



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE  
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA  
PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS**

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA PLATAFORMA  
CODE.ORG COMO SOFTWARE EDUCATIVO PARA EL  
APRENDIZAJE DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTROL  
ALGORÍTMICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER  
GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA “I.E. JESÚS  
NAZARENO” – HUARAZ; 2017

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL  
DE INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTOR

DE LA CRUZ DIAZ, CRISTHIAN ENRIQUE

ORCID: 0000-0003-4655-7210

ASESORA

SUXE RAMÍREZ, MARÍA ALICIA

ORCID: 0000-0002-1358-4290

CHIMBOTE - PERÚ

2019

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

De La Cruz Diaz, Cristhian Enrique

ORCID: 0000-0003-4655-7210

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Bachiller en Ingeniería  
de Sistemas, Chimbote, Perú

### **ASESORA**

Suxe Ramírez, María Alicia

ORCID: 0000-0002-1358-4290

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,  
Escuela Profesional de Sistemas, Chimbote, Perú

### **JURADO**

Castro Curay José Alberto

ORCID ID: 0000-0003-0794-2968

Ocaña Velásquez Jesús Daniel

ORCID ID: 0000-0002-1671- 429X

Torres Ceclén Carmen Cecilia

ORCID ID: 0000-0002-8616-7965

**JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR**

MGTR. ING. CIP. JOSÉ ALBERTO CASTRO CURAY  
PRESIDENTE

MGTR. ING. CIP. JESÚS DANIEL OCAÑA VELÁSQUEZ  
SECRETARIO

MGTR. ING. CIP. CARMEN CECILIA TORRES CECLÉN  
MIEMBRO

DRA. ING. CIP. MARÍA ALICIA SUXE RAMÍREZ  
ASESORA

## **DEDICATORIA**

A mi familia y amigos por el apoyo incondicional que me brindan y el amor que me muestran día a día, porque son y serán mi guía.

A todas las personas que me brindaron orientación e hicieron posible la realización de la presente investigación.

*Cristhian Enrique De La Cruz Diaz*

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por darme la vida, la salud y permitir que se cumplan todas mis metas personales y profesionales.

A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, por permitirme crecer profesionalmente.

A mi asesora, la Dra. Ing. CIP. María Alicia Suxe Ramírez, por su paciencia, dedicación, esmero, gentileza y apoyo constante para poder elaborar la presente investigación.

*Cristhian Enrique De La Cruz Diaz*

## RESUMEN

La presente investigación fue desarrollada bajo la línea: Implementación de las TIC para la mejora continua en las Organizaciones, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; tuvo como objetivo: realizar el análisis y evaluación de la plataforma Code.Org como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la I.E. Jesús Nazareno; el tipo de investigación fue descriptiva, nivel cuantitativo, diseño no experimental y de corte transeccional. La población y muestra estuvo constituida por 35 estudiantes; para recolectar los datos se utilizó la técnica de observación, como instrumento la escala de apreciación y se obtuvieron los siguientes resultados: identificación de las estructuras de control, el 57.00% obtuvieron una calificación buena, un 23.00% una calificación regular y un 20.00% una calificación mala; uso de las estructuras de control, el 60.00% obtuvieron una calificación buena, un 29.00% una calificación regular y un 11.00% una calificación mala; aplicación de las estructuras de control, el 57.00% obtuvieron una calificación buena, un 29.00% una calificación regular y un 14.00% una calificación mala. Estos resultados coinciden con las hipótesis específicas, confirma la hipótesis general y conclusiones específicas. El alcance considero a todos los estudiantes del tercer grado, logrando recolectar y analizar información que ayudó al aprendizaje; finalmente se concluyó que la plataforma “Code.org” es un software educativo y ayuda al aprendizaje de las estructuras de control.

**Palabras Clave:** Aprendizaje, Educativo, Plataforma, Software.

## ABSTRACT

The present investigation was developed under the line: Implementation of TIC for continuous improvement in Organizations, of the Professional School of Systems Engineering of the Catholic University Los Ángeles de Chimbote; had as objective: to carry out the analysis and evaluation of the Code.Org platform as educational software for the learning of the algorithmic control structures in the students of the third grade of primary education of the I.E. Jesús Nazareno; the type of research was descriptive, quantitative level and non-experimental transectional design. The population and sample consisted of 35 students; To collect the data the observation technique was used, as an instrument the scale of appreciation and the following results were obtained: identification of the control structures, 57.00% obtained a good grade, 23.00% a regular grade and 20.00% a bad rating; use of control structures, 60.00% obtained a good rating, 29.00% a regular rating and 11.00% a poor rating; application of control structures, 57.00% obtained a good rating, 29.00% a regular rating and 14.00% a bad rating. These results coincide with the specific hypotheses, confirming the general hypothesis and specific conclusions. The scope considered all the students of the third grade, managing to collect and analyze information that helped the learning; finally it was concluded that the platform "Code.org" is an educational software and helps the learning of control structures.

**Keywords:** Educational, Learning, Platform, Software.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|   |      |
|---|------|
| EQUIPO DE TRABAJO .....   | ii   |
| DEDICATORIA .....   | iv   |
| AGRADECIMIENTO .....  | v    |
| RESUMEN .....   | vi   |
| ABSTRACT.....   | vii  |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS .....  | viii |
| ÍNDICE DE TABLAS .....  | xii  |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS .....  | xv   |
| I. INTRODUCCIÓN.....  | 1    |
| II. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....                                       | 4    |
| 2.1. Antecedentes .....   | 4    |
| 2.1.1. Antecedentes a nivel internacional.....                            | 4    |
| 2.1.2. Antecedentes a nivel nacional .....                                | 8    |
| 2.1.3. Antecedentes a nivel regional.....                                 | 10   |
| 2.2. Bases Teóricas.....  | 12   |
| 2.2.1. Rubro de la Empresa .....  | 12   |
| 2.2.1.1. Ministerio de Educación .....                                    | 12   |
| 2.2.1.2. Dirección Regional de Educación Ancash.....                      | 13   |
| 2.2.1.3. Instituciones Educativas .....                                   | 14   |
| 2.2.1.4. Educación.....   | 15   |
| 2.2.2. Relacionadas con la Empresa .....                                  | 17   |
| 2.2.2.1. Historia de la Institución Educativa Jesús Nazareno .....        | 17   |
| 2.2.2.2. Objetivos de la Institución Educativa Jesús Nazareno .....       | 18   |
| 2.2.2.3. Visión y Misión de la Institución Educativa Jesús Nazareno ..... | 19   |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.2.2.4. Infraestructura Tecnológica de la I.E. Jesús Nazareno ..... | 20        |
| 2.2.3. Tecnologías de la Información y Comunicación TIC .....        | 23        |
| 2.2.3.1. Definición de las TIC.....                                  | 23        |
| 2.2.3.2. Características Principales de las TIC .....                | 23        |
| 2.2.3.3. Áreas de aplicación de las TIC .....                        | 24        |
| 2.2.3.4. Beneficios que aportan las TIC.....                         | 25        |
| 2.2.3.5. Importancia de las TIC .....                                | 26        |
| 2.2.4. Relacionadas Directamente a la Investigación .....            | 27        |
| 2.2.4.1. Software .....  | 27        |
| 2.2.4.2. Software Educativo.....                                     | 31        |
| 2.2.4.3. Enseñanza de la Programación .....                          | 38        |
| 2.2.4.4. Aprendizaje de las Estructuras de Control Algorítmicas..... | 43        |
| 2.2.4.5. Plataforma Code.Org y Otras Herramientas Similares.....     | 52        |
| 2.2.5. Relacionadas con las Tecnologías Utilizadas.....              | 57        |
| 2.2.5.1. Lenguajes Informáticos.....                                 | 57        |
| 2.2.5.2. Lenguajes de Programación.....                              | 60        |
| 2.2.5.3. Base de Datos.....  | 68        |
| 2.2.5.4. Otras Tecnologías .....                                     | 69        |
| <b>III. HIPÓTESIS .....</b>  | <b>73</b> |
| 3.1. Hipótesis General .....   | 73        |
| 3.2. Hipótesis Específicas .....                                     | 73        |
| <b>IV. METODOLOGÍA.....</b>  | <b>74</b> |
| 4.1. Tipo y Nivel de la Investigación .....                          | 74        |
| 4.2. Diseño de la Investigación .....                                | 74        |
| 4.3. Población y Muestra.....  | 75        |
| 4.3.1. Población .....   | 75        |

|  |     |
|--|-----|
| 4.3.2. Muestra.....  | 75  |
| 4.4. Definición y Operacionalización de Variables .....                | 76  |
| 4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....              | 79  |
| 4.6. Plan de análisis.....   | 79  |
| 4.7. Matriz de Consistencia.....                                       | 81  |
| 4.8. Principios Éticos.....  | 83  |
| V. RESULTADOS.....   | 84  |
| 5.1. Resultados .....  | 84  |
| 5.1.1. Dimensión 1: Aspectos Funcionales .....                         | 84  |
| 5.1.2. Dimensión 2: Aspectos Técnicos y Estéticos .....                | 94  |
| 5.1.3. Dimensión 3: Aspectos Pedagógicos.....                          | 120 |
| 5.1.4. Dimensión 4: Identificación de las Estructuras de Control ..... | 132 |
| 5.1.5. Dimensión 5: Uso de las Estructuras de Control.....             | 158 |
| 5.1.6. Dimensión 6: Aplicación de las Estructuras de Control.....      | 180 |
| 5.2. Análisis de Resultados .....                                      | 208 |
| 5.3. Propuesta de Mejora.....  | 216 |
| 5.3.1. Propuesta Técnica.....  | 216 |
| 5.3.2. Descripción de Gantt .....                                      | 247 |
| 5.3.3. Propuesta Económica .....                                       | 248 |
| VI. CONCLUSIONES.....  | 249 |
| VII. RECOMENDACIONES .....   | 251 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                                       | 252 |
| ANEXOS .....   | 258 |
| ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....                           | 259 |
| ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO .....  | 260 |
| ANEXO NRO. 3: ESCALA DE APRECIACIÓN PARA EXPERTOS .....                | 262 |

ANEXO NRO. 4: ESCALA DE APRECIACIÓN PARA ESTUDIANTES ..... 265

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |     |
|--|-----|
| Tabla Nro. 1: Infraestructura Tecnológica.....                                   | 21  |
| Tabla Nro. 2: Resumen de Población .....   | 75  |
| Tabla Nro. 3: Matriz de operacionalización de variables .....                    | 76  |
| Tabla Nro. 4: Matriz de Consistencia .....                                       | 81  |
| Tabla Nro. 5: Consumo de Recursos de Hardware.....                               | 84  |
| Tabla Nro. 6: Tiempo de Respuesta.....   | 86  |
| Tabla Nro. 7: Facilidad de Tratar un Tema Específico de Programación .....       | 88  |
| Tabla Nro. 8: Facilidad de Manejo de la Plataforma.....                          | 90  |
| Tabla Nro. 9: Resumen de la Dimensión 1: Aspectos Funcionales.....               | 92  |
| Tabla Nro. 10: Atractivo del Entorno de la Plataforma.....                       | 94  |
| Tabla Nro. 11: Diseño y Estética de la Plataforma.....                           | 96  |
| Tabla Nro. 12: Calidad de Imágenes Usadas en la Plataforma.....                  | 98  |
| Tabla Nro. 13: Calidad de Sonidos Usados en la Plataforma.....                   | 100 |
| Tabla Nro. 14: Calidad de Animaciones Usadas en la Plataforma.....               | 102 |
| Tabla Nro. 15: Estructura del Contenido de la Plataforma.....                    | 104 |
| Tabla Nro. 16: Ortografía de la Plataforma .....                                 | 106 |
| Tabla Nro. 17: Términos Usados en la Plataforma.....                             | 108 |
| Tabla Nro. 18: Originalidad de la Plataforma.....                                | 110 |
| Tabla Nro. 19: Tecnología Usada en la Plataforma.....                            | 112 |
| Tabla Nro. 20: Facilidad de Acceso a los Contenidos, Secciones y Actividades.... | 114 |
| Tabla Nro. 21: Comunicación entre el Software y el Usuario.....                  | 116 |
| Tabla Nro. 22: Resumen de la Dimensión 2: Aspectos Técnicos y Estéticos .....    | 118 |
| Tabla Nro. 23: Motivación al Usuario por parte de la Plataforma .....            | 120 |
| Tabla Nro. 24: Adecuación para Usuarios de Seis Años en Adelante.....            | 122 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla Nro. 25: Fomento del Pensamiento Creativo.....                                | 124 |
| Tabla Nro. 26: Fomento del Autoaprendizaje .....                                    | 126 |
| Tabla Nro. 27: Uso de los Distintos Recursos para Facilitar el Aprendizaje .....    | 128 |
| Tabla Nro. 28: Resumen de la Dimensión 3: Aspectos Pedagógicos .....                | 130 |
| Tabla Nro. 29: Relaciona la Estructura Si Entonces con un Significado .....         | 132 |
| Tabla Nro. 30: Relaciona la Estructura Si Entonces Si No y un Significado .....     | 134 |
| Tabla Nro. 31: Relaciona la estructura Repetir con un Significado .....             | 136 |
| Tabla Nro. 32: Relaciona la estructura Repetir Hasta con un significado .....       | 138 |
| Tabla Nro. 33: Relaciona la estructura Por Siempre con un significado .....         | 140 |
| Tabla Nro. 34: Reconoce la estructura Si Entonces por sus Características.....      | 142 |
| Tabla Nro. 35: Reconoce la estructura Si Entonces Si No por sus Características .   | 144 |
| Tabla Nro. 36: Reconoce la estructura Repetir por sus Características .....         | 146 |
| Tabla Nro. 37: Reconoce la estructura Repetir Hasta por sus Características .....   | 148 |
| Tabla Nro. 38: Reconoce la estructura Por Siempre por sus Características.....      | 150 |
| Tabla Nro. 39: Diferencia entre la estructura Si Entonces y Si Entonces Si No ..... | 152 |
| Tabla Nro. 40: Diferencia las estructuras Repetir, Repetir Hasta y Por Siempre....  | 154 |
| Tabla Nro. 41: Resumen Dimensión 4: Identificación de las Estructuras .....         | 156 |
| Tabla Nro. 42: Nombra la estructura de control Si Entonces y describe su uso.....   | 158 |
| Tabla Nro. 43: Nombra la estructura Si Entonces Si No y describe su uso.....        | 160 |
| Tabla Nro. 44: Nombra la estructura de control Repetir y describe su uso .....      | 162 |
| Tabla Nro. 45: Nombra la estructura de control Repetir Hasta y describe su uso...   | 164 |
| Tabla Nro. 46: Nombra la estructura de control Por Siempre y describe su uso.....   | 166 |
| Tabla Nro. 47: Predice el funcionamiento de la estructura de control Si Entonces    | 168 |
| Tabla Nro. 48: Predice el funcionamiento de la estructura Si Entonces Si No .....   | 170 |
| Tabla Nro. 49: Predice el funcionamiento de la estructura de control Repetir.....   | 172 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla Nro. 50: Predice el funcionamiento de la estructura Repetir Hasta.....          | 174 |
| Tabla Nro. 51: Predice el funcionamiento de la estructura de control Por Siempre      | 176 |
| Tabla Nro. 52: Resumen de la Dimensión 5: Uso de las Estructuras de Control ....      | 178 |
| Tabla Nro. 53: Identifica en que situación usar la estructura Si Entonces .....       | 180 |
| Tabla Nro. 54: Identifica en que situación usar la estructura Si Entonces Si No ....  | 182 |
| Tabla Nro. 55: Identifica en que situación usar la estructura de control Repetir .... | 184 |
| Tabla Nro. 56: Identifica en que situación usar la estructura Repetir Hasta .....     | 186 |
| Tabla Nro. 57: Identifica en que situación usar la estructura Por Siempre .....       | 188 |
| Tabla Nro. 58: Predice el resultado al aplicar la estructura de control Si Entonces   | 190 |
| Tabla Nro. 59: Predice el resultado al aplicar la estructura Si Entonces Si No.....   | 192 |
| Tabla Nro. 60: Predice el resultado al aplicar la estructura de control Repetir ..... | 194 |
| Tabla Nro. 61: Predice el resultado al aplicar la estructura Repetir Hasta .....      | 196 |
| Tabla Nro. 62: Predice el resultado al aplicar la estructura Por Siempre .....        | 198 |
| Tabla Nro. 63: Comenta Conceptos Abstractos Sobre las Estructuras de Control..        | 200 |
| Tabla Nro. 64: Resumen de la Dimensión 6: Aplicación de las Estructuras .....         | 202 |
| Tabla Nro. 65: Resumen Dimensiones: Determinar si es un software educativo....        | 204 |
| Tabla Nro. 66: Resumen Dimensiones: Medir el Nivel de Aprendizaje Logrado...          | 206 |
| Tabla Nro. 67: Requerimientos Funcionales y No Funcionales .....                      | 226 |
| Tabla Nro. 68: Nomenclatura para el nombre de la base de datos .....                  | 231 |
| Tabla Nro. 69: Costo de la Aplicación para Medir el Nivel de Aprendizaje.....         | 248 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|   |    |
|---|----|
| Gráfico Nro. 1: Organigrama de la Dirección Regional de Educación de Ancash ... | 14 |
| Gráfico Nro. 2: Frontis de la I.E. Jesús Nazareno Huaraz .....                  | 18 |
| Gráfico Nro. 3: Logo de la I.E. Jesús Nazareno Huaraz.....                      | 18 |
| Gráfico Nro. 4: Organigrama de la I.E. Jesús Nazareno Huaraz .....              | 20 |
| Gráfico Nro. 5: Aula de Innovación de la I.E. Jesús Nazareno Huaraz.....        | 22 |
| Gráfico Nro. 6: Estructura de Control Si Entonces en Java.....                  | 48 |
| Gráfico Nro. 7: Estructura de Control Si Entonces SiNo en Java .....            | 48 |
| Gráfico Nro. 8: Estructura de Control Repetir en Scratch .....                  | 49 |
| Gráfico Nro. 9: Estructura de Control Repetir Hasta en Scratch.....             | 49 |
| Gráfico Nro. 10: Estructura de Control Por Siempre en Scratch.....              | 50 |
| Gráfico Nro. 11: Estructura de Control Según Sea en PSeInt .....                | 50 |
| Gráfico Nro. 12: Estructura de Control Mientras en PSeInt.....                  | 51 |
| Gráfico Nro. 13: Estructura Básica de HTML.....                                 | 58 |
| Gráfico Nro. 14: Estructura Básica de CSS .....                                 | 60 |
| Gráfico Nro. 15: Evento en Javascript.....                                      | 63 |
| Gráfico Nro. 16: Eventos Comunes de Javascript .....                            | 64 |
| Gráfico Nro. 17: Insertando Javascript en HTML.....                             | 65 |
| Gráfico Nro. 18: Validar un Campo Vacío con Javascript.....                     | 65 |
| Gráfico Nro. 19: Hola Mundo en PHP .....  | 67 |
| Gráfico Nro. 20: Crear una Tabla en MySQL .....                                 | 69 |
| Gráfico Nro. 21: Porcentaje sobre Consumo de Recursos de Hardware .....         | 85 |
| Gráfico Nro. 22: Porcentaje sobre el Tiempo de Respuesta.....                   | 87 |
| Gráfico Nro. 23: Facilidad de Tratar un Tema Específico de Programación .....   | 89 |
| Gráfico Nro. 24: Porcentaje Sobre la Facilidad de Manejo de la Plataforma.....  | 91 |

|  |     |
|--|-----|
| Gráfico Nro. 25: Porcentaje de la Dimensión 1: Aspectos Funcionales.....           | 93  |
| Gráfico Nro. 26: Porcentaje sobre Atractivo del Entorno de la Plataforma .....     | 95  |
| Gráfico Nro. 27: Porcentaje Sobre el Diseño y Estética de la Plataforma.....       | 97  |
| Gráfico Nro. 28: Calidad de Imágenes Usadas en la Plataforma.....                  | 99  |
| Gráfico Nro. 29: Calidad de Sonidos Usados en la Plataforma.....                   | 101 |
| Gráfico Nro. 30: Calidad de Animaciones Usadas en la Plataforma.....               | 103 |
| Gráfico Nro. 31: Porcentaje Sobre la Estructura del Contenido de la Plataforma...  | 105 |
| Gráfico Nro. 32: Porcentaje Sobre la Ortografía de la Plataforma .....             | 107 |
| Gráfico Nro. 33: Porcentaje Sobre los Términos Usados en la Plataforma.....        | 109 |
| Gráfico Nro. 34: Porcentaje Sobre Originalidad de la Plataforma .....              | 111 |
| Gráfico Nro. 35: Porcentaje Sobre la Tecnología Usada en la Plataforma.....        | 113 |
| Gráfico Nro. 36: Facilidad de Acceso a los Contenidos, Secciones y Actividades.    | 115 |
| Gráfico Nro. 37: Comunicación entre el Software y el Usuario.....                  | 117 |
| Gráfico Nro. 38: Porcentaje de la Dimensión 2: Aspectos Técnicos y Estéticos ....  | 119 |
| Gráfico Nro. 39: Motivación al Usuario por parte de la Plataforma .....            | 121 |
| Gráfico Nro. 40: Adecuación para Usuarios de Seis Años en Adelante.....            | 123 |
| Gráfico Nro. 41: Porcentaje Sobre el Fomento del Pensamiento Creativo .....        | 125 |
| Gráfico Nro. 42: Porcentaje Sobre Fomento del Autoaprendizaje .....                | 127 |
| Gráfico Nro. 43: Uso de los Distintos Recursos para Facilitar el Aprendizaje ..... | 129 |
| Gráfico Nro. 44: Porcentaje de la Dimensión 3: Aspectos Pedagógicos.....           | 131 |
| Gráfico Nro. 45: Relaciona la Estructura Si Entonces con un Significado. ....      | 133 |
| Gráfico Nro. 46: Relaciona la Estructura Si Entonces Si No con un Significado ...  | 135 |
| Gráfico Nro. 47: Relaciona la Estructura Repetir con un Significado.....           | 137 |
| Gráfico Nro. 48: Relaciona la estructura Repetir Hasta con un significado .....    | 139 |
| Gráfico Nro. 49: Relaciona la estructura Por Siempre con un significado.....       | 141 |

