | |
| 12 | ¿Presta atención a los detalles para resolver problemas? Habilidades | | |
| 13 | ¿Busca información por sí mismo para aclarar dudas? Habilidades | | |
| 14 | ¿Ingresa regularmente para ver su avance realizado? Aprendizaje | | |
| 15 | ¿El progreso de sus proyectos va acorde con las lecciones aprendidas? Aprendizaje | | |
| 16 | ¿Los estudiantes aplicaron en su proyecto los conocimientos adquiridos en las sesiones de la práctica? Habilidades | | |
| 17 | ¿Muestra creatividad en la creación de juegos? Habilidades | | |
| 18 | ¿Sigue la secuencia lógica en cuanto a los ejercicios propuestos? Habilidades | | |
| 19 | ¿Lleva a cabo las actividades que se le asigna en cada lección? Aprendizaje | | |
| 20 | ¿Apoya a sus compañeros en aclarar dudas, buscar posibles alternativas de soluciones etc.? Aprendizaje | | |

NOMBRE Y APELLIDO: _____

EDAD: _____

GRADO: _____

| Alumno(a) | AFIRMACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total |
|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
| | A | | B | | C | | D | | E | | F | | G | | H | | I | | J | | |
| | DA (1) | ED (0) | DA (1) | ED (0) | DA (1) | ED (0) | DA (1) | ED (0) | DA (1) | ED (0) | DA (1) | ED (0) | DA (1) | ED (0) | DA (1) | ED (0) | DA (1) | ED (0) | DA (1) | ED (0) | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Leyenda: 1= De Acuerdo
2= Desacuerdo

Leyenda:

- A. ¿Consideras que es sencillos crear proyectos con Scratch o Code. Org?
 - B. ¿Te gustaron los proyectos que creaste en Scratch y Code.org?
 - C. ¿Te sientes capaz de crear proyectos por ti mismo?
 - D. ¿Crees que fue difícil elegir un personaje?
 - E. ¿Consideras que fueron suficientes el número de sesiones de clases para realizar la práctica?
 - F. ¿Fue sencillo incluir sonido y movimiento al juego?
 - G. ¿Pudiste guardar el juego para editarlo en las próximas sesiones tu solo?
 - H. ¿Has podido jugar con tu juego?
 - I. ¿Te gustaría seguir creando más proyectos en Scratch o Code.org?
- ¿Pediste ayuda para resolver algún problema con el programa?

NOMBRE Y APELLIDO: _____

EDAD: _____

GRADO: _____

Escala de Intensidad

1. Del 1 al 10 cómo calificas la experiencia de utilizar el Scratch para crear video juegos

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2. Al crear tus proyectos en Scratch consideras que fue:

1. Muy fácil.
2. Fácil.
3. Normal.
4. Difícil.
5. Muy difícil.

3. ¿Cuántos proyectos creados publicaste?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4. Para realizar los proyectos fue necesario solicitar ayuda:

1. Siempre.
2. Casi Siempre.
3. Algunas veces.
4. Casi Nunca.
5. Nunca

5. Del 1 al 10 cómo calificas las lecciones y tutoriales de Code.org para crear proyectos:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

6. Consideras que el aprendizaje de programación es:

1. Excelente.
2. Bueno.
3. Regular.
4. Malo.
5. Muy Malo

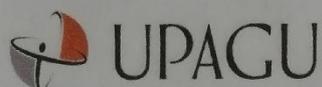
7. Del 1 al 10 como calificas los proyectos que realizaste

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

8. Cómo consideras que fueron las sesiones de aprendizajes.

1. Excelente.
2. Bueno.
3. Regular.
4. Malo.
5. Muy malo

ANEXO (B) FORMATO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TESIS:

Uso de las aplicaciones Code.Org y Scratch para el aprendizaje de programación en los estudiantes del 5º y 6º grado de EBR del C.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo, 2018

I. REFERENCIAS (Llenar datos requeridos):

- 1.1. Nombre y apellidos del Experto: Liz Jeannette Valderrama Vargas
- 1.2. Especialidad: Ingeniería de Sistemas
- 1.3. Cargo actual: Docente
- 1.4. Grado académico: Maestro
- 1.5. Institución: UPAGU
- 1.6. Tipo de instrumento: Todos
- 1.7. Lugar y fecha: 19 / 12 / 19

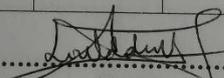
II. INDICACIONES:

- 2.1 En anexo se presentan los formatos y la encuesta, instrumentos que deben evaluarse para determinar su validez y confiabilidad.
- 2.2 La evaluación consiste en asignar (colocar en el cuadro adjunto), un valor a cada instrumento según la siguiente escala. (Escala de Likert.)