|   |     |
|---|-----|
| Gráfico Nro. 50: Reconoce la estructura Si Entonces por sus Características. ....   | 143 |
| Gráfico Nro. 51: Reconoce las Características de la estructura Si Entonces Si No.   | 145 |
| Gráfico Nro. 52: Reconoce la estructura Repetir por sus Características.....        | 147 |
| Gráfico Nro. 53: Reconoce la estructura Repetir Hasta por sus Características.....  | 149 |
| Gráfico Nro. 54: Reconoce la estructura Por Siempre por sus Características.....    | 151 |
| Gráfico Nro. 55: Diferencia entre la estructura de control Si Entonces. ....        | 153 |
| Gráfico Nro. 56: Diferencia entre Repetir, Repetir Hasta y Por Siempre. ....        | 155 |
| Gráfico Nro. 57: Dimensión 4: Identificación de las Estructuras de Control.....     | 157 |
| Gráfico Nro. 58: Nombra la estructura de control Si Entonces y describe su uso...   | 159 |
| Gráfico Nro. 59: Nombra la estructura Si Entonces Si No y describe su uso. ....     | 161 |
| Gráfico Nro. 60: Nombra la estructura Repetir y describe su uso. ....               | 163 |
| Gráfico Nro. 61: Nombra la estructura Repetir Hasta y describe su uso. ....         | 165 |
| Gráfico Nro. 62: Nombra la estructura Por Siempre y describe su uso. ....           | 167 |
| Gráfico Nro. 63: Predice el funcionamiento de la estructura Si Entonces. ....       | 169 |
| Gráfico Nro. 64: Predice el funcionamiento de la estructura Si Entonces Si No. ...  | 171 |
| Gráfico Nro. 65: Predice el funcionamiento de la estructura de control Repetir..... | 173 |
| Gráfico Nro. 66: Predice el funcionamiento de la estructura Repetir Hasta.....      | 175 |
| Gráfico Nro. 67: Predice el funcionamiento de la estructura Por Siempre.....        | 177 |
| Gráfico Nro. 68: Porcentaje de la Dimensión 5: Uso de las Estructuras .....         | 179 |
| Gráfico Nro. 69: Identifica en que situación usar la estructura Si Entonces .....   | 181 |
| Gráfico Nro. 70: Identifica en que situación usar la estructura Si Entonces Si No.  | 183 |
| Gráfico Nro. 71: Identifica en que situación usar la estructura Repetir. ....       | 185 |
| Gráfico Nro. 72: Identifica en que situación usar la estructura Repetir Hasta ..... | 187 |
| Gráfico Nro. 73: Identifica en que situación usar la estructura Por Siempre. ....   | 189 |
| Gráfico Nro. 74: Predice el resultado al aplicar la estructura Si Entonces. ....    | 191 |

|  |     |
|--|-----|
| Gráfico Nro. 75: Predice el resultado al aplicar la estructura Si Entonces Si No....   | 193 |
| Gráfico Nro. 76: Predice el resultado al aplicar la estructura de control Repetir. ... | 195 |
| Gráfico Nro. 77: Predice el resultado al aplicar la estructura Repetir Hasta. ....     | 197 |
| Gráfico Nro. 78: Predice el resultado al aplicar la estructura Por Siempre. ....       | 199 |
| Gráfico Nro. 79: Comenta Conceptos Abstractos Sobre las Estructuras.....               | 201 |
| Gráfico Nro. 80: Dimensión 6: Aplicación de las Estructuras de Control .....           | 203 |
| Gráfico Nro. 81: Resumen Dimensiones: Determinar si es un software educativo           | 205 |
| Gráfico Nro. 82: Resumen Dimensiones: Medir el Nivel de Aprendizaje Logrado            | 207 |
| Gráfico Nro. 83: Vídeo que explica que es y cómo funciona la estructura repetir..      | 217 |
| Gráfico Nro. 84: Alcanzar al cerdo primera actividad de la estructura repetir.....     | 217 |
| Gráfico Nro. 85: Estructuras de control repetitivas .....                              | 218 |
| Gráfico Nro. 86: Actividad predecir el funcionamiento de la estructura repetir .....   | 218 |
| Gráfico Nro. 87: Actividad recordar cómo funciona la estructura repetir.....           | 219 |
| Gráfico Nro. 88: Pide construir diseño utilizando la estructura repetir .....          | 219 |
| Gráfico Nro. 89: Código construido para crear el patrón basado en hexágonos .....      | 220 |
| Gráfico Nro. 90: Ejecución del código para crear el patrón basado en hexágonos .       | 221 |
| Gráfico Nro. 91: Resultado final al ejecutar el código .....                           | 221 |
| Gráfico Nro. 92: Página Principal de la Plataforma .....                               | 223 |
| Gráfico Nro. 93: Descubriendo el mundo con la Hera de Hielo.....                       | 222 |
| Gráfico Nro. 94: Star Wars Descubriendo un Mundo Mágico .....                          | 223 |
| Gráfico Nro. 95: Framework ASP.Net Core 2.0 MVC .....                                  | 228 |
| Gráfico Nro. 96: Código Fuente para Crear un Datagrid Dinámico.....                    | 228 |
| Gráfico Nro. 97: Formulario Creado con Razor y HTML5.....                              | 229 |
| Gráfico Nro. 98: Función Guardar Utilizando JQuery y Razor.....                        | 230 |
| Gráfico Nro. 99: Tabla de la Base de Datos .....                                       | 232 |

|   |     |
|---|-----|
| Gráfico Nro. 100: Mensajes de Validación de Información .....                       | 236 |
| Gráfico Nro. 101: Esquema de Trabajo .....  | 237 |
| Gráfico Nro. 102: Pizarra de Tareas .....   | 238 |
| Gráfico Nro. 103: Base de Datos Primera Parte .....                                 | 239 |
| Gráfico Nro. 104: Base de Datos Segunda Parte .....                                 | 240 |
| Gráfico Nro. 105: Ingresar Usuario .....  | 241 |
| Gráfico Nro. 106: Ingresar Contraseña.....  | 241 |
| Gráfico Nro. 107: Menú de la Aplicación .....                                       | 242 |
| Gráfico Nro. 108: Opciones de Configuración de la Aplicación.....                   | 242 |
| Gráfico Nro. 109: CRUD de Entidades .....   | 243 |
| Gráfico Nro. 110: Relaciona cada estructura con un significado determinado .....    | 244 |
| Gráfico Nro. 111: Predice el funcionamiento de cada una de las estructuras .....    | 244 |
| Gráfico Nro. 112: Reconoce cada una de las estructuras por sus características .... | 245 |
| Gráfico Nro. 113: Señala las diferencias entre una estructura y otra .....          | 245 |
| Gráfico Nro. 114: Predice el funcionamiento de cada una de las estructuras .....    | 246 |
| Gráfico Nro. 115: Predice el funcionamiento de cada una de las estructuras .....    | 247 |

## I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día nos vemos forzados a realizar cambios sustanciales para adaptarnos al mundo en que vivimos, es así que aparecen nuevas necesidades que requieren de nuevas habilidades y conocimientos, por tal motivo es crucial que desde pequeños los estudiantes aprendan a dominar las bases de la tecnología, desarrollando y adquiriendo así nuevas habilidades que les permitan adaptarse al mundo y no terminar siendo analfabetos digitales (1).

Los primeros pasos de la alfabetización digital se dieron en los años 80s y tuvo como principal objetivo utilizar el lenguaje de programación Logo para ayudar al desarrollo cognitivo de los estudiantes, en los 90s esta iniciativa fue reemplazada y la alfabetización digital se centra en enseñar utilizar estas nuevas tecnologías (2).

Actualmente la alfabetización digital ha cambiado una vez más, gracias a la evolución de las TIC nacen nuevas empresas basadas en tecnología, nuevos e innovadores modelos de negocios, nuevas industrias y distintos emprendimientos que demostraron que podían ser utilizadas en los hogares y empresas para generar desarrollo y mejorar la calidad de vida; de esta forma la programación toma protagonismo en esta nueva era (3).

La enseñanza de la programación en las escuelas es importante porque permite a los estudiantes comprender mejor los conceptos matemáticos y computacionales, aprendiendo a diseñar soluciones y comunicar ideas usando el código informático, pero en este proceso se ha podido identificar errores comunes que los estudiantes cometen al aprender a programar, entre estos tenemos los ciclos sin fin, no controlar cuando la secuencia está vacía al comenzar el ciclo, seleccionar mal la estructura de control más adecuada al problema, plantear mal la condición en la estructura, utilizar una condicional en lugar de un mientras o viceversa (4).

Debido a esto, toda institución educativa que enseñe programación debe centrar sus esfuerzos en el aprendizaje de estructuras de control algorítmicas, porque permiten

controlar el flujo de instrucciones en un programa. Este es el caso de la Institución Educativa “Jesús Nazareno” de la ciudad de Huaraz, actualmente la institución educativa ha tomado el reto de enseñar programación básica a sus estudiantes del tercer grado de educación primaria y han logrado identificar que los niños 8 años tienen dificultades para identificar, usar y aplicar las diferentes estructuras de control; en este primer nivel solo es necesario trabajar con las estructuras: si entonces, repetir, repetir hasta y por siempre. Por tal motivo se propone evaluar y analizar la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas y se planteó la siguiente interrogante de investigación:

¿El análisis y evaluación de la plataforma Code.Org como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017, ayudará a la identificación, uso y aplicación de cada estructura de control algorítmica?

Esta investigación se propuso lograr cumplir con el siguiente objetivo general: Realizar el análisis y evaluación de la plataforma Code.Org como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017, con la finalidad de identificar el uso y aplicación de cada estructura de control algorítmica.

Para lograr cumplir este objetivo general se planteó los siguientes objetivos específicos:

1. Evaluar los aspectos funcionales, los aspectos técnicos y estéticos y los aspectos pedagógicos de la plataforma “Code.Org” para determinar si es un software educativo.
2. Describir el uso y aplicación de las estructuras de control algorítmicas de la plataforma Code.Org. en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la I.E. Jesús Nazareno para conocer el nivel de aprendizaje.

3. Analizar de qué manera la plataforma "Code.Org" ayuda al aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la I.E. Jesús Nazareno.

La presente tesis se justifica académicamente, porque utilizamos todos los conocimientos adquiridos durante nuestra formación profesional; económicamente, porque utilizamos software y lenguajes de programación libres, open source y gratuitos; tecnológicamente, porque construimos una aplicación web y evaluamos los aspectos funcionales y los aspectos técnicos y estéticos de una plataforma; socialmente porque apoyamos a una iniciativa pública que no cuenta con el apoyo del Ministerio de Educación.

El alcance que tuvo la presente investigación considero la totalidad de estudiantes del tercer grado de educación primaria de la "I.E. Jesús Nazareno", logrando así recolectar y analizar información importante para ayudar al aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas.

La investigación fue de tipo descriptiva, nivel cuantitativo, diseño no experimental y de corte transeccional.

Los resultados en la primera dimensión identificación de las estructuras de control, el 57.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación buena, un 23.00% una calificación regular y un 20.00% una calificación mala; en la segunda dimensión uso de las estructuras de control, el 60.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación buena, un 29.00% una calificación regular y un 11.00% una calificación mala; finalmente, en la tercera dimensión aplicación de las estructuras de control, el 57.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación buena, un 29% una calificación regular y un 14% una calificación mala.

Se concluyó que la plataforma "Code.Org" es un software educativo que ayuda al aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas, permitiendo a los estudiantes del tercer grado identificar, usar y aplicar cada una de las estructuras de control.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

Niola N. (5), en el año 2015, en su investigación titulada “Análisis del Uso de Software Educativo, como Herramienta en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en el Área de Matemáticas, en los estudiantes del 5° E.G.B de la Unidad Educativa Particular Leonhard Euler”, desarrollada en la ciudad de Guayaquil, utilizó metodología híbrida (cuantitativa y cualitativa) y para la recolección de datos se utilizó la observación, la encuesta y la documentación bibliográfica, la población estuvo compuesta por 36 estudiantes, la muestra estuvo compuesta por 21 estudiantes, la investigación concluyó que al 13.00% de los estudiantes les va excelente en el curso de matemática luego de utilizar el software educativo, mientras que a 61.00% de los estudiantes les va muy bien y a un 26.00% les va bien, finalmente el estudio recomendó que este software de educación necesita de supervisión de un profesor para poder usarlo, ser expuesto desde un proyector o pantalla gigante al inicio del año lectivo para que el profesor(a) explique los contenidos y realice algunos ejercicios antes de que los estudiantes puedan entrar al sistema por ellos mismos.

Toctaquiza E. (6), en el año 2013, en su investigación titulada “Diseño y Aplicación de un Software Educativo para Desarrollar Destrezas con Criterios de Desempeño del Área de Matemáticas en los Estudiantes del Quinto Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Cristiana Emanuel, de la Ciudad de Macas, Durante el Año Lectivo 2012-213”, desarrollada en la ciudad de Macas, utilizó la metodología cualitativa y para la recolección de datos se utilizó la observación, la población estuvo compuesta por 21 estudiantes, la muestra estuvo compuesta por la misma cantidad que la población, la investigación concluyó que el 56.00% de los

estudiantes obtuvieron una calificación 10/10 superando así los aprendizajes requeridos, mientras un 34.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación 9/10 dominando así los aprendizajes requeridos y un 10% obtuvieron una calificación 8/7 alcanzando en un nivel muy bajo los aprendizajes requeridos, finalmente la investigación recomendó que la Unidad Educativa Emanuel adquiriera recursos tecnológicos innovadores para desarrollar destrezas con criterios de desempeño en todas las áreas y al mismo tiempo equipar el laboratorio de cómputo para apoyar la labor docente.

Arellano J., Nieva O., Solar R., y Arista G. (7), en el año 2012, en su investigación titulada “Software para la enseñanza-aprendizaje de algoritmos estructurados”, desarrollada en el estado Mejicano de Oaxaca, utilizó la metodología cuantitativa, realizó un análisis entre el software propuesto y otras tres herramientas muy utilizadas, la población estuvo compuesta por los cuatro software, la muestra estuvo compuesta por la misma cantidad que la población, la investigación concluyó que el software propuesto era superior en Recursos Didácticos, obteniendo 64 puntos que equivale al 91.43%, al mismo tiempo es consiente que debe mejorar y madurar en el Soporte para el Paradigma Estructurado donde obtuvo 40 puntos que equivale 57.17% y Recursos Tecnológicos donde obtuvo 31 puntos que equivale al 77.5%, como dato adicional, en las primeras pruebas en cursos introductorios de algoritmos, se reportó que el 93% de los estudiantes mostraron más interés en realizar sus tareas y ejercicios de clase, mientras que el 100% de los estudiantes consideraron que el software ayudó de manera significativa en el análisis y diseño de las soluciones algorítmicas a los problemas planteados, finalmente el estudio recomendó como línea de investigación futura la publicación de un libro de algoritmos con enfoque en la abstracción y resolución de problemas cuyo principal apoyo didáctico sea el software propuesto.

Domínguez G., Sánchez I., Osorio A., González G., Sánchez L. y Hernández E. (8), en el año 2011, en su investigación titulada “Interfaz Gráfica Computacional para Destilación Multicomponente utilizando Métodos Cortos”, desarrollada en la ciudad Orizaba, utilizó metodología cuantitativa y para la recolección de datos se utilizó la observación para evaluar la efectividad de la interfaz gráfica, la población estuvo conformada por la interfaz gráfica construida, la muestra estuvo compuesta por la misma cantidad que la población, la investigación concluyó que el 89.5% de la eficiencia obtenida en las pruebas de separaciones de mezclas multicomponentes es gracias a la interfaz gráfica construida, porque es didáctica para el uso de diseños de columnas, para cálculos en estado estacionario y para el análisis dinámico del modelo, siendo amigable al usuario y ayudando en su trabajo, finalmente el estudio recomendó realizar un trabajo posterior para poder visualizar el desempeño del modelo dinámico a través de perturbaciones programadas en las condiciones de operación.

Parra V. (9), en el año 2009, en su investigación titulada “Efectos de la incorporación del uso de una plataforma virtual, vídeos educativos y CD interactivos”, desarrollada en la ciudad de Málaga, utilizó metodología cuantitativa y se recolectó los datos aplicando cuestionario a los estudiantes, ficha de observación en clase, cuestionario y ficha de observación para la plataforma virtual y las calificaciones obtenidas por los estudiantes en cada asignatura, la población estuvo conformada por seis asignaturas que afectaban a 1500 estudiantes, la muestra estuvo conformada por 3 asignaturas que afectaban a 750 estudiantes, la investigación concluyó el modelo III compuesto por clases offline (clases presenciales, resolución de casos prácticos, exposiciones, tutorías, libros, CD interactivos, etc.) y clases online (plataforma virtual, vídeos educativos, etc.) obtuvo una puntuación de media de 7.5 respecto al modelo I (clases presenciales 60%, resolución de casos prácticos 20% y exposiciones 20%) y modelo II (clases presenciales 40%, resolución de

casos prácticos 30% y exposiciones 30%) que obtuvieron una puntuación media de 6.0 y 6.5 demostrando ser superior y mucho más efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje, finalmente el estudio recomendó utilizar el instrumento de análisis didáctico A.D.E.C.U.R. para las futuras líneas de investigación y así analizar mejor la formación en línea.

Scalone F. (10), en el año 2006, en su investigación titulada “Estudio comparativo de los modelos y estándares de calidad del software”, desarrollada en la ciudad de Buenos Aires, utilizó metodología cuantitativa y ficha de observación para la recolección de datos, la población estuvo compuesta por tres casos en los cuales se aplicó la metodología propuesta, la muestra estuvo compuesta por la misma cantidad que la población, la investigación concluyó que la metodología propuesta ayuda a efectuar una correcta elección del modelo o estándar de calidad del software a nivel proceso, lo cual permite una mejor evaluación de la futura implementación teniendo en cuenta recursos humanos, materiales, tiempos y costos, además los expertos participantes del estudio calificaron la funcionalidad como una característica importante solo al 45.00 % al evaluar la calidad de un software, finalmente la investigación recomendó que cualquier organización que se dedica a la investigación, producción y comercialización de software debe tener en cuenta el factor del aseguramiento de la calidad que actualmente es determinante para la competitividad.

Almeida F., Blanco V., y Moreno L. (11), en el año 2003, en su investigación titulada “EDApplets: Una Herramienta Web para la Enseñanza de Estructuras de datos y Técnicas Algorítmicas”, desarrollada en la ciudad de San Cristóbal de la Laguna, utilizó metodología cuantitativa y para la recolección de datos se aplicó cuestionario al software, la población estuvo conformada por cinco expertos que fueron los que aplicaron el cuestionario con el fin de evaluar si la propuesta logra suplir las dificultades identificadas por Montgomery en el aprendizaje

algoritmos, la muestra estuvo compuesta por la misma cantidad que la población, la investigación concluyo que la herramienta desarrollada actúa como suplemento en las tareas de enseñanza/aprendizaje de las materias propias de la programación y la algorítmica, además el diseño utilizado facilita una enseñanza/aprendizaje activa, visual, metodológica y secuenciada, sin descuidar elementos que contribuyan a una instrucción reflexiva, oral, intuitiva y global, reduciendo así la distancia que existe entre los estilos de enseñanza y los estilos de aprendizaje que generalmente presentan los estudiantes, finalmente el estudio recomendó dotar a la propuesta de una infraestructura que permita la gestión de contenido ágil para que otros usuarios desarrolladores puedan aportar nuevos contenidos.

### **2.1.2. Antecedentes a nivel nacional**

Sánchez E. (12), en el año 2015, en su investigación titulada “Sistema Interactivo Basado en un Intérprete de Algoritmos para Mejorar el Método de Aprendizaje de los Alumnos del Curso Fundamentos de Programación”, desarrollada en la ciudad de Chiclayo, utilizó metodología mixta (cuantitativa y cualitativa) y para la recolección de datos se realizaron entrevistas de opinión al docente del curso de Fundamentos de Programación y a los docentes de cursos dependientes como Técnicas de Programación y Estructura de Datos, también se aplicó encuesta a los estudiantes, se analizó el problema de manera documental y se usó ficha de observación para las clases, la población estuvo conformada por 30 estudiantes del curso de Fundamentos de Programación, la muestra estuvo compuesta por la misma cantidad que la población, la investigación concluyo indicando que el número de estudiantes aprobados en estructuras condicionales y estructuras repetitivas se incrementaron en un 40% y 30%, logrando así que los estudiantes estén mejor preparados y hayan desarrollado mejor su lógica de programación, al mismo tiempo se disminuyó el tiempo promedio de resolución de algoritmos, logrando que los estudiantes sean más eficientes al programar, finalmente el estudio

recomendó utilizar esta herramienta a partir de las primeras semanas de clase y mejorar la gestión de errores de la herramienta, para así brindar información más detallada sobre los errores que el estudiante este realizando.

Alata F., Huisa A., y Vallejos N. (13), en el año 2014, en su investigación titulada “Influencia de la Plataforma Educativa Chamilo en el Logro del Aprendizaje Significativo en el Área de E.P.T. en los Estudiantes del 4to año de Educación Secundaria de la Institución Educativa Tacna”, desarrollada en la ciudad de Lima, utilizó metodología cuantitativa y para la recolección de datos se aplicó cuestionario a los estudiantes, la población estuvo conformada por 3 secciones (62 estudiantes en total), la muestra estuvo conformada por 2 secciones (40 estudiantes), la investigación concluyo que inicialmente antes de la aplicación de la plataforma virtual Chamilo el aprendizaje significativo se encontraba en un nivel bajo, por lo contrario, luego de la aplicación de plataforma virtual Chamilo el aprendizaje significativo se encuentra en un nivel alto, finalmente él estudió recomendó que otras instituciones podrían aplicar la Plataforma Virtual Chamilo, no solo en el área de E.P.T., si no en todas las demás áreas de los diferentes ciclos y niveles.

Hirsh L. (14), en al año 2007, en su investigación titulada “Intérprete y entorno de desarrollo para el aprendizaje de lenguajes de programación estructurada”, desarrollada en la ciudad de Lima, utilizó metodología cuantitativa y para la recolección de datos se aplicó cuestionario al software, la población estuvo conformada por cuatro entornos de programación, la muestra fue la misma que la población, la investigación concluyo que el intérprete y entrono de desarrollo creado cumple al 70% con el de cualquier otro entorno y cumple características con las características deseables descritas por Michael Kölling, de esta forma con la construcción y presentación de una herramienta que permitirá facilitar el aprendizaje de los elementos de programación en los cursos iniciales,

permitiendo la asimilación de conceptos, la adquisición de buenos hábitos de programación y el mejoramiento de las capacidades de entendimiento y de abstracción, finalmente, el estudio recomendó aplicar la propuesta en campo para poder corroborar su efectividad.

### **2.1.3. Antecedentes a nivel regional**

Castillo Y. y Morales R. (15), en el año 2015, en su investigación titulada “Hot Potatoes y el Aprendizaje Significativo en inglés 4° Grado de Primaria C.P Peter Norton distrito Nuevo Chimbote”, desarrollada en la ciudad de Chimbote, utilizó metodología cuantitativa y para el recojo de información uso cuestionario para los estudiantes, la población estuvo constituida por 168 estudiantes, la muestra estuvo compuesta por 20 estudiantes, la investigación concluyo que luego de aplicar el software educativo Hot Potatoes el 30% de los estudiantes obtuvieron un nivel muy bueno, seguido de un 60% que alcanzaron un nivel bueno y solo un 10% alcanzaron un nivel regular, indicando que ningún estudiante del estudio obtuvo un nivel deficiente ni malo, demostrando así la efectividad de la herramienta propuesta en la enseñanza del idioma inglés, finalmente el estudio recomendó que todas las instituciones educativas cuenten con ambientes de cómputo y que se realicen capacitaciones intensivas a docentes para el correcto manejo de las TICS, en este caso software educativos que contribuirán a mejorar el aprendizaje del idioma inglés de manera divertida, educativa y tecnológica.

Noriega C. y Núñez H. (16), en el año 2014, en su investigación titulada “Influencia de la página web Go4English en la comprensión y producción de textos en inglés en estudiantes del 3° grado de primaria de la I.E.P El Nazareno”, desarrollada en la ciudad de Chimbote, utilizó metodología cuantitativa y aplicó cuestionarios a los estudiantes para recolectar los datos, la población estuvo compuesta por 580 estudiantes, la muestra estuvo conformada por 43 estudiantes, la investigación concluyo que los

estudiantes que participaron en él estudio alcanzaron una media de 17.4, que son 5.8 punto de diferencia respecto a los demás estudiantes que no participaron en el estudio, demostrando así la efectividad del uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje del idioma inglés, finalmente, el estudio recomendó diseñar estrategias que incluyan recursos tecnológicos para lograr desarrollar capacidades básicas dentro de la adquisición del idioma inglés y fomentar capacitaciones sobre el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación para los docentes que desconocen de estos recursos.

Cadillo J. (17), en el año 2013, en su investigación titulada “Scratch y WeDo como herramientas para desarrollar el pensamiento computacional en niños de 11 y 12 años”, desarrollada en la ciudad de Huaraz, utilizó metodología cuantitativa y se utilizó cuestionario para la recolección de datos, la población estuvo compuesta por todos los estudiantes del 6to grado de educación primaria de la I.E. Jesús Nazareno, la muestra estuvo constituida 12 estudiantes, la investigación concluyo que al final del estudio el 8,33% obtuvieron un puntaje catalogado como bajo, un 33,33% obtuvieron puntaje catalogado como regular, mientras un 58,33% logaron una valoración alta en por lo menos en dos conceptos algorítmicos del pensamiento computacional y midiéndola en aspectos de conceptos algorítmicos, finalmente el estudio recomendó utilizar marco de trabajo como base para otros estudios como son la consideración de los entornos de trabajo y los niveles de reelaboración de contenidos a partir de las herramientas trabajadas.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. Rubro de la Empresa**

#### **2.2.1.1. Ministerio de Educación**

##### **Concepto del Ministerio de Educación**

El Ministerio de educación es una institución pública que pertenece al poder ejecutivo. Dirige la educación en el país mediante la sincronización y articulación de los gobiernos regionales y locales, brindando así elementos de dialogo y participación. El Ministerio de Educación tiene como objetivo delimitar, detallar, dirigir y articular las políticas de educación, recreación y deporte, en coordinación con la política general del estado (18).

##### **Misión del Ministerio de Educación**

Asegurar derechos, garantizar la calidad educativa de los servicios educativos y promover oportunidades deportivas a la población para que todos puedan alcanzar, desarrollar y descubrir su potencial, contribuyendo así al desarrollo del país de una manera democrática, transparente, descentralizada y en función a resultados desde un enfoque de justicia e interculturalidad (18).

##### **Visión del Ministerio de Educación**

Todos desarrollan su potencial desde la niñez, acceden al mundo letrado, practican valores, resuelven problemas y anhelan siguen aprendiendo, se asumen ciudadanos que

contribuyen al desarrollo de la nación, teniendo responsabilidades y derechos combinando su capital natural y cultural con los avances mundiales (18).

#### **2.2.1.2. Dirección Regional de Educación Ancash (DREA)**

##### **DREA Concepto**

La DREA es una institución pública perteneciente al gobierno regional, es responsable del servicio educativo en la región y esta normada por el Ministerio de Educación. El fin de la Dirección Regional de Educación de Ancash, es promover la educación, la cultura, el deporte, la recreación, la ciencia y la tecnología. Coordina con las Unidades de Gestión Educativas locales y asegura los servicios educativos y los programas de atención integral (19).

##### **DREA Misión**

La DREA, tiene por Misión, asegurar la oferta de un servicio educativo de calidad, que forme ciudadanos a partir del desarrollo equitativo, recurriendo a los procedimientos pedagógicos modernos, utilizando modelos de gestión eficiente, eficaces y descentralizados, todo ello con base en una cultura de valores con respeto de la identidad individual y colectiva para la mejora de la calidad de vida (19).

##### **DREA Visión**

La visión de la DREA, es constituirse en una Institución Líder, en cuanto a Innovación Educativa, Calidad Gerencial, Credibilidad en la Gestión Pedagógica y

Administrativa, conducentes a obtener resultados positivos y democráticos, generando una educación competitiva a través de los docentes quienes deben tener calidad humana con alta preparación pedagógica e identidad cultural regional, que desarrollen un currículo diversificado tomando alumnos líderes, con práctica en valores constructores de sus propios aprendizajes (19).

Gráfico Nro. 1: Organigrama de la Dirección Regional



Fuente: Dirección Regional de Educación de Ancash (19).

### 2.2.1.3. Instituciones Educativas

#### Concepto de Instituciones Educativas

Una Institución Educativa es una organización que puede ser pública o privada, que tiene como fin promover la enseñanza y el aprendizaje de los miembros de una comunidad. De esta forma sus estudiantes se integran a un medio que cada vez es más exigente y competitivo en las estructuras sociales, físicas, científicas y tecnológicas, todo con el propósito de ayudar a construir cada vez más una sociedad competente, es de esta forma las instituciones

educativas brindan un servicio que suple las necesidades que tiene la sociedad (20).

### **Tipos de Instituciones Educativas**

En nuestro país existen tres tipos de instituciones educativas: instituciones públicas, son entidades territoriales administradas por el estado; instituciones privadas, son propiedad de una persona o grupo social con el fin de brindar un servicio educativo que genere ganancias; instituciones humanitarias, son instituciones sin fines de lucro, pueden ser públicas o privadas y su objetivo es el beneficio de la comunidad (20).

### **Objetivo de las Instituciones Educativas**

Las Instituciones Educativas tienen como objetivo formar de manera integral a los individuos de una comunidad, basándose en cuatro pilares: aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir, de esta forma los individuos desarrollan sus habilidades cognitivas, la responsabilidad y práctica de valores (20).

#### **2.2.1.4. Educación**

##### **Definición de Educación**

La educación es un proceso de entrenamiento que se encarga de asegurar conocimientos y de encontrar técnicas motivacionales para que dichos conocimientos se transformen en habilidades, actitudes, sentido de responsabilidad y cambios de conducta positivos (21).

En un concepto más sencillo, la educación es la formación metodológica y práctica que permite a una persona desarrollarse y crecer, en este proceso el individuo recibirá conocimientos básicos que serán importantes para su vida. La educación de una persona se inicia desde que nace y va siendo complementada mediante la experiencia y los nuevos conocimientos adquiridos en los distintos grados de formación (inicial, primaria, secundaria y superior).

### **Educación Pública**

La educación pública es un sistema base para las sociedades contemporáneas, tiene como objetivo lograr el desarrollo de todos y cada uno de los habitantes de una nación (22).

Este sistema es financiado con impuestos y es administrado por el estado mediante departamentos o ministerios que se encargan de controlar y organizar los servicios educativos, es así que el estado se encarga de supervisar, planificar y ejecutar los planes de estudio para los diferentes grados o niveles académicos (inicial, primaria, secundaria y superior).

### **Historia de la Educación Pública**

La educación pública creada, sostenida y dirigida por el estado y autoridades es algo relativamente moderno (23).

Se inicia en el siglo XVI con la reforma religiosa y se llamó educación pública religiosa. En total la educación pública tuvo 4 periodos:

- Educación Pública Religiosa o Primer Periodo, tenía como fin crear buenos cristianos y dotar a sus files de conocimiento que fueran útiles para la iglesia y su comunidad (23).
- Educación Pública Estatal o Segundo Periodo, esta etapa se dio a inicios del siglo XVIII y tuvo como prioridad el desarrollo cultural y pedagógico (23).
- La Educación Pública Nacional o Tercer Periodo, se inició a finales del siglo XVIII con la Revolución Francesa, en este periodo la educación sufre muchos cambios, entre estos esta la educación del ciudadano para sí mismo y la nación, dejando atrás el sentido servil a la burguesía. Además, la educación es autónoma y está dirigida a todas las clases sociales (23).
- Educación Pública Democrática o Cuarto Periodo, se dio en el siglo XIX y perdura hasta nuestros días, se caracteriza por complementar la Educación Pública Nacional con valores democráticos como la justicia, respeto y confianza (23).

## **2.2.2. Relacionadas con la Empresa**

### **2.2.2.1. Historia de la Institución Educativa Jesús Nazareno**

La Institución Educativa Jesús Nazareno se creó en 1995 en el barrio de Shancayán, en el distrito de Independencia, en la provincia de Huaraz. Esta pequeña escuela está destinada a la educación inicial y primaria, la infraestructura inicial fue de adobe y tiempo después se construyó un primer

pabellón de material noble, no fue hasta el 2013 que con apoyo del Gobierno Regional se construyó un moderno pabellón. Actualmente la institución educativa es conocida por haber ganado múltiples concursos de aplicación de las TIC en la educación.

Gráfico Nro. 2: Frontis de la I.E. Jesús Nazareno Huaraz



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 3: Logo de la I.E. Jesús Nazareno Huaraz



Fuente: I.E. Jesús Nazareno Huaraz (24).

#### **2.2.2.2. Objetivos de la Institución Educativa Jesús Nazareno**

- Reconocer los derechos y responsabilidades de los estudiantes.

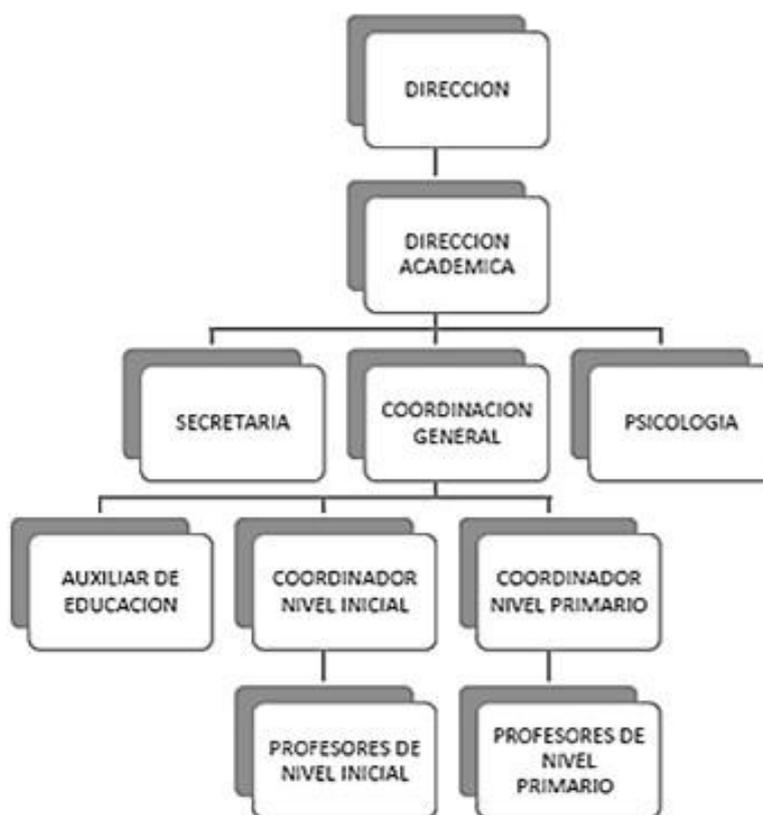
- Valorar la diversidad cultural y fortalecerla con cultura universal y la realidad multiétnica, plurilingüe y multicultural de nuestro país.
- Usar estrategias para desarrollar el pensamiento matemático y lógico, la sensibilidad, la expresión artística, la comunicación y la psicomotricidad, complementándola a su vez con capacidades para dominar las nuevas tecnologías y la resolución de problemas de manera eficiente y eficaz.
- Fortificar la independencia del niño y la convivencia con los demás, promoviendo el respeto, la comprensión y la valoración de un ambiente familiar y cultural.

### **2.2.2.3. Visión y Misión de la Institución Educativa Jesús Nazareno**

- Misión: Garantizar a nuestros estudiantes una educación de calidad, inculcando valores y conocimientos que les serán de utilidad en su vida diaria. Al mismo tiempo como institución nos comprometemos a establecer programas y planes para desarrollar sus destrezas intelectuales, capacidades comunicativas y habilidades. Logrando así formar estudiantes capaces de dominar las nuevas tecnologías, analizar información de una manera crítica y convertirse en buenos ciudadanos.
- Visión: Ser una institución educativa que imparte educación integral, para que nuestros estudiantes logren un desarrollo armónico y completo; siendo reflexivos,

críticos y analíticos, con valores y principios que sirvan para enfrentar los retos futuro tales como la disciplina, eficacia, libertad, justicia, responsabilidad y muchos más; con una plana de profesores comprometidos y capacitados con brindar la mejor educación y contar con la infraestructura necesaria para impartir una educación de calidad.

Gráfico Nro. 4: Organigrama de la I.E. Jesús Nazareno Huaraz



Fuente: Elaboración propia.

#### 2.2.2.4. Infraestructura Tecnológica de la I.E. Jesús Nazareno

Actualmente la Institución Educativa Jesús Nazareno cuenta con un aula de Innovación Tecnológica implementada.

Tabla Nro. 1: Infraestructura Tecnológica

| <b>Mini Laptop HP Classmate</b> | <b>Características</b>  |
|---------------------------------|---|
| 35                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intel® Celeron® N2806 (1,46 GHz, 1 MB de caché L3, 2 núcleos, 2,5 W)</li> <li>- Intel integrado soldado en el circuito</li> <li>- Gráficos Intel® HD</li> <li>- Compatibilidad con decodificador HD y HDMI</li> <li>- SATA II SMART HDD de 320/500 GB* a 5400 rpm</li> <li>- SDRAM DDR3L (1066)</li> <li>- 4096 MB (1 DIMM) de memoria estándar</li> <li>- Combo de LiteOn/AzureWave 802.11 b/g/n (1x1) + Bluetooth® 4.0</li> <li>- Sistema Operativo Windows 7</li> <li>- Suite Ofimática MS Office 2013</li> </ul> |
| <b>PC</b>                       | <b>Características</b>  |
| 3                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intel core I5</li> <li>- Disco duro 1 TB.</li> <li>- Memoria RAM 4 GB</li> <li>- Sistema Operativo Windows 8</li> <li>- Suite Ofimática MS Office 2013</li> </ul>  |
| <b>Lego Mindstorm</b>           | <b>Características</b>  |
| 2                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesador ARM9 a 300 MHz con memoria Flash de 16 MB, 64 MB de RAM y memoria ampliable con tarjetas mini SD hasta 32 GB.</li> <li>- SO Linux con licencia Open Source</li> <li>- Nuevo puerto USB 2.0 para dispositivos opcionales: llave WiFi, WebCam, etc.</li> <li>- Posible conectar en daisy-chain hasta 4 ladrillos por los puertos</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>USB y programarlos todos cómo si fueran uno sólo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 puertos para sensores y 4 puertos para servo-motores</li> <li>- Frecuencia de muestreo de las entradas mejorada: 1000 veces/segundo.</li> <li>- Pantalla monocromática de 178x128 píxeles</li> <li>- Altavoz incorporado</li> <li>- Interfaz adicional de botones, con iluminación trasera, para indicar todos los posibles estados.</li> <li>- Dispone de Bluetooth 2.1 interno</li> <li>- Tablets y Smartphones: compatible con iOS y Android próximamente...</li> <li>- Compatibilidad total con LEGO MINDSTORMS NXT: los sensores y servos NXT funcionan perfectamente en el nuevo sistema EV3</li> <li>- Requiere 6 pilas AA o la batería de 2050 mAh y cargador opcionales</li> </ul> |
|--|---|

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 5: Aula de Innovación de la I.E. Jesús Nazareno Huaraz



Fuente: Elaboración propia.

## **2.2.3. Tecnologías de la Información y Comunicación TIC**

### **2.2.3.1. Definición de las TIC**

Las TIC son un conjunto de tecnologías creadas para gestionar la información, que nos permite mandarla de un lugar a otro, almacenarla y procesarla de acuerdo a nuestras necesidades, además este término engloba un gran número de soluciones (25).

Las TIC están compuestas por dos grupos, las tecnologías de comunicación (TC) conformada por la telefonía, la radio y la televisión y las tecnologías de información (TI) que consiste en la digitalización de las tecnologías (informática, telemática, telecomunicaciones, etc.).

### **2.2.3.2. Características Principales de las TIC**

Las TIC poseen 7 características principales:

- **Interactividad:** Es un proceso de comunicación entre el usuario y las TIC. De esta forma las TIC responden a los requisitos del usuario.
- **Instantaneidad:** Las TIC permiten recibir la información de manera instantánea o en un periodo de tiempo muy corto.
- **Interconexión:** Las TIC nos permite conectar distintas soluciones y tecnologías que pueden estar separadas por largas distancias.

- Digitalización: Las TIC utilizan código binario para representar la información, de esta forma se mejora la transmisión mediante las redes.
- Diversidad: Las TIC nos brinda una gran diversidad de soluciones que nos permite satisfacer nuestras necesidades.
- Colaboración: Las TIC nos permite trabajar en equipo y en comunidad sin necesidad de estar juntos en ambiente físico.
- Penetración en Todos los Sectores: Las TIC actualmente está presente en todos los sectores y han cambiado la manera en que trabajamos, nos divertimos, estudiamos, etc.

### **2.2.3.3. Áreas de aplicación de las TIC**

Las TIC pueden ser utilizadas en distintas áreas porque permite crear, modificar, almacenar, administrar, proteger y recuperar la información de una manera más eficiente (25).

- Administración: Las TIC mejoran el control y acceso a la información de los clientes, puntos de venta, etc.
- Empresas: Las TIC ayudan a incrementar la productividad, proporcionando herramientas que mejoran y hacen más eficientes los procesos de la empresa.

- Educación: Las TIC mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje, dando acceso a gran cantidad de información y proporcionando herramientas para fortalecer debilidades o dificultades.
- Medicina: Las TIC proporcionan herramientas y datos procesados que ayudan a los médicos en la detección de enfermedades y en los tratamientos. De esta forma también los pacientes se ven beneficiados con la aplicación de las TIC en la medicina.
- Administración Públicas: Se fundamenta en tres dimensiones:
  - Social: Las TIC mejoran la calidad de vida de los ciudadanos, porque genera desarrollo y oportunidades.
  - Transparencia: Las TIC mejoran el acceso a la información, lo cual ayuda a mejorar la transparencia en la gestión pública.
  - Económica: Las TIC gracias a la digitalización reducen el consumo recursos y permite reducir costos. Además hay una toda una nueva industria basada en tecnología.

#### **2.2.3.4. Beneficios que aportan las TIC**

Los beneficios de las TIC dependerán del uso que le dé una determinada comunidad y que tan importante sea esta para su desarrollo (26), pero es innegable que vivimos en tiempo

en los cuales la nueva economía se basa en los recursos tecnológicos y nos brinda los siguientes beneficios:

- Facilita las comunicaciones
- Elimina las barreras de espacio y tiempo
- Favorece y promueve la colaboración y cooperación de las personas, comunidades, empresas, etc.
- Incrementa la producción de bienes y servicios con valor agregado.
- Genera nuevas posibilidades de empleo, profesiones, negocios y mercados.
- Gracias a la digitalización se apoya al medio ambiente, reduciendo el consumo de materias primas.
- Proporciona herramientas innovadoras para afrontar retos y problemas futuros.
- El internet como medio de comunicación estándar ha democratizado el acceso a la información y al conocimiento.

#### **2.2.3.5. Importancia de las TIC**

Las TIC son importantes porque ha derribado las barreras geográficas, permitiendo a las personas interactuar y acceder gran diversidad de información, desde un punto de vista social las TIC han sido de mucha importancia para la Educación y la Salud, finalmente ha ayudado a las organizaciones a reducir costos, ahorrar tiempo y a tener una comunicación más rápida y sencilla (26), por ejemplo el ingreso del internet ha supuesto cambios en los entornos institucionales, laborales y educativos, convirtiéndose en un medio poderoso de acceso a información, de esta forma las TIC se han terminado convirtiéndose en herramientas

que ayudan al progreso y al bienestar, por tal motivo no debemos de olvidar que son un medio y no un fin en sí mismas.

## **2.2.4. Relacionadas Directamente a la Investigación**

### **2.2.4.1. Software**

#### **Definición de Software**

Desde los años 80's la definición de software ha ido cambiando y evolucionando. El software o programa informático es el término que se usa para definir las partes de un sistema informático que no son tangibles (27), como vemos es un concepto sencillo, claro y definido, aunque no el único. Un programa informático o software es un conjunto de instrucciones que contiene la computadora, ya sea para el funcionamiento del sistema informático o para programas dirigidos al usuario (28), pero actualmente con la evolución de la tecnología, la definición de software sea vuelto mucho más compleja y amplia. Para entender que es el software primero debemos de definir que es un programa; un programa son instrucciones que realizan una tarea. Por ejemplo, un programa puede evaluar si un número es par o impar, un programa puede realizar una conexión con la base de datos, pero su función termina ahí. Por otra parte, el software es un conjunto programas que trabajan juntos para un fin. Por ejemplo, al pegar una imagen en el procesador de textos Word, tenemos la posibilidad de agrandar su tamaño, hacer que rote, etc. para el usuario es algo común y cotidiano que un procesador de textos pueda hacer esto, pero internamente el procesador de texto posee un

programa que permite cada una de estas funcionalidades, incluso una funcionalidad puede requerir de uno o muchos programas. De esta forma la definición de software está en constante cambio al igual que la tecnología, de hecho, la definición ha cambiado tanto ya no es sencillo entender, sobre todos para personas que no están ligadas al mundo informático. El software no son solo programas, sino todos los documentos y configuraciones de datos que permite a estos programas operar de manera correcta (29).

### **Tipos de Software**

En el mundo del software existen dos tipos de software. El software genérico y el software específico o a medida.

- **Software Genérico:** Un software se considera genérico cuando cubre las necesidades de muchos usuarios, es configurable y tiene la posibilidad de evolucionar. El software genérico son sistemas aislados producidos por una organización de desarrollo y que se venden en el mercado abierto a cualquier cliente que le sea posible comprarlo (30), por ejemplo el sistema operativo Windows es un software genérico porque cubre las necesidades de muchos usuarios, es configurable puede ser instalado en muchas marcas de computadoras con diferentes características y es evolutivo porque desde su lanzamiento cuenta con muchas versiones. Una característica importante de los softwares genéricos, es que sus especificaciones dependen de la compañía que los produce y al final el software se convierte en un producto.

- **Software Específico o a Medida:** Un software se considera específico o a medida cuando cubre las necesidades específicas de un cliente, se construye en base a las reglas del negocio y su evolución se ve ligado a las necesidades de la organización. Los productos personalizados o a medida, son sistemas requeridos por un cliente en particular. Un contratista de software desarrolla el software especialmente para un cliente (30), por ejemplo el software encargado de controlar las ventas de una farmacia. Si el software es construido para una farmacia X, este no podrá ser implementado en una farmacia Y; esto ocurre principalmente porque las políticas, los procesos y las reglas del negocio son diferentes entre dos organizaciones que se dedican a la misma actividad. Cuando se construye un software a medida, el cliente recibirá mejores resultados, el personal involucrado ganará distintas experiencias en cada proyecto y la organización productora enfocará el desarrollo de software como un servicio.