1: Excelente. **2:** Muy bien. **3:** Bien. **4:** Regular. **5:** Deficiente.

III. VALIDACIÓN:

| N° | ASPECTOS A VALIDAR | INSTRUMENTOS | | | |
|----|---|---------------------|----------------------|------------------|-------------------------|
| | | Técnica Observación | | Técnica Encuesta | |
| | | Lista de cotejo | Escala de intensidad | Cuestionario | Escalograma de Gutteman |
| 1 | Pertinencia de indicadores | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | Formulado con lenguaje apropiado | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | Adecuado para el objeto de estudio | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | Facilita la prueba de hipótesis | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | Suficiencia para medir las variables | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 6 | Facilita la interpretación del instrumento | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 7 | Acorde al avance de la ciencia y tecnología | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 8 | Expresado en hechos perceptibles | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 9 | Tiene secuencia lógica | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 10 | Basado en aspectos teóricos | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | Total | 31 | 31 | 31 | 31 |

.....

 Firma

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TESIS:

Uso de las aplicaciones Code.Org y Scratch para el aprendizaje de programación en los estudiantes del 5° y 6° grado de EBR del C.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo, 2018

I. REFERENCIAS (Llenar datos requeridos):

- 1.1. Nombre y apellidos del Experto: Juan Carlos Cabanillas Chávez
- 1.2. Especialidad: Ingeniero de Sistemas.
- 1.3. Cargo actual: Administrativo.
- 1.4. Grado académico: Magister
- 1.5. Institución: UPAGU
- 1.6. Tipo de instrumento: todos.
- 1.7. Lugar y fecha: 07/02/19

II. INDICACIONES:

- 2.1 En anexo se presentan los formatos y la encuesta, instrumentos que deben evaluarse para determinar su validez y confiabilidad.
- 2.2 La evaluación consiste en asignar (colocar en el cuadro adjunto), un valor a cada instrumento según la siguiente escala. (Escala de Likert.)

1: Excelente.
 2: Muy bien.
 3: Bien.
 4: Regular.
 5: Deficiente.

III. VALIDACIÓN:

| N° | ASPECTOS A VALIDAR | INSTRUMENTOS | | | |
|----|---|---------------------|----------------------|------------------|-------------------------|
| | | Técnica Observación | | Técnica Encuesta | |
| | | Lista de cotejo | Escala de intensidad | Cuestionario | Escalograma de Gutteman |
| 1 | Pertinencia de indicadores | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | Formulado con lenguaje apropiado | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | Adecuado para el objeto de estudio | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | Facilita la prueba de hipótesis | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | Suficiencia para medir las variables | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | Facilita la interpretación del instrumento | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | Acorde al avance de la ciencia y tecnología | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | Expresado en hechos perceptibles | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 9 | Tiene secuencia lógica | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | Basado en aspectos teóricos | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Total | | | | |

.....
Firma


 Juan Carlos Cabanillas Chávez
 Ingeniero de Sistemas
 Reg.CIP. N° 199906

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TESIS:

Uso de las aplicaciones Code.Org y Scratch para el aprendizaje de programación en los estudiantes del 5° y 6° grado de EBR del C.E. N° 82099 de la Provincia de San Pablo, 2018

I. REFERENCIAS (Llenar datos requeridos):

- 1.1. Nombre y apellidos del Experto: Orlando Alberto Sánchez Recamanán
 1.2. Especialidad: Ing. de Sistemas
 1.3. Cargo actual: _____
 1.4. Grado académico: MBA
 1.5. Institución: UPAGU
 1.6. Tipo de instrumento: todos
 1.7. Lugar y fecha: 07/02/2019

II. INDICACIONES:

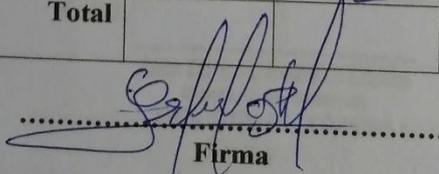
2.1 En anexo se presentan los formatos y la encuesta, instrumentos que deben evaluarse para determinar su validez y confiabilidad.