### **Características del Software**

El software como cualquier producto posee muchas características, pero al mismo tiempo estas características son bastante peculiares. El software se crea y modifica con intelecto, el software no se desgasta y la mayor parte del software se construye para un uso individualizado (29).

- **El Software se Crea y Modifica con Intelecto:** Tanto el desarrollo de software como la fabricación de hardware dan como resultado un producto, pero los enfoques son distintos. Los costos del software se concentran en la

ingeniería, por lo cual un proyecto de software no puede administrarse como un proyecto de manufactura (30), cuando se desarrolla un software, tanto la etapa de diseño como la de programación requieren del intelecto humano. A diferencia de un producto de manufactura en el cual el proceso de construcción ya está definido, en el software se depende totalmente de las capacidades del programador. Por ejemplo, el primer paso para construir un software es realizar el análisis y el diseño, una vez terminado este paso se pasa a la programación. Si pedimos a dos programadores construir el mismo software obtendremos productos muy similares, pero no iguales ya que cada uno posee una lógica de programación diferente. Lo mismo pasa a la hora de modificar el software, un mal cambio en código puede generar una suma de errores que harán que el software falle.

- El Software No se Desgasta: El software no se desgasta, ¡pero sí se deteriora! Durante su vida el software sufrirá cambios. Es probable que cuando éstos se realicen, se introduzcan errores (30), a diferencia del hardware que se desgasta por el paso del tiempo o por las condiciones ambientales, el software se deteriora. Una vez implementado el software requiere de cambios. Estos cambios se realizan con el fin de mejorar el rendimiento o de aumentar funcionalidades, pero llega un punto en el cual se han realizado tantos cambios que el software posee errores o es demasiado difícil seguir mejorándolo, es entonces cuando es reemplazado por una nueva versión que también cumplirá un ciclo de vida.

- La Mayor Parte del Software se Construye para Uso Individualizado: Un componente de software debe diseñarse e implementarse de modo que pueda volverse a usar en muchos programas diferentes, esto permite que el ingeniero de software cree nuevas aplicaciones a partir de partes susceptibles de volverse a usar (30), actualmente en el desarrollo de software está evolucionando, se crean librerías, bibliotecas o framework que permiten reutilizar el código, de esta manera el software se construye para un uso individualizado. Por ejemplo, el framework Laravel consta de clases que pueden ser reutilizadas, si necesita realizar una conexión con base de datos solo necesita llamar a la clase y agregar los parámetros correspondientes, de esta manera no se necesita programar desde cero y se puede usar múltiples proyectos.

#### **2.2.4.2. Software Educativo**

##### **Definición de Software Educativo**

Existen muchas definiciones de lo que es software educativo. El software educativo son aquellos programas que ayudan al alumno en su aprendizaje, pero que no sustituyen la labor pedagógica del docente (31), el software educativo no solo se caracteriza por ser un recurso de enseñanza y aprendizaje, sino que además cuenta con una estrategia de enseñanza (32), como podemos ver las definiciones cambian y los puntos de vista difieren entre los autores que tratan este tema, pero nosotros nos apegaremos a la definición dada por Marques. Las expresiones software

educativo, programas educativos y programas didácticos son sinónimos, todos estos son creados con la finalidad de facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje (33), de esta forma Marques engloba a todos los programas creados con fines didácticos, esto incluye a los programas conductistas de enseñanza asistida (EAC) y a los programas de enseñanza inteligente asistida por computadora (EIAC). Entonces podemos decir que el software educativo es el software creado con el fin de ayudar a desarrollar competencias, habilidades y destrezas, usando una metodología de aprendizaje (aprender haciendo, aprender jugando, etc.) y recursos multimedia (vídeos, sonidos, ejercicios, juegos, etc.).

### **Características del Software Educativo**

El software educativo puede tratar las diferentes materias (historia, física, geometría, idiomas, etc.), pero debe de cumplir ciertas características. Estas características pueden variar dependiendo del autor, en el presente trabajo de investigación nos basaremos en las cinco características esenciales que define Marques.

- Debe de Tener un Fin Didáctico: El software educativo debe ser una herramienta que facilite la enseñanza aprendizaje, despertando el interés del estudiante (33).
- Utilizan el ordenador: La computadora, la Tablet o el Smartphone son herramientas que los estudiantes utilizaran para el desarrollo de las actividades que el software propone (33).

- Es interactivo: El software educativo debe de responder rápidamente a las acciones del estudiante, permitiendo el intercambio de información entre el ordenador y el estudiante (33).
- Individualizan el trabajo del estudiante: El software se ajusta al ritmo de trabajo de cada estudiante, adaptando las actividades según las acciones de los estudiantes (33).
- Es fácil de usar: Los conocimientos informáticos necesarios para usar el software educativo deben de ser mínimos, de esta forma cualquier estudiante podrá usar el software (33).

### **Aspectos del Software Educativo**

Marques define que el software educativo tiene tres aspectos importantes en su valoración. Aspectos funcionales, aspectos técnicos y aspectos pedagógicos (33).

1. Aspectos funcionales: Los primordiales bríos de la comunidad de software se han asentado hasta ahora en los aspectos funcionales, es decir, en la funcionalidad que ofrece (34), es decir que cuando hablamos de aspectos funcionales nos referimos al comportamiento del software. Basados en esto, Marques resalta 3 cualidades importantes para que un software educativo sea funcional:

- Eficiencia: Para ser eficiente, el software debe de hacer buen uso de los recursos que opera y

del tiempo. Esto se puede resumir en preguntas como ¿Qué tan rápido responde el software? Y ¿El software usa los recursos de manera eficiente? (35).

- Relevancia: El software debe facilitar el aprendizaje de un tema.
- Facilidad de uso: Los conocimientos para instalar y usar el software deben de ser mínimos. En pocas palabras el software de tener un entorno amigable intuitivo para el usuario.

2. Aspectos técnicos y estéticos: Los aspectos técnicos y estéticos son sumamente importantes para un software educativo, porque de estos dos depende la motivación del proceso de aprendizaje y que el usuario no rechace el software (33).

- Entorno audiovisual: Todo software educativo se manifiesta al usuario por su entorno visual (sonidos, pantallas, etc.). El software debe ser atractivo, con un diseño claro, evitando la saturación de texto e imágenes y asegurando la estética de sus elementos.
- Elementos multimedia: Un elemento multimedia es una forma de mostrar la información usando sonido, imágenes, animación, gráficos, etc. Hay que tener en cuenta que cada uno de estos elementos debe ser de calidad tanto técnica como estética.

- Contenidos: Los contenidos de un software educativo deben de separar adecuadamente la información objetiva, las opiniones y los elementos fantásticos. Debe de tener una buena estructura, con párrafos breves, sin faltas ortográficas y sin términos de discriminación o mensajes negativos.
  - Originalidad y uso de la tecnología avanzada: El software educativo nace a partir de un problema y aprovechando la tecnología se debe de potenciar el material didáctico, para potenciar el aprendizaje.
  - Navegación e Interactividad: El software educativo debe de permitir un fácil acceso a los contenidos, secciones y actividades en general. De esta forma el usuario se puede explorar el software libremente y hasta el grado establecido por el creador.
  - Interacción: Para que exista interacción debe de existir comunicación entre el software y el usuario. Por lo tanto, el usuario debe de comprender que le dice el software. De esta forma el usuario emite una respuesta y el software reacciona presentando una nueva situación.
3. Aspectos pedagógicos: El software educativo debe de ser entendido como una herramienta que favorece el aprendizaje interactivo, flexible y accesible al usuario

(33), los aspectos que hacen que un software educativo sea pedagógico según Marques son:

- Capacidad de motivación: El contenido del software educativo debe ser significativo para el usuario; de esta forma se despertará el interés y la curiosidad. Hay que tener en cuenta que el contenido no debe de generar ansiedad y evitar que los elementos lúdicos interfieran con el aprendizaje.
- Adecuación al usuario: El software educativo debe de tener en cuenta las características de los usuarios a los que va dirigido y los procesos que ira presentando.
- Enfoque creativo: El software educativo debe de proponer actividades que fomenten la generación de ideas y la resolución de problemas.
- Autoaprendizaje: Las actividades del software educativo deben de fomentar la iniciativa y el autoaprendizaje, de esta forma el usuario tendrá los medios necesarios para adquirir nuevos conocimientos.
- Recursos didácticos: El software educativo debe de usar diferentes recursos para facilitar el aprendizaje. Para ello debe de proponer diversas actividades, diversos códigos de comunicación, organizadores previos y preguntas para evaluar los conocimientos adquiridos.

## **Análisis y Evaluación de Softwares Educativos**

A pesar de la gran cantidad de información que circula en internet, actualmente los estudiantes de distintos grados académicos siguen necesitando ayuda para aprender a dominar ciertos temas. Es por tal motivo que en el mercado existen una gran cantidad de softwares educativos. Algunos contruidos por empresas, otros por organizaciones sin fines de lucro y muchos más de manera independiente como proyectos personales o indie como se les llama actualmente. Pero la gran duda es, estas herramientas son eficientes y cumplirán su objetivo, es entonces que se requiere realizar un análisis y evaluación.

Para poder realizar esto se necesitan dimensiones e indicadores. En el campo educativo en concreto existen una innumerable cantidad de metodologías para hacer esto. Por ejemplo, en el presente estudio nos adherimos a las características definidas por Pere Marqués, esto principalmente por ser el que uno de los profesionales con mayor prestigio en tema. Pero existen otras como la metodología propuesta por Madariaga, Rivero y Leyva.

Mientras que Marqués define 3 dimensiones: Aspectos Funcionales, Aspectos Técnicos y Estéticos y Aspectos Pedagógicos (33), Madariaga, Rivero y Leyva definen 4 dimensiones: Elementos Tecnológicos, Elementos Pedagógicos, Elementos de Contenido y Elementos Estéticos y Ergonómicos (36), como vemos son muy similares y no es de esperar que una haya influenciado a otra, pero a pesar de eso cada una de ellas tiene sus particularidades, pero el análisis y evaluación no termina

simplemente al utilizar estas dimensiones e indicadores para evaluar al software, sino que el siguiente paso es ponerlo en práctica y ver su eficiencia en campo, la diferencia esta que si cumple con los estándares dados tiene mayores posibilidades de éxito.

### **2.2.4.3. Enseñanza de la Programación**

#### **Concepto de Programación y Programador**

Desde hace algunos años la palabra programación y programador han estado de moda. Películas como The Social Network y series de televisión como Silicon Valley, Halt And Catch Fire y Mr. Robot han acercado a la gente común con estos temimos, e incluso no es de sorprenderse que muchas personas hayan comenzado a estudiar informática u otra carrera similar inspirados por sus héroes de la ficción.

Entonces ¿qué es programar?, para muchos programar es escribir código que será interpretado por un ordenador y de esta forma se dará solución a un problema. Pero esta definición puede ser sencilla e ir complicándose. Programar es indicar a un tonto (ordenador) rápidamente que tiene que hacer (37), la programación está compuesta por dos fases, la fase de resolución del problema (aplicación del pensamiento computacional y pensamiento algorítmico) y la fase de implementación (construcción del software mediante un lenguaje de programación) (38), entonces podemos decir que programar consiste en hallar la solución a un problema, organizándolo en un conjunto de pasos ordenados para finalmente ser implementado en un

lenguaje de programación. Como concepto complementario debemos de definir que es un programador. Un programador es un profesional encargado de solucionar problemas aplicando las habilidades ya mencionadas, pero no debemos de confundir a un programador con un codificador, concepto que para el presente trabajo de investigación no es relevante.

### **La Programación y los Niños**

Actualmente a nivel mundial la programación se ha convertido en una habilidad sumamente importante, estamos rodeados de ordenadores y Smartphones que se han convertido en herramientas indispensables para estudiar, trabajar, etcétera. Es entonces cuando vuelve a tomar interés una idea que se inició ya hace mucho tiempo, que los niños aprendan a programar. Generalmente se piensa que esto es algo nuevo, pero en realidad el primer lenguaje de programación usado para enseñar programación a niños fue Logo, creado en 1967. El aprendizaje del lenguaje Logo es una de las puertas de acceso más interesantes al mundo de la computación, es sencillo y potente, lo cual lo hace perfecto para trabajar con niños (39), lamentablemente estas iniciativas no tuvieron mayor impacto debido principalmente al reducido acceso de la población a la tecnología. El cambio se fue dando poco a poco, pero una vez más estas iniciativas fueron dejadas de lado. Se optó por un enfoque más utilitario en el cual el usuario debería de aprender a usar estas nuevas herramientas en vez de aprender a desarrollarlas. Tal vez se pueda considerar a estas iniciativas como un fracaso, pero de cierta manera

sentaron las bases para el software de programación para niños más usado hoy en día, Scratch.

Scratch es un lenguaje de programación visual basado en bloques, fue desarrollado por el MIT y su primera versión oficial vio la luz en el 2005. Scratch es usado por profesores, estudiantes y padres para desarrollar animaciones, videojuegos, etc. De esta forma el usuario desarrolla nuevas habilidades que le serán útiles en el futuro. Scratch ayuda a los jóvenes a aprender a pensar de forma creativa, a razonar sistemáticamente y a trabajar de forma colaborativa, desarrollando habilidades esenciales para la vida en el siglo 21 (40), de esta forma la programación ha llegado a ser parte de la vida de los niños en muchas partes del mundo.

### **Beneficios que Aporta la Programación a los Niños**

Cuando se habla de beneficios, algunas personas piensan inmediatamente en la posibilidad de dotar al niño con habilidades que le servirá a futuro en el mundo laboral. Pero no podemos afirmar que en el futuro haya la misma necesidad de programadores, sin embargo, los beneficios de aprender a programar van más allá.

Hoy en día se dice que los niños son nativos tecnológicos y que innatamente dominan las tecnologías, pero en realidad los especialistas concluyen que son meramente usuarios. Para poder considerar que dominan las tecnologías es necesario que puedan expresarse en ellas. Cuando hablamos de expresarse nos referimos a la posibilidad de crear software y expresar sus ideas a través de estas. Además, los

niños que aprenden a programar aprenden conceptos importantes (bucles, operadores, variables, etc.), aprenden sobre el proceso de diseño (como una idea puede convertirse en un proyecto completo y funcional), a tomar ideas complejas y dividir las en partes más simples, a colaborar con otros, a arreglar errores cuando algo sale mal y a ser perseverante frente a las dificultades. Además, de comprender ideas Matemáticas y computacionales, tales como variables y condicionales, simultáneamente están aprendiendo estrategias para solucionar problemas, diseñar proyectos y comunicar ideas (41).

Existen otras evidencias científicas sobre los beneficios de la programación. Jesús Moreno León profesor de informática, organizador y asesor técnico de proyectos de software realiza una recopilación de estos estudios y sus beneficios:

- El artículo *Effects of Logo and CAI environments on cognition and creativity* de 1986 concluye que los niños que usaron LOGO demostraron mayor capacidad de atención, más autonomía y demostraron mayor placer por descubrir nuevos conceptos (42).
- El estudio *Technology and school change: New lamps for old?* demuestra que los niños que usaron LOGO obtuvieron mejores resultados en matemáticas, solución de problemas y razonamiento (42).
- El estudio *Effects of computer-assisted instruction and computer programming on cognitive outcomes* demuestra que aprender a programar tiene un impacto

favorable en la creatividad y la respuesta emocional de niños con problemas de aprendizaje, así como es desarrollo de habilidades cognitivas y socio emocionales (42).

- El estudio Early Childhood Education: An International Encyclopedia que demuestra que los niños que trabajan con ordenadores usan el doble de palabras por minuto que cuando realizan otra actividad (42).
- El estudio Children and computers: New technology – Old concerns demuestra que cuando los niños trabajan con un ordenador están más abiertos a buscar asistencia y consejos por parte de sus compañeros e incluso la de un adulto si está presente, incrementando así la socialización (42).
- El estudio The Design of Children’s Technology demuestra que por más que se cuente con un ordenador por estudiante, los niños tienen a formar grupos mientras trabajan con estas herramientas (42).
- El estudio Women and Minorities in Science, Technology, Engineering and Mathematics y el estudio Gender related to success in science and technology demuestran que los estudiantes que aprenden a programar en edades tempranas tienen menos estereotipos de género en relación a las carreras de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, así como menos retenciones para continuar sus estudios y profesiones en estas disciplinas (42).

Como podemos ver, la programación brinda muchos beneficios a los niños y no es de sorprender que las naciones actualmente le estén dando tanta importancia, tanto que está siendo agregada en la malla curricular de los países desarrollados.

#### **2.2.4.4. Aprendizaje de las Estructuras de Control Algorítmicas**

##### **Teoría de Aprendizaje Significativo**

La teoría de aprendizaje significativo fue un aporte de David P. Ausubel quien fue un reconocido pedagogo y psicólogo estadounidense, nació en 1918 en la ciudad de Nueva York y su trabajo fue de suma importancia para el constructivismo.

La teoría del aprendizaje significativo dice que el estudiante solo adquirirá conocimiento verdadero cuando los nuevos aprendizajes enlazan con los anteriores, de esta forma el estudiante ve cómo se vinculan y por ende crea un nuevo significado que asimila (43).

No debemos confundir la teoría del aprendizaje significativo con el aprendizaje memorístico. Este tipo de aprendizaje no ayuda a ampliar el conocimiento, sino que también la nueva información es volátil y fácil de olvidar. Inicialmente en el aprendizaje significativo, la nueva información adquirida es percibida como si fueran entidades separadas, pero con el pasar del tiempo estos se funden en uno solo, de esta forma no se puede recordar uno sin vincularlo con otros.

De cierta manera el conocimiento inicial adquirido queda olvidado como tal y cambia. Se puede decir que es dotado de nuevas cualidades. Ausubel llama a esto “asimilación obliteradora” (43).

Ausubel también define tres clases de aprendizaje significativo:

- Aprendizaje de representaciones: Es la forma más básica de aprender, el estudiante da significado a símbolos vinculándolos a esa parte de la realidad a la que hace referencia, apelando a conceptos fácilmente disponibles (43).
- Aprendizaje de conceptos: Este aprendizaje se similar al aprendizaje de representaciones, en realidad se basa en el, de tal forma que se complementan. Pero existe una diferencia.
- En el aprendizaje por conceptos, se asocia un símbolo con una idea abstracta, esto es algo sumamente personal porque solo se puede llevar a cabo mediante las experiencias personales (43).
- Aprendizaje de proposiciones: En este tipo de aprendizaje nace al realizar la combinación lógica de conceptos, es más elaborada y gracias a esta podemos realizar apreciaciones matemáticas, científicas, y filosóficas complejas, obviamente se sirve de los dos aprendizajes significativos anteriores (43).

## **Metodología de Aprender Jugando**

Los niños nunca juegan para aprender, pero aprenden mientras juegan. Es un aspecto importante para un niño porque la mayor parte de su tiempo está dedicada a jugar, por tal motivo, es necesario utilizar el juego como metodología de aprendizaje (44), entre sus características más importantes podemos destacar:

- Los juegos atraen y entretienen.
- los juegos permiten entrenar la tolerancia al fracaso
- los juegos generan experiencias que no se olvidan
- los juegos se pueden usar en cualquier contexto
- los juegos provocan emociones

## **La Ambigüedad y el Lenguaje**

Lograr dominar la lógica de programación no es fácil, es necesario aprender conceptos, crear algoritmos y ponerlos en práctica, solo así el estudiante gana experiencia y a futuro se le hará más sencillo hallar soluciones a problemas más complejos (45), este proceso puede ser largo y confuso para los que comienzan y hasta es cierto punto es necesario porque a diferencia del lenguaje humano, las computadoras no admiten ambigüedades (conjunto de palabras que de acuerdo al contexto pueden significar diferentes cosas).

Todas las instrucciones a una computadora deben tener un significado exacto y un solo significado, de esta forma la instrucción a una computadora tiene cuatro partes: ¿Cuándo quieres que comience?, ¿Qué quieres que haga?, ¿Cuánto quieres que haga? y ¿Cuándo quieres que pare?

## **Estructuras de Control Algorítmicas**

Al iniciarse en el mundo de la programación hay varios conceptos importantes que aprender. Conceptos como variables y constantes son los más básicos, pero se llega a un punto en el cual la complejidad se incrementa. Uno de estos temas son las estructuras de control. Las estructuras de control son importantes porque permiten definir el flujo de las instrucciones en un programa. Esto quiere decir que de acuerdo a una situación se ejecutara una u otra instrucción.

En el libro Fundamentos de Programación las estructuras de control son divididas en 2 categorías, estructuras selectivas y estructuras repetitivas (46), además se debe de resaltar que se usa una notación basa en algoritmos, sin centrarse en un lenguaje específico.

- Estructuras Selectivas: Si y Según sea
- Estructuras Repetitivas: Mientras, Hasta y Desde

Como podemos ver estas se basan en la lógica y una vez aprendido su funcionamiento es posible traducirlo a cualquier lenguaje de programación específico que posee su propia sintaxis.

- Estructuras Selectivas en lenguaje Java: if y switch
- Estructuras Repetitivas en Lenguaje Java: while, do while y for

De todas las estructuras mencionadas, las que poseen mayor dificultad son las estructuras repetitivas. Si son mal

aplicadas se generan bucles infinitos que obligan al usuario a suspender la ejecución del programa. Si bien es normal cometer estos errores al aprender, en ocasiones genera frustración y ansiedad a estudiante. Los niños entienden la importancia del uso de las estructuras de control, sin embargo, se observa que la comprensión de lo que implica la iteración (estructuras repetitivas) no es completa, puntualmente en que situaciones usar, este problema llego a un punto en el cual fue generalizado (47), en muchas ocasiones se requiere mezclar todas las estructuras y trabajarlas de manera anidada, pero es fundamental aprender cada una de ellas individualmente.

Algo curioso en los lenguajes de programación gráficos como scratch, es que las estructuras de control han sido reducidas:

- Estructuras Selectivas: Si Entonces y Si Entonces Sino
- Estructuras Repetitivas: Repetir, Repetir Hasta y Por Siempre

Esto no reduce su complejidad para los estudiantes, más bien genera una nueva confusión al introducir la estructura de control Por Siempre. Esta estructura representa un bucle infinito, que en programación se considera un error, pero estas plataformas también trabajan con interfaces. Por ejemplo en PIC, Arduino o Lego Mindstorms, siempre se necesita de bucles infinitos al programar motores u otros controles.

A continuación describiremos cada una de las estructuras de control usadas en la presente investigación.

- Estructura de Control Si Entonces: Esta verifica una condición, si la condición es verdadera, entonces se ejecuta el código interno, en caso contrario el código interno es saltado (46).

Gráfico Nro. 6: Estructura de Control Si Entonces en Java

```
boolean flag = true;
if(flag){
    System.out.println(
        "La variable flag tiene valor verdadero"
    );
}
```

Fuente: Elaboración propia.

- Estructura de Control Si Entonces SiNo: Esta verifica una condición, si la condición es verdadera, entonces se ejecuta el código interno, en caso contrario ejecuta el código interno de la opción SiNo (46).

Gráfico Nro. 7: Estructura de Control Si Entonces SiNo en Java

```
boolean flag = false;
if(flag){
    System.out.println(
        "La variable flag tiene valor verdadero"
    );
}else{
    System.out.println(
        "La variable flag tiene valor falso"
    );
}
```

Fuente: Elaboración propia.

- Estructura de Control Repetir: Nos permite ejecutar el código interno un número de veces (46).

Gráfico Nro. 8: Estructura de Control Repetir en Scratch



Fuente: Elaboración propia.

- Estructura de Control Repetir Hasta: Nos permite ejecutar el código interno hasta que se cumpla la condición (46).

Gráfico Nro. 9: Estructura de Control Repetir Hasta en Scratch



Fuente: Elaboración propia.

- Estructura de Control Por Siempre: Nos permite ejecutar el código interno de manera indefinida. Como mencionamos anteriormente esta estructura generalmente es considerada un error en la programación, pero en el caso de lenguajes como Scratch nos permite crear animaciones.

Gráfico Nro. 10: Estructura de Control Por Siempre en Scratch



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente describiremos cada una de las estructuras de control no usadas en la presente investigación. Estas estructuras se podrían considerar modificaciones de las anteriores ya descritas y no se utilizaron porque no están presentes en la mayoría de lenguajes visuales, además al trabajar con niños de 8 años de edad, se decidió utilizar lo más básico para no complicar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Estructura de Control Según Sea: Permite acelerar la toma de decisiones múltiples (46).

Gráfico Nro. 11: Estructura de Control Según Sea en PSeInt

```
Segun num Hacer
1:
  Escribir "uno";
2:
  Escribir "dos";
3:
  Escribir "tres";
De Otro Modo:
  Escribir "Número desconocido";
FinSegun
```

Fuente: Elaboración propia.

- Estructura de Control Mientras: Ejecuta el código interno mientras la condición se cumpla (46).

Gráfico Nro. 12: Estructura de Control Mientras en PSeInt

```
Escribir "Ingrese el Número de Notas"  
Leer nnotas  
C<-1  
acu<-0  
Mientras C<=nnotas Hacer  
..... Escribir "Ingrese notas", C  
..... Leer notas  
..... C<-C+1  
..... acu<-acu+notas  
FinMientras
```

Fuente: Elaboración propia.

### **Cómo Aprender y Dominar las Estructuras de Control**

Para poder aprender y dominar las estructuras de control debemos de apuntar a un aprendizaje constructivo. Un aprendizaje constructivo se basa en comprender el significado del material y no en copiarlo, está dirigido a extraer el significado del texto, motivo por el cual también es conocido como aprendizaje significativo.

Para la presente investigación nos apoyaremos en 3 W de las 5 W + H (Qué, Cómo y Cuándo), que es un concepto vinculado a la investigación científica, a la investigación detectivesca y policial, al periodismo y ha sido llevado a la mejora de gestión de procesos. Además fueron resaltadas Rudyard Kipling en su trabajo Just So Stories (Tengo seis honestos sirvientes de los cuales aprendí todo lo que se: Qué, Por qué, Cuándo, Cómo, Dónde y Quién).

En el caso de las estructuras de control podríamos definir tres preguntas que nos permitirían aplicar un aprendizaje constructivo, estas son: ¿Qué es la estructura de control x? ¿Cómo se implementa y funciona la estructura de control x? y ¿Cuándo usar la estructura de control x?, donde x es

una estructura determinada (if, switch, while, do while o for) (37).

- Identificación de las Estructuras de Control: La identificación responde a la pregunta ¿qué es la estructura de control x? El estudiante relaciona cada estructura con un concepto determinado, reconoce cada una de las estructuras por sus características y señala las diferencias entre una estructura y otra (37).
- Uso de las Estructuras de Control: El uso responde la pregunta ¿cómo se implementa y funciona la estructura de control x? El estudiante una vez que conoce el concepto de una estructura de control determinada, debe de describir su uso (cómo funciona y cómo se implementa), prediciendo funcionamiento de cada una de las estructuras (37).
- Aplicación de Las Estructuras de Control: La aplicación responde a la pregunta ¿cuándo usar la estructura de control x? el estudiante debe de aprender a identificar que estructura usar en una determinada situación, así como predecir el resultado al aplicar la estructura y comentar conceptos abstractos (37).

#### **2.2.4.5. Plataforma Code.Org y Otras Herramientas Similares**

##### **Aprender Programación Jugando**

Aprender a programar no es sencillo, en muchos casos si solo nos centramos en las definiciones formales y en la teoría, el estudiante se frustrará y no avanzará. Esta es una realidad vivida por estudiantes de institutos y universidades

que en muchos casos se sienten frustrados y finalmente se rinden, abandonando la carrera o buscando una nueva. Entonces se requiere una metodología adecuada, sobre todo si se va a trabajar con niños. Existen muchas metodologías, pero para el presente trabajo de investigación nos centraremos en la metodología de aprender jugando. El juego es fundamental para el desarrollo del niño y en cada etapa infantil se encuentra ligado de alguna manera, como lo investigo Wallon el juego es importante para la formación de la personalidad y es fundamental para la inteligencia como lo demostró Piaget (48).

Actualmente existen muchas plataformas que se basan en esta metodología. Blockly de Google y Code.Org son las más conocidas, ambas usan bloques en lugar de línea de código basándose en lo Scratch hizo. La gran diferencia está en que Scratch es un lenguaje de programación y las otras dos son plataformas de entrenamiento para aprender la lógica de programación. Ambas plataformas usan juegos y actividades interactivas e intuitivas, que son atractivas para los niños. Para la presente investigación se observará el uso de la plataforma Code.Org, que cuenta con el apoyo de más de cien empresas, entre las cuales están Amazon, Apple, Dropbox, Academia Khan, Facebook, Google y Microsoft.

### **Plataforma Code.Org**

La plataforma Code.Org pertenece a la Organización Code. Code nació luego de los resultados de un estudio que mostraba que el 90% de las instituciones educativas estadounidenses no enseñaban programación ni informática. Code además pretende que la informática sea

integrada como curso obligatorio en el plan de estudios y que más mujeres se involucren e interesen más por las ciencias computacionales.

Code también usa la plataforma Code.Org como una herramienta para llevar a cabo su campaña hora del código. Hora de código es una introducción de una hora a las Ciencias Computacionales, con el fin de mostrar que todo mundo puede aprender a programar y así aprender los conceptos básicos de esta disciplina (49).

La plataforma Code.Org está compuesta actualmente por 56 juegos, muchos de ellos basados en historias de películas famosas y conocidas como: Star Wars, Moana, etc.

### **Otras Herramientas Similares a la Plataforma Code.Org**

Existen una infinidad de alternativas a la Plataforma Code.Org. La mayoría de estas herramientas son gratuitas, aunque también existen muchas que son de pago. Además la mayoría están en idioma inglés aunque hay muchas que son multilinguaje. De esta forma se tienen más alternativas y esto es bueno porque la programación es difícil de dominar (49).

- Scratch: Es un lenguaje de programación gráfico educativo, gratuito y desarrollado por Lifelong Kindergarten Group en el Massachusetts Institute of Technology (MIT), cuenta con más de 27 millones de usuarios registrados y 31 millones de proyectos compartidos. Actualmente se encuentra en la versión

2.0, se puede descargar o usar de manera online desde su sitio oficial y va dirigido a niños desde los 8 años hasta los 17 años. Está diseñado para ser divertido, educativo y fácil de aprender. Tiene las herramientas para crear historias interactivas, juegos, arte y simulaciones. Está basada en bloques e incluso tiene incorporado su propio editor de pintura y editor de sonido.

- Snap!: O Chasquido es un lenguaje de programación visual de arrastrar y soltar, es una reimplementación de Scratch con lambdas, datos de primera clase, procedimientos, recursión y muchas otras características, fue reescrito en JavaScript, y por lo tanto ya no se considera una modificación de Scratch y además está dirigido a estudiantes de secundaria y estudiantes universitarios para cursos de introducción a la informática.
- Blockly: Es una biblioteca que agrega un editor de código visual a aplicaciones web y Android. El editor Blockly usa bloques gráficos y de enclavamiento para representar conceptos de programación como variables, expresiones lógicas, bucles y más, permite a los usuarios aplicar principios de programación sin tener que preocuparse por la sintaxis y Blockly puede exportar bloques a muchos otros lenguajes de programación como JavaScript, Python, PHP Lua y Dart.
- App Inventor: Es un entorno de programación intuitiva y visual que les permite a todos, incluso a los niños,

crear aplicaciones totalmente funcionales para teléfonos inteligentes y tabletas; los nuevos usuarios pueden tener una aplicación funcional y sencilla en menos de 30 minutos y esto es posible porque está basada en bloques y facilita la creación de aplicaciones complejas de alto impacto en mucho menos tiempo, finalmente el proyecto MIT App Inventor busca democratizar el desarrollo de software al capacitar a todas las personas, especialmente los jóvenes, para pasar del consumo de tecnología a la creación de tecnología.

- Gamefroot: Es una aplicación online basada en juegos y sirve para que los niños aprenden como se crean los videojuegos, posee un editor de bloques de arrastrar y soltar y también scripting avanzados.
- Pocket Code: Un lenguaje de programación visual y una aplicación para teléfonos inteligentes, tabletas y navegadores móviles con HTML5 habilitados para Android, iOS y Windows Phone, está inspirado en Scratch y desarrollado por el equipo de Catrobat como software libre.
- Hopscotch: Es una aplicación para iOS y utiliza el arrastrado de bloques para crear aplicaciones simples y básicas, está destinado a niños de 8 años de edad en adelante y es utilizando en muchas instituciones educativas alrededor del mundo.
- GameSalad: Es un software de programación de arrastrar y soltar, dirigido a codificadores inexpertos y que permite a cualquiera crear juegos fácilmente.

- Game Maker Studio: Es un software de creación de juegos de arrastrar y soltar que puede ser utilizado por programadores inexpertos para crear videojuegos de muchos géneros, también posee Game Maker Language, que es un lenguaje de programación utilizado para agregar funciones más avanzadas a un juego.

Otras herramientas más que podemos mencionar son: BeetleBlocks, Alice, StarLogo, Godot, etc. Mencionar todas las herramientas sería imposible por lo cual solo hemos mencionado a las más resaltantes.

## **2.2.5. Relacionadas con las Tecnologías Utilizadas**

### **2.2.5.1. Lenguajes Informáticos**

Un lenguaje informático es aquel que se ejecuta en un ordenador, pero no es un lenguaje de programación. En esta categoría tenemos al lenguaje de marcado HTML y a las hojas de estilo en cascada CSS. Estos dos lenguajes son muy importantes hoy en día y no son inferiores a un lenguaje de programación.

#### **Lenguaje de Mercado HTML**

Es un lenguaje informático que sirve para maquetar o describir la estructura de las páginas web, HTML da a los desarrolladores los medios para:

- Publicar información en línea, utilizando encabezados, tablas, listas, etc.

- Recuperar información en línea gracias a los enlaces de hipertexto.
- Diseñar y construir formularios para realizar transacciones con servicios remotos, buscar información, solicitar reservar, registrar información, etc.
- Incluir hojas de cálculo, videoclips, clips de sonido y otras aplicaciones directamente.

Actualmente se encuentra en la versión 5.2 y desde una definición formal podemos decir que HTML es un lenguaje informático utilizando para definir la estructura de las páginas web y es relativamente fácil de aprender, además se encuentra en constante revisión y evolución para satisfacer las demandas y requisitos de la creciente audiencia de Internet y está bajo la dirección del W3C, organización encargada de diseñar y mantener el lenguaje (50).

Gráfico Nro. 13: Estructura Básica de HTML



Fuente: Elaboración propia.

## CSS Hoja de Estilo en Cascada

Es un lenguaje informático, que permite darle formato y estilo a una página web creada con HTML, gracias a css podemos definir la forma, color, posición y características de un sitio web (50).

CSS fue creado para separar el código de presentación, logrando así la reutilización de código y facilitando el mantenimiento.

CSS nos permite definir el estilo de cada uno de los elementos de una web y esto gracias a los diferentes selectores. Estos selectores pueden ser por tipo de elemento, por id o por clase. De esta forma se logra agrupar elementos y poder cambiar su estilo de una manera sencilla, incluso con una sola línea de código.

Finalmente, se dice que son en cascada porque se pueden usar e incluir muchas hojas de estilo en un proyecto. De esta forma se puede modificar los estilos de hojas antiguas agregando hojas nuevas, esto permite mayor flexibilidad y versatilidad.

- CSS divide sus propiedades en varios grupos: tipográficas, de fondo, bloques de texto, contenedores, bordes, listas, posición y propiedades complementarias.
- Cada regla de CSS está compuesto por:
  - Selector, indica a qué elemento o parte de la página se aplica la regla.

- Declaración, indica la definición del estilo a aplicar al selector indicado y puede dividirse en Propiedad (hace referencia al nombre del atributo al que va a ser aplicado) y Valor (establece el nuevo valor de la propiedad).

Gráfico Nro. 14: Estructura Básica de CSS

```
<head>
  <style type="text/css">
    <!--h1
      {
        color:blue; background-color:
        font-size: large; font-family:
      }
    -->
  </style>
</head>
<body>
```

Fuente: Elaboración propia.

## 2.2.5.2. Lenguajes de Programación

### Concepto de Lenguaje de Programación

Un lenguaje de programación es un convenio o acuerdo acerca de cómo se debe de interpretar el significado de los programas de dicho lenguaje (45), también se puede decir que un lenguaje de programación es un conjunto de caracteres con reglas para combinarlos y reglas especificando sus efectos cuando son ejecutados por un ordenador, se caracteriza por no requerir conocimiento en código máquina, tener independencia de la máquina y se traduce a un lenguaje máquina (51), basados en estas definiciones, podemos decir que un lenguaje de

programación es un lenguaje formal (posee sintaxis, reglas, etc.), pensado para realizar procesos que pueden ser ejecutados en un ordenador. De esta forma el programador puede controlar el comportamiento físico y lógico del ordenador para expresar la solución encontrada a un problema. Por ejemplo, se desea saber si un número es par. Lo primero que debo de hacer es resolver el problema, que técnica o que método me permite saber si un número es par, luego debo de ordenar algorítmicamente los pasos para solucionar el problema y finalmente debo de programar. Debemos aclarar que un lenguaje de programación puede ser interpretado, compilado o mixto. Cuando decimos que es compilado nos referimos a que debe de ser traducido en lenguaje maquina (0 y 1) para luego ser ejecutado por el ordenador. Por ejemplo, al programar en C++ una vez tengamos terminado el software debemos de compilar, para ello generalmente los IDE de desarrollo traen la opción Build que ejecuta la compilación de manera automática. Por otra parte, un lenguaje es interpretado cuando no necesita ser compilado y su script es ejecutado en tiempo real por el intérprete. Por ejemplo, si creamos una aplicación en PHP, este será ejecutado en el servidor y luego será interpretado por el navegador web en tiempo real. Y finalmente es mixto o híbrido cuando el lenguaje de programación tiene la posibilidad de ser tanto compilado, como interpretado. Ejemplo, java puede ser usado tanto para construir aplicaciones de escritorio (se compilará el código) como aplicaciones web (será interpretado). Además, hay que tener cuidado al usar esta expresión, porque existe otro termino conocido como lenguaje informático que engloba todos los lenguajes asociados a ordenadores, pero no tiene nada que ver con programación. Por ejemplo, HTML y

CSS, son lenguajes informáticos porque se ejecutarán en un ordenador, pero no son lenguajes de programación.

### **Lenguaje de Programación JavaScript**

El lenguaje de programación Javascript es un lenguaje interpretado, por mucho tiempo Javascript fue discriminado, no tomado en serio y considerado como un complemento, pero actualmente es uno de los lenguajes más importantes (52).

Una de las innovaciones que ayudó a cambiar el modo en que vemos Javascript fue el desarrollo de nuevos motores de interpretación, creados para acelerar el procesamiento de código, la clave de los motores más exitosos fue transformar el código Javascript en código máquina para lograr velocidades de ejecución similares a aquellas encontradas en aplicaciones de escritorio, esta mejorada capacidad permitió superar viejas limitaciones de rendimiento y confirmar el lenguaje Javascript como la mejor opción para la web.

Javascript puede ser incorporado en un sitio web de tres formas: en línea (el código es incrustado en el mismo elemento HTML), embebido (Esta incrustado en alguna parte del archivo HTML) y desde un archivo externo (El código Javascript es escrito en un archivo js externo y este es llamado desde el archivo HTML).

- Javascript al igual que CSS posee una serie de selectores que nos permite interactuar con los diferentes elementos de HTML.

- `getElementById`, permite seleccionar un elemento del documento HTML por medio del id.
  - `getElementByClass`, permite seleccionar un elemento del documento HTML por medio de una clase asignada.
  - `getElementsByTagName`, permite seleccionar un elemento del documento HTML por su tipo de elemento.
- Eventos, los eventos son cosas que le suceden a los elementos HTML y JavaScript puede reaccionar a estos eventos, a menudo cuando suceden los eventos es posible que desee hacer algo. JavaScript permite ejecutar código cuando estos se detectan. Por ejemplo, mostrar un mensaje al hacer click en un botón o abrir una pantalla modal.

Gráfico Nro. 15: Evento en JavaScript

```
<button
onclick=
"document.getElementById('demo')
.innerHTML=Date()">
¿Qué hora es?
</button>|
<p id="demo"></p>
```

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 16: Eventos Comunes de Javascript

| Evento      | Descripción   |
|-------------|---|
| onblur      | Deseleccionar el elemento                                       |
| onchange    | Deseleccionar un elemento que se ha modificado                  |
| onclick     | Pinchar y soltar el ratón                                       |
| ondblclick  | Pinchar dos veces seguidas con el ratón                         |
| onfocus     | Seleccionar un elemento   |
| onkeydown   | Pulsar una tecla (sin soltar)                                   |
| onkeypress  | Pulsar una tecla  |
| onkeyup     | Soltar una tecla pulsada  |
| onload      | La página se ha cargado completamente                           |
| onmousedown | Pulsar (sin soltar) un botón del ratón                          |
| onmousemove | Mover el ratón  |
| onmouseout  | El ratón "sale" del elemento (pasa por encima de otro elemento) |
| onmouseover | El ratón "entra" en el elemento (pasa por encima del elemento)  |
| onmouseup   | Soltar el botón que estaba pulsado en el ratón                  |
| onreset     | Inicializar el formulario (borrar todos sus datos)              |
| onresize    | Se ha modificado el tamaño de la ventana del navegador          |
| onselect    | Seleccionar un texto  |
| onsubmit    | Enviar el formulario  |
| onunload    | Se abandona la página (por ejemplo al cerrar el navegador)      |

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 17: Insertando Javascript en HTML

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Title</title>
  <script
    type="text/javascript"
    src="estilo.js">
  </script>
</head>
<body>

</body>
</html>
```

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 18: Validar un Campo Vacío con Javascript

```
function Validar() {
  indice = document.getElementById
  ("opciones").selectedIndex;
  if( indice == null || indice == 0 ) {
    return false;
  }
}
```

Fuente: Elaboración propia.

## Lenguaje de Programación PHP

PHP es un lenguaje de programación interpretado que trabaja del lado del servidor, esto lo diferencia de Javascript que se ejecuta en el lado cliente (navegador), es libre y se utiliza principalmente en servidores web Linux (52).

Es una alternativa al lenguaje ASP de Microsoft, pero ambos requieren ser incrustados en una página creada en

HTML, de esta forma antes de enviarla a un usuario, esta es enviada a un servidor donde es interpretada.

Las páginas web que trabajan con PHP cambian su extensión por .php, es decir en lugar de nombrar un archivo como Index.html, este será nombrado como Index.php. De esta forma se indica que el archivo contendrá código PHP y por tanto es más fácil de identificar por el servidor.

A continuación mencionaremos algunas características importantes e interesantes de PHP:

- Existe mucha y gran variedad de documentación, PHP cuenta con una gran comunidad y esto es una gran ayuda y ventaja para los desarrolladores, tanto novatos como experimentados, porque no hay nada mejor que un lenguaje de programación con una gran comunidad detrás que puede ayudar a resolver dudas y problemas.
- Gran variedad de herramientas para aprender, PHP nos brinda dos opciones, la primera y la más sencilla es contratar un servidor remoto y subir nuestros archivos. La segunda y la más usada por estudiantes y profesionales, es convertir nuestra computadora local en un servidor PHP, para ello se cuenta con un gran número de herramientas también libres como XAMP y LAMP que incluye PHP, Apache y MySQL.
- Oferta de Trabajo, a pesar de los años, PHP sigue dominando el mercado. Por tal motivo se requieren profesionales que implementen nuevos sistemas web o se encarguen del mantenimiento.

- Es un lenguaje que soporta la programación orientada a objetos, inicialmente PHP era sumamente desordenado, pero ha evolucionado a tal punto que permite implementar todos los conceptos de la programación orientada a objetos (métodos, clases, etc.) para mejorar el rendimiento de nuestras aplicaciones.
- Cuenta con módulos externos, gracias a estos módulos podemos implementar funcionalidades y acelerar el desarrollo. Por ejemplo, en lugar de programar desde cero un Login, podemos utilizar un módulo ya hecho.
- Se puede trabajar desde ficheros externos, al igual que todo lenguaje informático que trabaja con HTML, PHP ha evolucionado para poder trabajar junto con HTML, pero al mismo tiempo reducir la cantidad de código incrustado, recordemos que antiguamente todas las funcionalidades eran incrustadas en HTML, esto ocasionaba duplicidad de código y redundancia, hoy en día podemos crear ficheros exclusivos con código PHP y solo invocar las funciones necesarias en HTML.
- Nos permite ser libres, PHP es multiplataforma, por lo que no importa en qué sistema operativo estemos trabajando (Windows, Linux o Mac).

Gráfico Nro. 19: Hola Mundo en PHP

```
<?php
function writeMsg() {
    echo "Hello world!";
}
```

Fuente: Elaboración propia.

### **2.2.5.3. Base de Datos**

#### **Concepto de Base de Datos**

Una base de datos es una colección estructurada de datos, esta puede ser desde una lista de compras hasta una colección de imágenes, vídeos o información digitalizada (52), de esta forma un programa informático selecciona los fragmentos que se necesiten; las bases de datos se organizan en registros, campos y archivos, un campo es un fragmento único de información, un registro es un conjunto de campos y un archivo es una recopilación de registros.

#### **Base de Datos Relacional**

La idea básica de las bases de datos relacionales es la existencia de entidades (filas en una tabla) caracterizadas por atributos (columnas en la tabla), cada tabla almacena entidades del mismo tipo y entre entidades de distinto tipo se establecen relaciones, las tablas comparten algún campo entre ellas, estos campos compartidos van a servir para establecer relaciones entre las tablas. Los atributos pueden ser de tipo entero, reales, cadena de caracteres de longitud variable, booleanos y las relaciones pueden ser de uno a uno, de uno a muchos o de muchos a muchos (52).

#### **Lenguaje SQL**

Es un lenguaje estándar e interactivo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones en ellas, gracias a la utilización del álgebra y de cálculos relacionales, el SQL brinda la posibilidad de

realizar consultas con el objetivo de recuperar información de las bases de datos de manera sencilla. Las consultas toman la forma de un lenguaje de comandos que permite seleccionar, insertar, actualizar, averiguar la ubicación de los datos, y más (52).

### **Gestor de Base de Datos MySQL**

Existen muchos gestores de base de datos (SQL Server, Oracle, PostgreSQL, etc.), pero en esta ocasión nos centraremos en MySQL. MySQL es un gestor de base de datos relacional, es Open Source y actualmente es propiedad de Oracle Corporation quien compro Sun Microsystems quien a su vez compro a MySQL AB. Actualmente se encuentra en la versión 5.0, se puede descargar desde su sitio oficial y nos permite crear y administrar nuestras propias bases de datos sin límite (52).

Gráfico Nro. 20: Crear una Tabla en MySQL