2.2 La evaluación consiste en asignar (colocar en el cuadro adjunto), un valor a cada instrumento según la siguiente escala. (Escala de Likert.)

1: Excelente. **2:** Muy bien. **3:** Bien. **4:** Regular. **5:** Deficiente.

III. VALIDACIÓN:

| N° | ASPECTOS A VALIDAR | INSTRUMENTOS | | | |
|----|---|---------------------|----------------------|------------------|-------------------------|
| | | Técnica Observación | | Técnica Encuesta | |
| | | Lista de cotejo | Escala de intensidad | Cuestionario | Escalograma de Gutteman |
| 1 | Pertinencia de indicadores | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | Formulado con lenguaje apropiado | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 3 | Adecuado para el objeto de estudio | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | Facilita la prueba de hipótesis | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | Suficiencia para medir las variables | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | Facilita la interpretación del instrumento | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | Acorde al avance de la ciencia y tecnología | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | Expresado en hechos perceptibles | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 9 | Tiene secuencia lógica | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 10 | Basado en aspectos teóricos | 3 | 1 | 3 | 1 |
| | Total | | | | |



Firma

ANEXO (C) TABLA DE CONTINGENCIA

| Tabla de contingencia (Resultados) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|-------|------|------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|----------|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| N° | ALUMNO | GRADO | EDAD | SEXO | Pre-test | | | | | | | | | | | | | Pos-test | | | | | | | | |
| | | | | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | Total | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | Total |
| 1 | AYAY AMAMBAL, Euler Wilfredo | 5 | 11 | M | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 20 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 35 |
| 2 | AYAY AMAMBAL, Yeferson | 5 | 13 | M | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 20 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 38 |
| 3 | CHIGNE VILLANUEVA, Alex Arturo | 5 | 12 | M | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 20 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 39 |
| 4 | AREVALO MERCADO, Camila | 6 | 11 | F | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 23 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 38 |
| 5 | CHOLAN VALDEZ, Einstein Lenin | 6 | 12 | M | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 5 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 25 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 39 |
| 6 | CUEVA GABRIEL, Alexander | 6 | 12 | M | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 17 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 36 |
| 7 | GALLARDO CALUA, Jeyter Jhonel | 6 | 12 | M | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 16 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 36 |
| 8 | HUANCA LAZARO, Yaray Hidel | 6 | 12 | M | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 21 | 5 | 4 | 5 | 4 | 2 | 5 | 3 | 3 | 31 |
| 9 | HUATAY QUISPE, Luz Clarita | 6 | 12 | F | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 20 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 33 |
| 10 | MOZA MUÑOZ, Raphael Alejandro | 6 | 12 | M | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 22 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 38 |
| 11 | QUIROZ QUISPE, Emilio Enrique | 6 | 12 | M | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 19 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 37 |
| 12 | TANTALEAN MOZA, Alicia | 6 | 11 | F | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 6 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 26 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 32 |
| 13 | ZAMBRANO MOZA, Carlos Edgar | 6 | 14 | M | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 20 | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 | 5 | 4 | 5 | 35 |
| Total | | | | | 20 | 38 | 39 | 42 | 46 | 48 | 49 | 52 | 55 | 59 | 92 | 91 | | 63 | 58 | 65 | 59 | 45 | 62 | 57 | 58 | |

| Variable | Media | Desviación | Varianza |
|-------------|-------|------------|----------|
| Variable 01 | 20,69 | 2,810 | 7,897 |
| Variable 02 | 35,92 | 2,629 | 6,910 |