```
CREATE TABLE Estudiante (  
  Identificacion INT(12) NOT NULL DEFAULT 0,  
  TipoDocumento VARCHAR(25) NOT NULL DEFAULT '',  
  Nombre VARCHAR(25) NOT NULL DEFAULT '',  
  Apellidos VARCHAR(25) NOT NULL DEFAULT '',  
  Genero VARCHAR(1) NOT NULL DEFAULT '',  
  TipoSangre VARCHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',  
  Nacimiento DATE NOT NULL,  
  Direccion VARCHAR(50) NOT NULL DEFAULT '',  
  Telefonos VARCHAR(25) NOT NULL DEFAULT '',  
  Correo VARCHAR(50) NOT NULL DEFAULT '',  
  PRIMARY KEY (Identificacion)  
);
```

Fuente: Elaboración propia.

#### **2.2.5.4. Otras Tecnologías**

Aparte de los lenguajes informáticos, lenguajes de programación y base de datos, es necesario utilizar otras tecnologías para poder brindar un servicio eficiente.

## **JQuery**

Es una biblioteca de JavaScript multiplataforma diseñada para simplificar el scripting de HTML del lado del cliente. Es de código abierto y utiliza la licencia MIT permisiva. Además es la biblioteca de JavaScript más implementada. La sintaxis de jQuery está diseñada para facilitar la navegación de un documento, seleccionar elementos DOM, crear animaciones, manejar eventos y desarrollar aplicaciones Ajax. jQuery también proporciona capacidades para que los desarrolladores creen complementos. Esto permite a los desarrolladores crear abstracciones para interacción y animación de bajo nivel, efectos avanzados y widgets temáticos de alto nivel. El enfoque modular de la biblioteca jQuery permite la creación de potentes páginas web dinámicas y aplicaciones web. Microsoft y Nokia incluyen jQuery en sus plataformas. Microsoft lo incluye con Visual Studio para su uso dentro de los marcos ASP.NET AJAX y ASP.NET MVC, mientras que Nokia lo ha integrado en la plataforma de desarrollo de widgets Web Run-Time.

## **Bootstrap**

Es un framework front-end de código abierto para el diseño web (sitios y aplicaciones). Posee plantillas de diseño basadas en HTML y CSS para formularios, botones, navegación y otros componentes de interfaz, así como extensiones de JavaScript opcionales. A diferencia de muchos otros, Bootstrap solo se encarga del desarrollo front-end. Proporciona un conjunto de hojas de estilo que permiten definir el estilo todos los componentes clave de

HTML, esto proporcionan una apariencia uniforme y moderna. Además de los elementos HTML habituales, Bootstrap contiene otros elementos de interfaz comúnmente utilizados, los componentes se implementan como clases CSS que se deben aplicar a ciertos elementos HTML. Como complemento Bootstrap posee varios componentes de JavaScript en forma de complementos jQuery, proporcionando elementos adicionales como cuadros de diálogo, información sobre herramientas y carruseles, también amplían la funcionalidad de algunos elementos de interfaz ya existentes, incluyendo, por ejemplo, una función de autocompletar para campos de entrada.

## **Nginx**

Es un servidor web que también se puede utilizar como proxy inverso, equilibrador de carga, proxy de correo y caché HTTP. El software fue creado por Igor Sysoev y publicado por primera vez en 2004, en el 2011 se fundó una empresa del mismo nombre para proporcionar soporte. Es de código abierto y publicado bajo la licencia BSD, una encuesta reveló que Nginx es usado principalmente como equilibrador de carga en la mayoría de servidores. Además uno de los objetivos de Nginx es superar al servidor web Apache, Nginx usa archivos estáticos y de esta forma usa mucho menos memoria que Apache, y puede manejar aproximadamente cuatro veces más solicitudes por segundo. Pero es aumento de rendimiento tiene un costo de flexibilidad reducida, como la capacidad de anular las configuraciones de acceso de todo el sistema por archivo. Anteriormente para agregar módulos de terceros a nginx,

requería recompilar la aplicación desde el origen con los módulos vinculados estáticamente, pero esto fue parcialmente superado con la adición de la carga del módulo dinámico. Sin embargo, los módulos aún deben compilarse al mismo tiempo que nginx, y no todos los módulos son compatibles con este sistema.

## **Varnish**

Es un acelerador HTTP diseñado para sitios web dinámicos de contenido pesado. A diferencia de otros aceleradores web, como Squid, que comenzó su vida como un caché del lado del cliente, o Apache y nginx, que son principalmente servidores de origen, Varnish fue diseñado como un acelerador HTTP. Varnish se centra exclusivamente en HTTP, a diferencia de otros servidores proxy que suelen ser compatibles con FTP, SMTP y otros protocolos de red.

## **Google Tag Manager**

Es una herramienta que gestiona y publica centralmente el código utilizado para mostrar anuncios y registrar el comportamiento de los visitantes en los sitios web. Antes de que Google Tag Manager existiera, los webmasters tenían que insertar código en sus páginas para cada servicio de seguimiento y publicidad que deseaban usar. También tenían que insertar código en elementos como enlaces y botones para rastrear el comportamiento del usuario. Sin embargo, ahora el único código que debe agregar a sus páginas es el código GTM.

### **III. HIPÓTESIS**

#### **3.1. Hipótesis General**

El Análisis y evaluación de la plataforma Code.Org como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017, ayuda a la identificación, uso y aplicación de cada estructura de control algorítmica.

#### **3.2. Hipótesis Específicas**

1. La evaluación de los aspectos funcionales, los aspectos técnicos y estéticos y los aspectos pedagógicos de la plataforma "Code.Org" permite determinar si es un software educativo.
2. La descripción del uso y aplicación de las estructuras de control algorítmicas de la plataforma “Code.Org” en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la I.E. Jesús Nazareno permite conocer el nivel de aprendizaje.
3. El análisis de la plataforma "Code.Org" ayuda al aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la "I.E. Jesús Nazareno" - Huaraz; 2017.

## **IV. METODOLOGÍA**

### **4.1. Tipo y Nivel de la Investigación**

La investigación fue de tipo descriptiva y de nivel cuantitativo.

Tipo Descriptiva: Describe de modo sistemático las características de una situación, población o el área de interés; este tipo de investigación busca describir situaciones, las descripciones se hacen con mucha frecuencia con encuestas, ya que estas también pueden servir para probar hipótesis específicas y poner a prueba explicaciones (53).

Nivel cuantitativo: En este nivel se recoge la información mediante cuestiones cerradas que se plantean al sujeto de forma idéntica y homogénea, lo que permite su cuantificación y tratamiento estadístico, buscando la generalización de los resultados a todo un universo a partir de una muestra pequeña dentro de unos márgenes de confianza y error previamente fijados, entre sus técnicas más difundidas están las encuestas y escalas de actitud (54).

### **4.2. Diseño de la Investigación**

El diseño de la investigación fue no experimental y corte transeccional.

Diseño no experimental: Es no experimental es la búsqueda empírica y sistemática, en la que el científico no posee control directo de las variables independientes, esto debido a que sus manifestaciones ya han ocurrido o son inherentemente no manipulables (55).

Corte transeccional: Es de corte transeccional porque los datos se recolectan en un solo momento, en un tiempo único; su propósito es describir variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (55).

### 4.3. Población y Muestra

**4.3.1. Población:** Es la totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio integrando un conjunto N de entidades que participan de una determinada característica, y se le denomina la población por constituir la totalidad del fenómeno adscrito a una investigación (56).

Para la presente investigación, la población estuvo conformada por los 35 estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz.

**4.3.2. Muestra:** Es, en esencia, un subgrupo de la población. Es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población. En realidad, pocas veces es posible medir a toda la población, por lo que seleccionamos una muestra y, desde luego, se pretende que este subconjunto sea un reflejo fiel del conjunto de la población (57).

En nuestro caso al tener una población tan pequeña, si podemos medirla por completo. Por tal motivo la muestra está conformada por los 35 estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz.

Tabla Nro. 2: Resumen de Población

| <b>Descripción</b> | <b>Cantidad</b> |
|--------------------|-----------------|
| Estudiantes        | 35              |
| <b>Total</b>       | <b>35</b>       |

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4. Definición y Operacionalización de Variables

Tabla Nro. 3: Matriz de operacionalización de variables

| Variable            | Definición Conceptual   | Dimensión                            | Indicadores  | Escala de Medición | Definición Operacional   |
|---------------------|---|--------------------------------------|--|--------------------|--|
| Plataforma Code.Org | Una plataforma educativa es un entorno informático que nos proporciona muchas herramientas organizadas y optimizadas con fines docentes. Es importante porque permite gestionar y crear cursos a través de internet (58). | <b>Aspectos Funcionales</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eficiencia de recursos y tiempo.</li> <li>- Facilidad al tratar un tema.</li> <li>- Facilidad en el manejo e instalación.</li> </ul>  | Ordinal            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bueno</li> <li>- Regular</li> <li>- Malo</li> </ul> |
|                     |   | <b>Aspectos Técnicos Y Estéticos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entorno atractivo, diseño claro y estético.</li> <li>- Uso de imágenes, sonidos, gráficos y animaciones de calidad.</li> <li>- Contenido bien estructurado, sin fallas ortográficas y sin términos discriminatorios o negativos.</li> <li>- Es original y usa tecnología avanzada.</li> <li>- Facilidad de acceso a los contenidos, secciones y actividades.</li> </ul> | Ordinal            |  |

|  |  |   |  |         |  |
|--|--|---|--|---------|--|
|  |  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicación entre el software y el usuario.</li> </ul>   |         |  |
|  |  | <b>Aspectos Pedagógicos</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motiva al usuario.</li> <li>- Es adecuado para el usuario</li> <li>- Fomenta el pensamiento creativo.</li> <li>- Fomenta el autoaprendizaje.</li> <li>- Uso de distintos recursos para facilitar el aprendizaje.</li> </ul> | Ordinal |  |
| Aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas | Las estructuras de control son interacciones basados en la lógica que permiten definir el flujo de las instrucciones en un programa, esto quiere decir que de acuerdo a una situación se ejecutara una u otra instrucción y se | <b>Identificación De Las Estructuras De Control</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relaciona cada estructura con un significado determinado.</li> <li>- Reconoce cada una de las estructuras por sus características.</li> <li>- Señala las diferencias entre una estructura y otra.</li> </ul>                | Ordinal |  |
|  |  | <b>Uso De Las Estructuras De Control</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre la estructura y describe su uso.</li> <li>- Predice el funcionamiento de cada una de las estructuras.</li> </ul>   | Ordinal |  |

|  |   |   |  |         |  |
|--|---|---|--|---------|--|
|  | dividen en estructuras de control selectivas y estructuras de control repetitivas (47). | <b>Aplicación De Las Estructuras De Control</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica que estructura usar en una determinada situación.</li> <li>- Predice el resultado al aplicar la estructura seleccionada.</li> <li>- Comenta conceptos abstractos.</li> </ul> | Ordinal |  |
|--|---|---|--|---------|--|

Fuente: Elaboración propia.

## 4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

### 4.5.1. Técnicas

En la investigación se utilizó la técnica de la observación simple.

- **Observación:** La observación se caracteriza porque el investigador usa sus sentidos para recolectar información que le ayudara a resolver un problema; la observación puede ser directa o simple, es directa cuando el investigador se integra al grupo de estudio y asume sus comportamientos y simple cuando el investigador solo recolecta información (59).

### 4.5.2. Instrumentos

En la investigación se utilizó la escala de apreciación como instrumento, porque permite observar el fenómeno y recoger la información de una manera directa.

- **Escala de apreciación:** La escala de apreciación es un instrumento que tiene carácter dimensional que requiere la ordenación de un atributo o dimensión, de esta forma los sujetos responden según el grado de acuerdo o desacuerdo con respecto a los ítems que se les presenta de cada una de las dimensiones (59).

## 4.6. Plan de análisis

- Los datos obtenidos en la investigación fueron codificados e ingresados en una hoja de cálculo de la suite ofimática Microsoft Excel 2016. Además, se procedió a la tabulación de los mismos, se realizó el análisis

para establecer las frecuencias y se realizó el análisis de distribución de dichas frecuencias obtenidas.

- Procedimiento de recolección de datos, para la recolección de datos se aplicó la técnica de la observación y utilizamos como instrumentos dos escalas de apreciación, porque no solo había que medir el nivel de aprendizaje que logran los estuantes, también debíamos evaluar si la plataforma “Code.Org” cumple con los estándares para ser considerado un software educativo; de esta forma, para poder determinar si la plataforma “Code.Org” puede ser usada como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017, la primera escala de apreciación fue aplicada por expertos y la segunda escala de apreciación la aplicamos a los estudiantes del tercer grado para medir el nivel de aprendizaje que lograron.
  
- Plan de análisis de datos, para poder analizar como la plataforma “Code.Org” ayuda al aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017, se tuvo que realizar el análisis de las escalas de apreciación, obteniendo datos que arrojaban los niveles de aprendizaje logrados por los estudiantes y las medidas de los aspectos funcionales, técnicos y estéticos y pedagógicos de la plataforma, utilizando como base los estándares definidos por Pere Marquès.

#### 4.7. Matriz de Consistencia

Tabla Nro. 4: Matriz de Consistencia

| <b>Problema</b>   | <b>Objetivo general</b>   | <b>Hipótesis general</b>   | <b>Variables</b>  | <b>Metodología</b>   |
|---|---|--|---|--|
| ¿El Análisis y evaluación de la plataforma Code.Org como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017, ayudará a la identificación, uso | Realizar el análisis y evaluación de la plataforma Code.Org como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017, con la finalidad de identificar el uso y aplicación de cada estructura de control algorítmica. | El Análisis y evaluación de la plataforma Code.Org como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017, ayuda a la identificación, uso y aplicación de cada estructura de control algorítmica. | Plataforma “Code.Org”<br><br>Aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas | Tipo:<br>Descriptiva<br><br>Nivel:<br>Cuantitativa<br><br>Diseño: No experimental<br><br>Corte:<br>Transeccional |
|   | <b>Objetivo general</b>   | <b>Hipótesis específicas</b>   |   |  |
|   | 1. Evaluar los aspectos funcionales, los aspectos técnicos y estéticos y los aspectos pedagógicos de la plataforma  | 1. La evaluación de los aspectos funcionales, los aspectos técnicos y estéticos y los aspectos pedagógicos de la plataforma "Code.Org" permite   |   |  |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| <p>y aplicación de cada estructura de control algorítmica?</p> | <p>“Code.Org” para determinar si es un software educativo.</p> <p>2. Describir el uso y aplicación de las estructuras de control algorítmicas de la plataforma Code.Org. en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la I.E. Jesús Nazareno para conocer el nivel de aprendizaje.</p> <p>3. Analizar de qué manera la plataforma “Code.Org” ayuda al aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la I.E. Jesús Nazareno.</p> | <p>determinar si es un software educativo.</p> <p>2. La descripción del uso y aplicación de las estructuras de control algorítmicas de la plataforma “Code.Org” en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la I.E. Jesús Nazareno permite conocer el nivel de aprendizaje.</p> <p>3. El análisis de la plataforma "Code.Org" ayuda al aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la "I.E. Jesús Nazareno" - Huaraz; 2017.</p> |  |  |
|--|---|--|--|--|

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.8. Principios Éticos**

En la investigación se siguió los principios descritos en el código de ética de nuestra universidad.

**Protección a las personas:** Se debe respetar la dignidad humana, la diversidad, la identidad, la confidencialidad y la privacidad de todas las personas que participan voluntariamente en la investigación y en particular si se encuentran en situación de vulnerabilidad (60).

**Beneficencia y no maleficencia:** El investigador debe disminuir los posibles efectos adversos, maximizar los beneficios y no causar daño, asegurando el bienestar de las personas que participan en la investigación (60).

**Justicia:** El investigador debe tratar equitativamente a todos los asociados en la investigación, ejerciendo un juicio razonable, ponderable y tomando las precauciones necesarias para asegurarse de que no haya prácticas injustas (60).

**Integridad científica:** La integridad es sumamente importante cuando se evalúan y declaran daños, riesgos o beneficios que puedan afectar a los participantes de la investigación, declarando además los conflictos de interés que pudieran afectar al curso de su investigación o resultados (60).

**Consentimiento informado y expreso:** Los participantes con que fines específicos se usara su información la información recolectada, manifestando su voluntad libre, inequívoca y específica (60).

## V. RESULTADOS

### 5.1. Resultados

#### 5.1.1. Dimensión 1: Aspectos Funcionales

Tabla Nro. 5: Consumo de Recursos de Hardware

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el consumo de recursos de hardware por parte de la plataforma en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

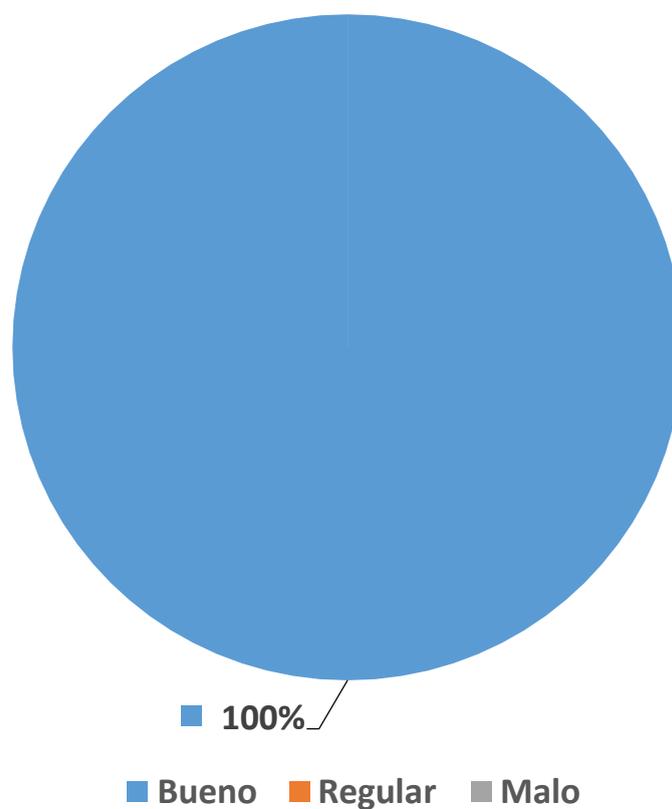
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 4        | 100.00        |
| Regular             | -        | -             |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz; para responder a la pregunta: Luego de usar la plataforma “Code.Org”. ¿Cómo calificaría el consumo de recursos de hardware?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 5 se puede observar que el 100.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO el consumo de recursos de hardware, por el contrario, un 0.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO.

Gráfico Nro. 21: Porcentaje sobre Consumo de Recursos de Hardware



Fuente: Tabla Nro. 5: Consumo de Recursos de Hardware

Tabla Nro. 6: Tiempo de Respuesta

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al tiempo de respuesta por parte de la plataforma en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

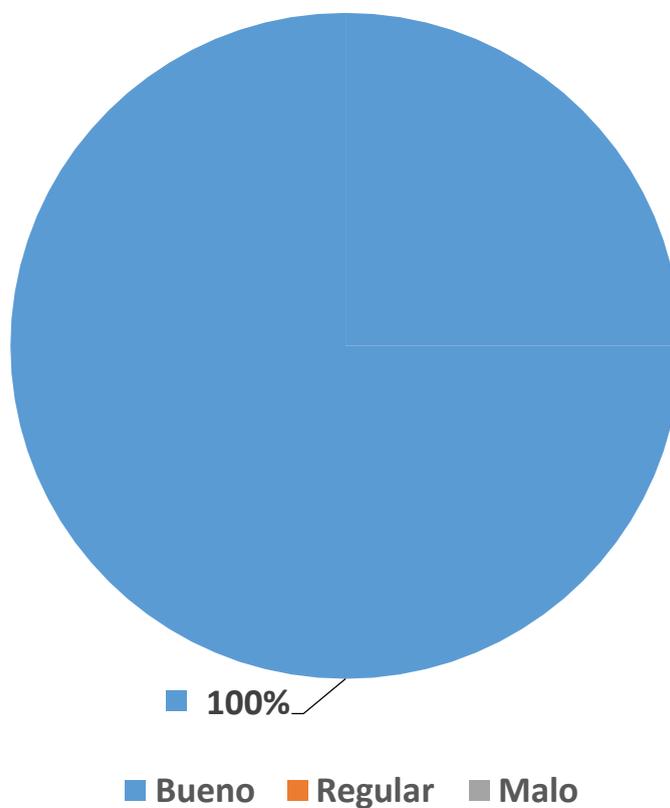
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 4        | 100.00        |
| Regular             | -        | -             |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz; para responder a la pregunta: Luego de utilizar la plataforma “Code.Org”. ¿Cómo calificaría el tiempo de respuesta?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 6 se puede observar que el 100.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO el tiempo de respuesta, por el contrario un 0.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO.

Gráfico Nro. 22: Porcentaje sobre el Tiempo de Respuesta



Fuente: Tabla Nro. 6: Tiempo de Respuesta

Tabla Nro. 7: Facilidad de Tratar un Tema Específico de Programación

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la facilidad de tratar un tema específico de programación por parte de la plataforma en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

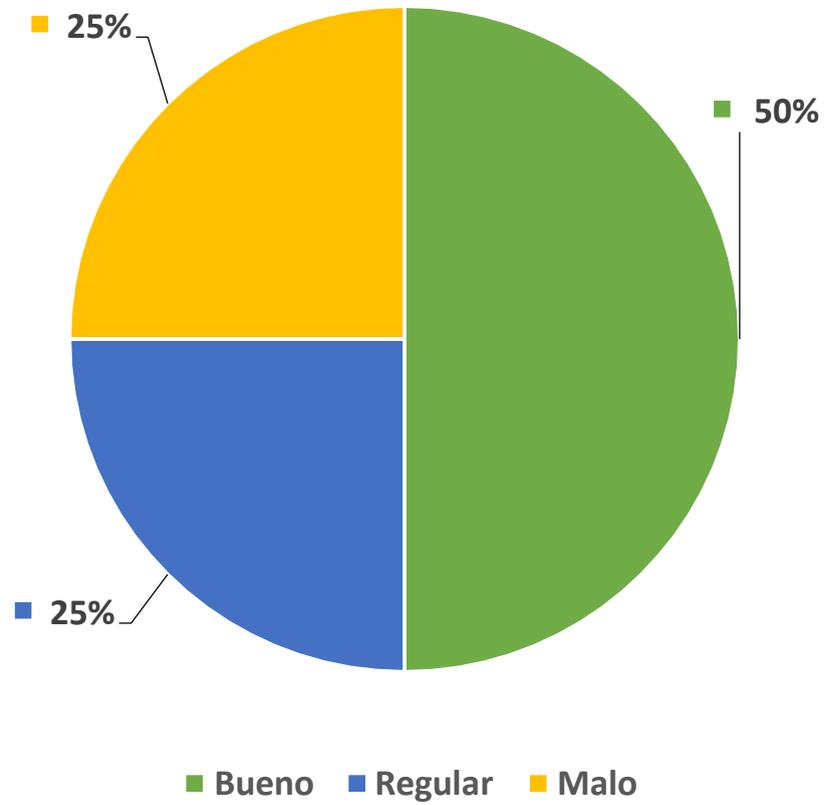
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 2        | 50.00         |
| Regular             | 1        | 25.00         |
| Malo                | 1        | 25.00         |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz; para responder a la pregunta: Luego de utilizar la plataforma “Code.Org”. ¿Cómo calificaría la facilidad de tratar un tema específico de programación?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 7 se puede observar que el 50.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO la facilidad de tratar un tema específico de programación, por el contrario un 25.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 25.00% lo calificó como MALO.

Gráfico Nro. 23: Porcentaje Sobre la Facilidad de Tratar un Tema Específico de Programación



Fuente: Tabla Nro. 7: Facilidad de Tratar un Tema Específico de Programación

Tabla Nro. 8: Facilidad de Manejo de la Plataforma

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la facilidad de manejo de la plataforma en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

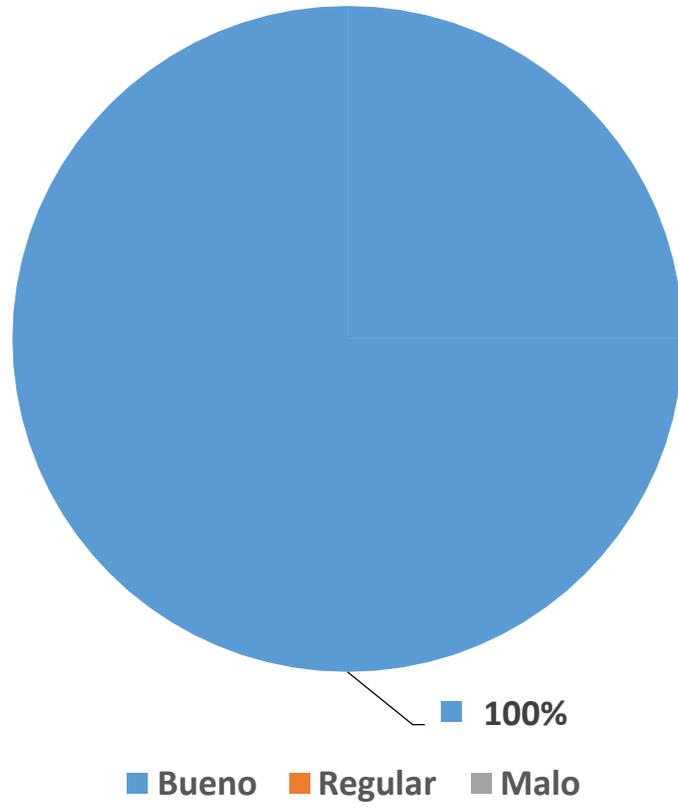
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 4        | 100.00        |
| Regular             | -        | -             |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz; para responder a la pregunta: Luego de utilizar la plataforma “Code.Org”. ¿Cómo calificaría la facilidad de manejo?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 8 se puede observar que el 100.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO la facilidad de manejo, por el contrario un 0.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO.

Gráfico Nro. 24: Porcentaje Sobre la Facilidad de Manejo de la Plataforma



Fuente: Tabla Nro. 8: Facilidad de Manejo de la Plataforma

Tabla Nro. 9: Resumen de la Dimensión 1: Aspectos Funcionales

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con los aspectos funcionales de la plataforma en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 4        | 100.00        |
| Regular             | -        | -             |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

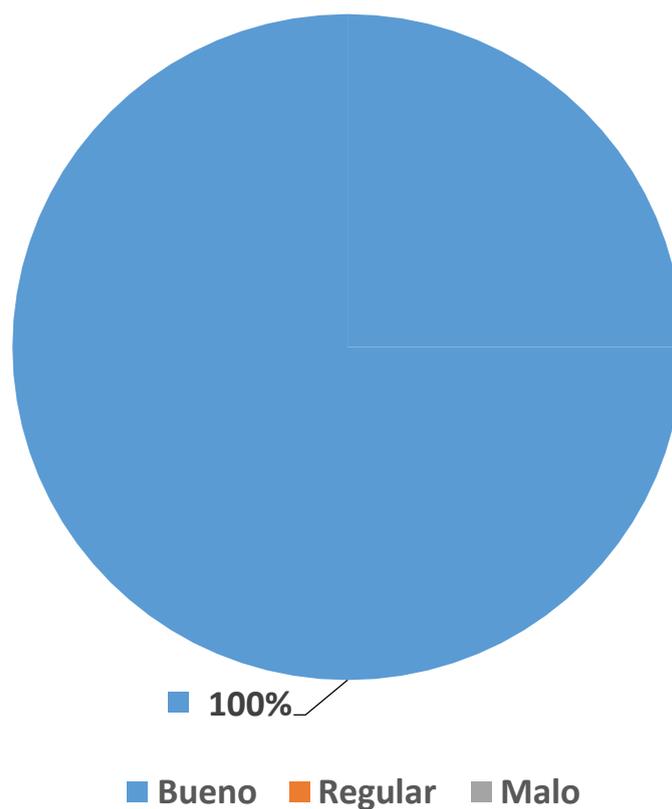
Fuente: Aplicación del instrumento para medir la Dimensión: Aspectos Funcionales de la plataforma “Code.Org”, basado en cuatro preguntas aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz, respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 9 se puede observar que el 100.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO los Aspectos Funcionales de

la plataforma, por el contrario un 0.00% los calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% los calificó como MALO.

Gráfico Nro. 25: Porcentaje de la Dimensión 1: Aspectos Funcionales



Fuente: Tabla Nro. 9: Resumen de la Dimensión 1: Aspectos Funcionales

### 5.1.2. Dimensión 2: Aspectos Técnicos y Estéticos

Tabla Nro. 10: Atractivo del Entorno de la Plataforma

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al atractivo del entorno de la plataforma en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

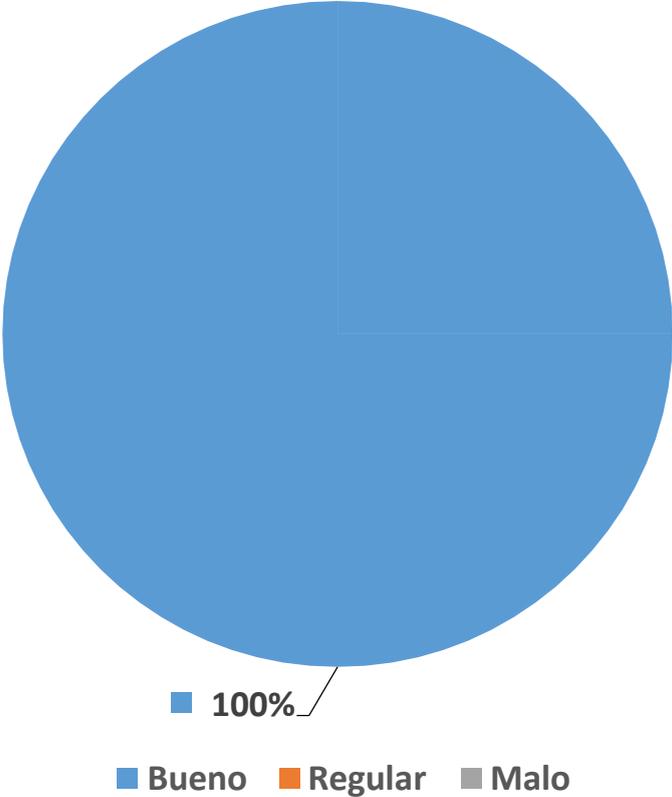
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 4        | 100.00        |
| Regular             | -        | -             |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz; para responder a la pregunta: Luego de utilizar la plataforma “Code.Org”. ¿Cómo calificaría el atractivo del entorno?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 10 se puede observar que el 100.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO el atractivo del entorno de la plataforma, por el contrario un 0.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO.

Gráfico Nro. 26: Porcentaje sobre Atractivo del Entorno de la Plataforma



Fuente: Tabla Nro. 10: Atractivo del Entorno de la Plataforma

Tabla Nro. 11: Diseño y Estética de la Plataforma

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al diseño y estética de la plataforma en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

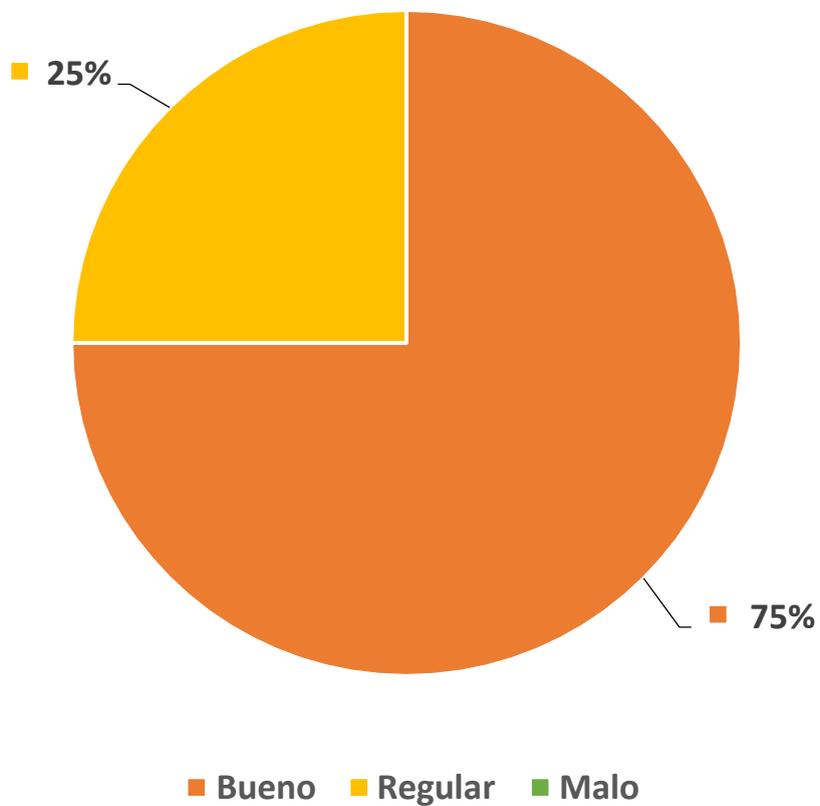
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 3        | 75.00         |
| Regular             | 1        | 25.00         |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz; para responder a la pregunta: Luego de utilizar la plataforma “Code.Org”. ¿Cómo calificaría el diseño y estética?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 11 se puede observar que el 75.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO el diseño y estética de la plataforma, por el contrario un 25.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO.

Gráfico Nro. 27: Porcentaje Sobre el Diseño y Estética de la Plataforma



Fuente: Tabla Nro. 11: Diseño y Estética de la Plataforma

Tabla Nro. 12: Calidad de Imágenes Usadas en la Plataforma

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la calidad de imágenes usadas en la plataforma en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

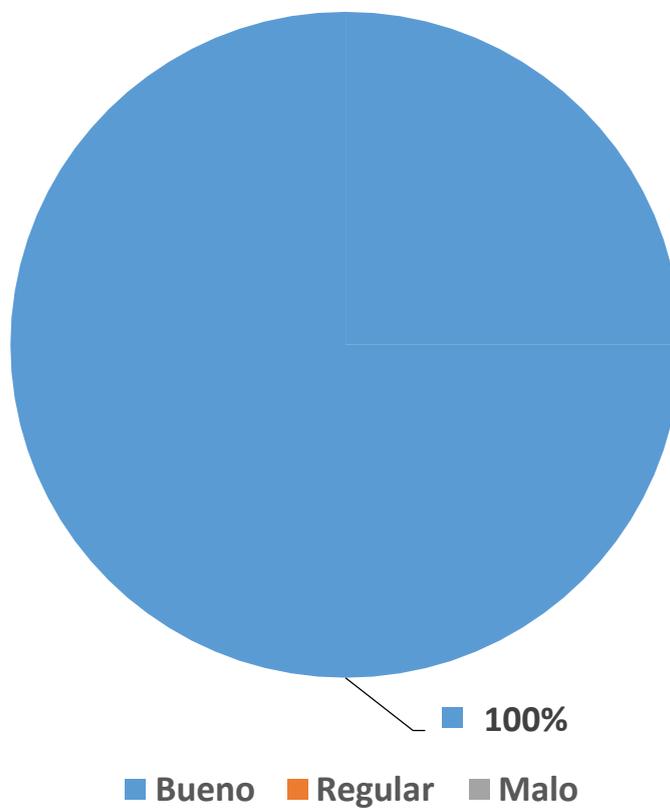
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 4        | 100.00        |
| Regular             | -        | -             |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz; para responder a la pregunta: Luego de utilizar la plataforma “Code.Org”. ¿Cómo calificaría la calidad de imágenes usadas?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 12 se puede observar que el 100.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO la calidad de imágenes usadas en la plataforma, por el contrario un 0.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO.

Gráfico Nro. 28: Porcentaje Sobre la Calidad de Imágenes Usadas en la Plataforma



Fuente: Tabla Nro. 12: Calidad de Imágenes Usadas en la Plataforma

Tabla Nro. 13: Calidad de Sonidos Usados en la Plataforma

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la calidad de sonidos usados en la plataforma en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

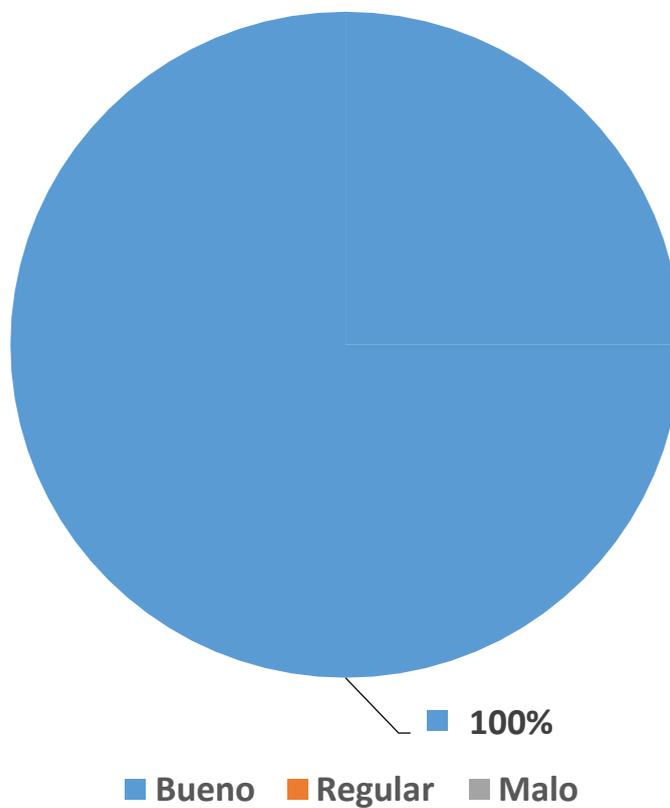
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 4        | 100.00        |
| Regular             | -        | -             |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz; para responder a la pregunta: Luego de utilizar la plataforma “Code.Org”. ¿Cómo calificaría la calidad de sonidos usados?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 13 se puede observar que el 100.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO la calidad de sonidos usados en la plataforma, por el contrario un 0.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO.

Gráfico Nro. 29: Porcentaje Sobre la Calidad de Sonidos Usados en la Plataforma



Fuente: Tabla Nro. 13: Calidad de Sonidos Usados en la Plataforma

Tabla Nro. 14: Calidad de Animaciones Usadas en la Plataforma

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la calidad de animaciones usadas en la plataforma en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

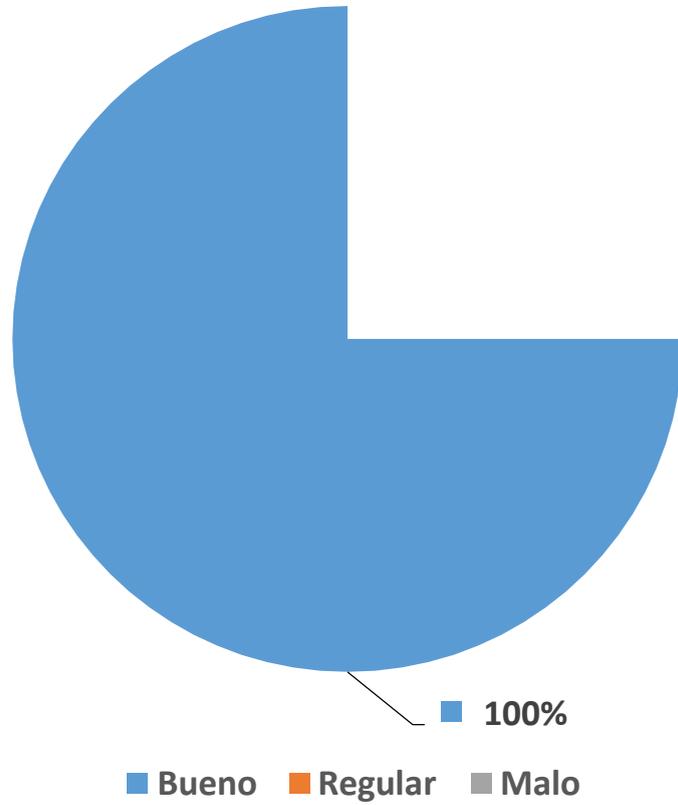
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 4        | 100.00        |
| Regular             | -        | -             |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz; para responder a la pregunta: Luego de utilizar la plataforma “Code.Org”. ¿Cómo calificaría las animaciones usadas?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 14 se puede observar que el 100.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO la calidad de animaciones usadas en la plataforma, por el contrario un 0.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO.

Gráfico Nro. 30: Porcentaje Sobre la Calidad de Animaciones Usadas en la Plataforma



Fuente: Tabla Nro. 14: Calidad de Animaciones Usadas en la Plataforma

Tabla Nro. 15: Estructura del Contenido de la Plataforma

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la estructura del contenido de la plataforma en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

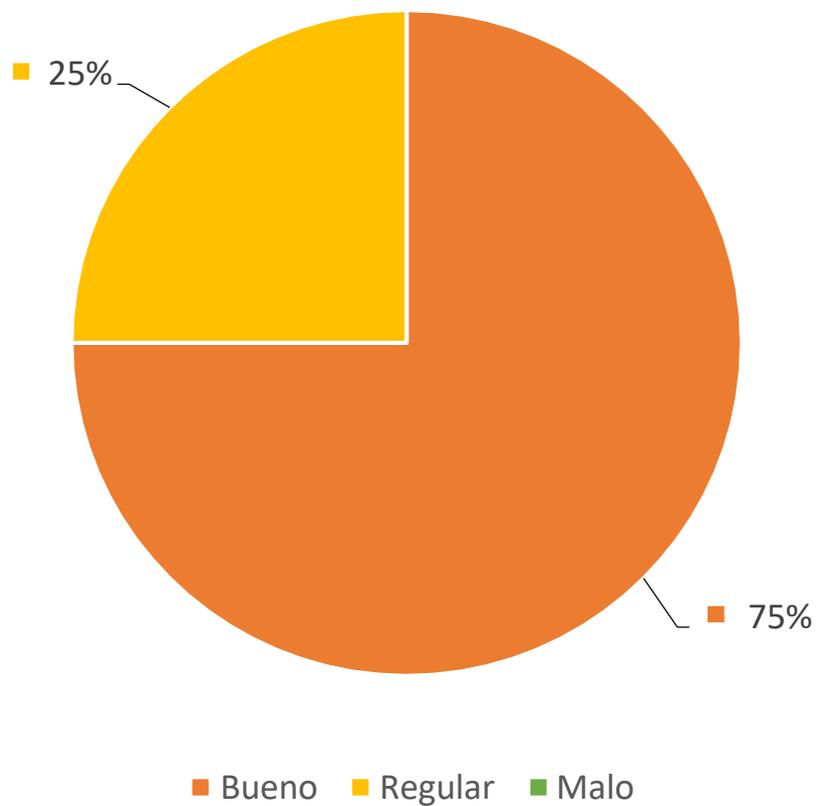
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 3        | 75.00         |
| Regular             | 1        | 25.00         |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz; para responder a la pregunta: Luego de utilizar la plataforma “Code.Org”. ¿Cómo calificaría la estructura del contenido?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 15 se puede observar que el 75.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO la estructura del contenido de la plataforma, por el contrario un 25.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO.

Gráfico Nro. 31: Porcentaje Sobre la Estructura del Contenido de la Plataforma



Fuente: Tabla Nro. 15: Estructura del Contenido de la Plataforma

Tabla Nro. 16: Ortografía de la Plataforma

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la ortografía de la plataforma en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

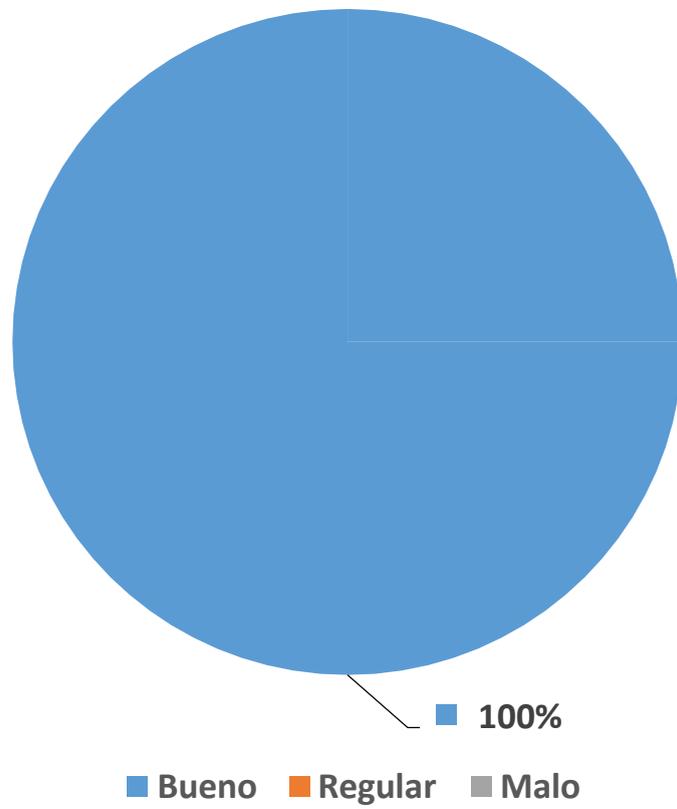
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 4        | 100.00        |
| Regular             | -        | -             |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz; para responder a la pregunta: Luego de utilizar la plataforma “Code.Org”. ¿Cómo calificaría la ortografía?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 16 se puede observar que el 100.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO la ortografía de la plataforma, por el contrario un 0.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO.

Gráfico Nro. 32: Porcentaje Sobre la Ortografía de la Plataforma



Fuente: Tabla Nro. 16: Ortografía de la Plataforma

Tabla Nro. 17: Términos Usados en la Plataforma (La plataforma no debe tener términos negativos o discriminatorios)

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a los términos usados en la plataforma en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

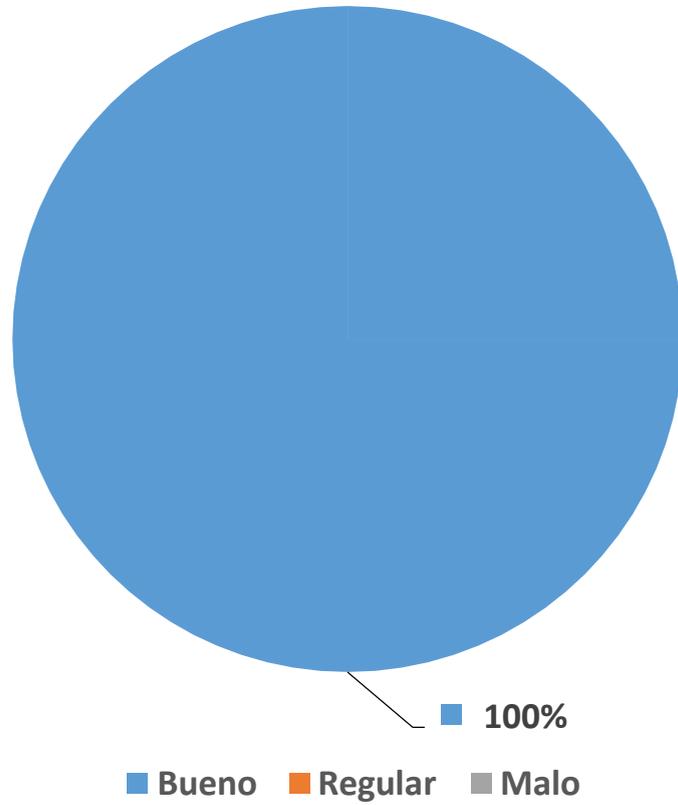
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 4        | 100.00        |
| Regular             | -        | -             |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz; para responder a la pregunta: Luego de utilizar la plataforma “Code.Org”. ¿Cómo calificaría los términos usados?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 17 se puede observar que el 100.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO los términos usados en la plataforma, por el contrario un 0.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO.

Gráfico Nro. 33: Porcentaje Sobre los Términos Usados en la Plataforma



Fuente: Tabla Nro. 17: Términos Usados en la Plataforma

Tabla Nro. 18: Originalidad de la Plataforma

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la originalidad de la plataforma en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

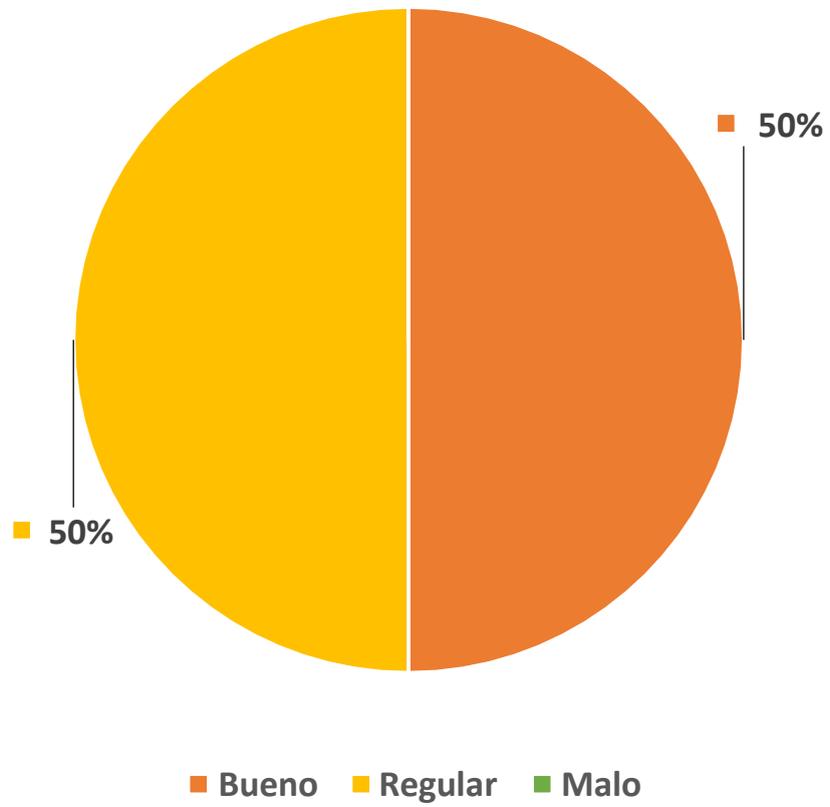
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 2        | 50.00         |
| Regular             | 2        | 50.00         |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz; para responder a la pregunta: Luego de utilizar la plataforma “Code.Org”. ¿Cómo calificaría la originalidad de la plataforma?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 18 se puede observar que el 50.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO la originalidad de la plataforma, por el contrario un 50.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO.

Gráfico Nro. 34: Porcentaje Sobre Originalidad de la Plataforma



Fuente: Tabla Nro. 18: Originalidad de la Plataforma

Tabla Nro. 19: Tecnología Usada en la Plataforma

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la tecnología usada en la plataforma en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

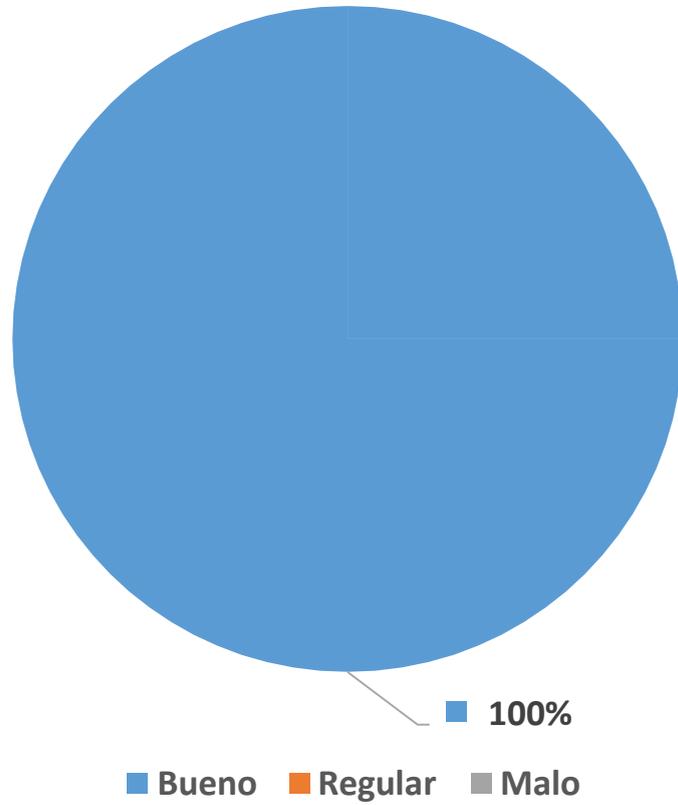
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 4        | 100.00        |
| Regular             | -        | -             |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz; para responder a la pregunta: Luego de utilizar la plataforma “Code.Org”. ¿Cómo calificaría la tecnología usada?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 19 se puede observar que el 100.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO la tecnología usada en la plataforma, por el contrario un 0.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO.

Gráfico Nro. 35: Porcentaje Sobre la Tecnología Usada en la Plataforma



Fuente: Tabla Nro. 19: Tecnología Usada en la Plataforma

Tabla Nro. 20: Facilidad de Acceso a los Contenidos, Secciones y Actividades

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la facilidad de acceso a los contenidos, secciones y actividades de la plataforma en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 4        | 100.00        |
| Regular             | -        | -             |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

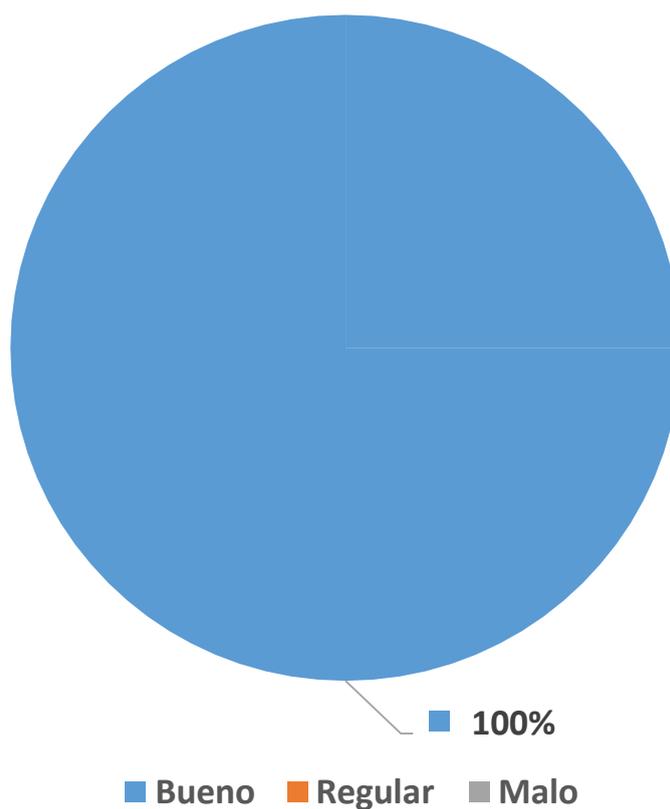
Fuente: Origen del instrumento aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz; para responder a la pregunta: Luego de utilizar la plataforma “Code.Org”. ¿Cómo calificaría la facilidad de acceso a los contenidos, secciones y actividades?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 20 se puede observar que el 100.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO la facilidad de acceso a los contenidos, secciones y actividades de la plataforma,

por el contrario un 0.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO.

Gráfico Nro. 36: Porcentaje Sobre la Facilidad de Acceso a los Contenidos, Secciones y Actividades



Fuente: Tabla Nro. 20: Facilidad de Acceso a los Contenidos, Secciones y Actividades

Tabla Nro. 21: Comunicación entre el Software y el Usuario

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la comunicación entre el software y el usuario en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

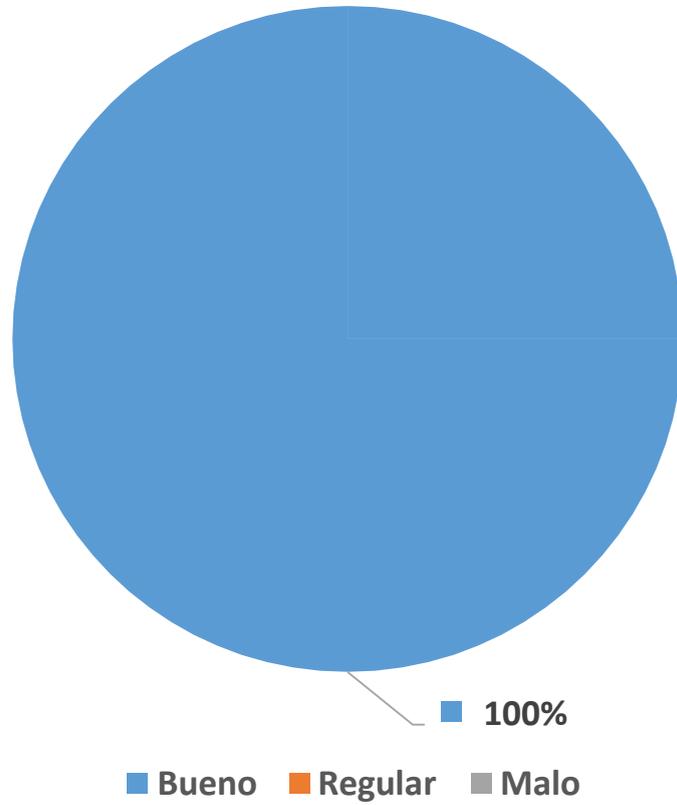
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 3        | 75.00         |
| Regular             | 1        | 25.00         |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz; para responder a la pregunta: Luego de utilizar la plataforma “Code.Org”. ¿Cómo calificaría la comunicación entre el software y el usuario?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 21 se puede observar que el 75.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO la comunicación entre el software y el usuario, por el contrario un 25.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO.

Gráfico Nro. 37: Porcentaje Sobre la Comunicación entre el Software y el Usuario



Fuente: Tabla Nro. 21: Comunicación entre el Software y el Usuario

Tabla Nro. 22: Resumen de la Dimensión 2: Aspectos Técnicos y Estéticos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con los aspectos técnicos y estéticos de la plataforma en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

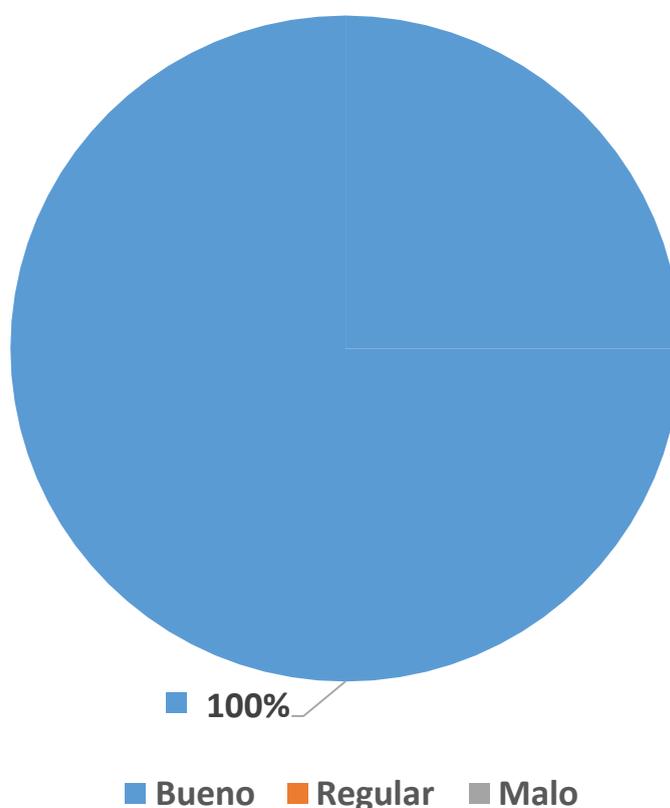
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 4        | 100.00        |
| Regular             | -        | -             |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Aplicación del instrumento para medir la Dimensión: Aspectos Técnicos y Estéticos de la plataforma “Code.Org”, basado en doce preguntas aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz, respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 22 se puede observar que el 100.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO los Aspectos Técnicos y Estéticos de la plataforma, por el contrario un 0.00% los calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% los calificó como MALO.

Gráfico Nro. 38: Porcentaje de la Dimensión 2: Aspectos Técnicos y Estéticos



Fuente: Tabla Nro. 22: Resumen de la Dimensión 2: Aspectos Técnicos y Estéticos

### 5.1.3. Dimensión 3: Aspectos Pedagógicos

Tabla Nro. 23: Motivación al Usuario por parte de la Plataforma

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la motivación al usuario por parte de la plataforma en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 4        | 100.00        |
| Regular             | -        | -             |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

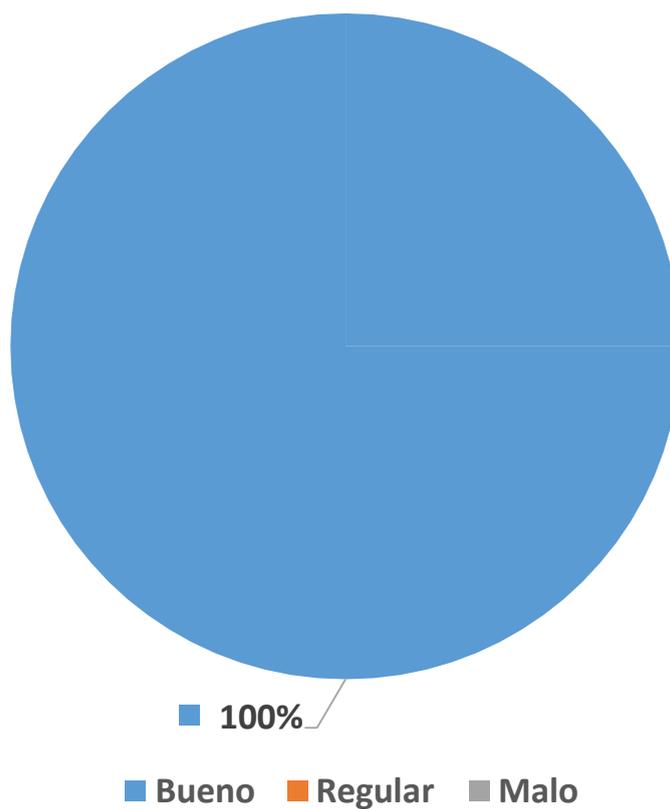
Fuente: Origen del instrumento aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz; para responder a la pregunta: Luego de utilizar la plataforma “Code.Org”. ¿Cómo calificaría la motivación al usuario por parte de la plataforma?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 23 se puede observar que el 100.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO la motivación al usuario por parte de la plataforma, por el contrario un 0.00% lo

calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO.

Gráfico Nro. 39: Porcentaje Sobre la Motivación al Usuario por parte de la Plataforma



Fuente: Tabla Nro. 23: Motivación al Usuario por parte de la Plataforma

Tabla Nro. 24: Adecuación de la Plataforma para Usuarios de Seis Años en Adelante

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la adecuación de la plataforma para usuarios de seis años en adelante en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 3        | 75.00         |
| Regular             | 1        | 25.00         |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

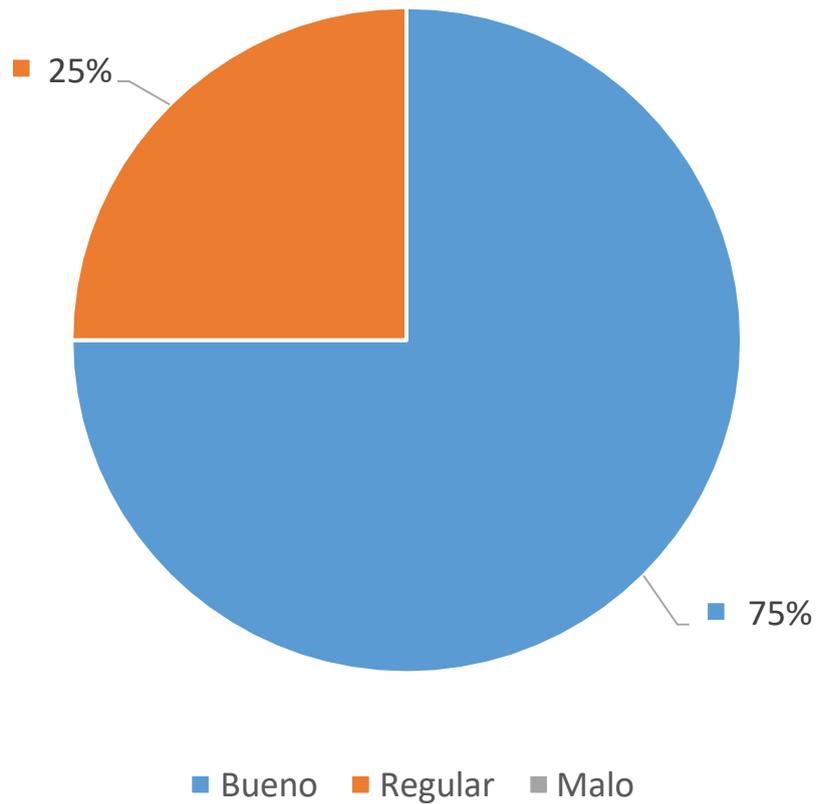
Fuente: Origen del instrumento aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz; para responder a la pregunta: Luego de utilizar la plataforma “Code.Org”. ¿Cómo calificaría la adecuación de la plataforma para usuarios de seis años en adelante?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 24 se puede observar que el 75.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO la adecuación de la plataforma para usuarios de seis años en adelante, por el contrario un

25.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO.

Gráfico Nro. 40: Porcentaje Sobre la Adecuación de la Plataforma para Usuarios de Seis Años en Adelante



Fuente: Tabla Nro. 24: Adecuación de la Plataforma para Usuarios de Seis Años en Adelante

Tabla Nro. 25: Fomento del Pensamiento Creativo

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al fomento del pensamiento creativo en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

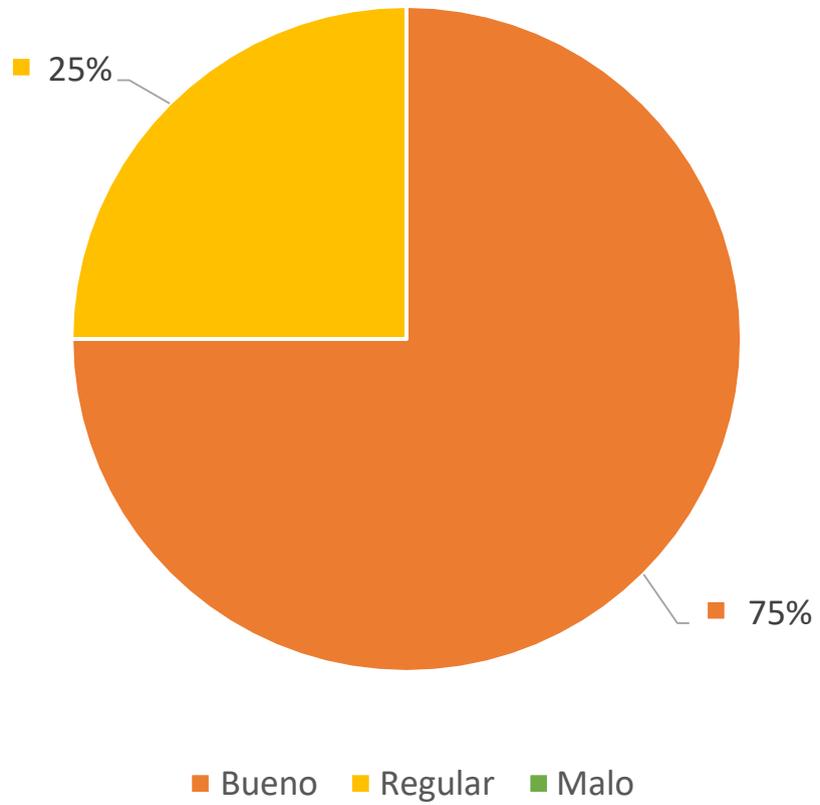
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 3        | 75.00         |
| Regular             | 1        | 25.00         |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz; para responder a la pregunta: Luego de utilizar la plataforma “Code.Org”. ¿Cómo calificaría el fomento del pensamiento creativo?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 25 se puede observar que el 75.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO el fomento del pensamiento creativo, por el contrario un 25.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO.

Gráfico Nro. 41: Porcentaje Sobre el Fomento del Pensamiento Creativo



Fuente: Tabla Nro. 25: Fomento del Pensamiento Creativo

Tabla Nro. 26: Fomento del Autoaprendizaje

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al fomento del autoaprendizaje en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

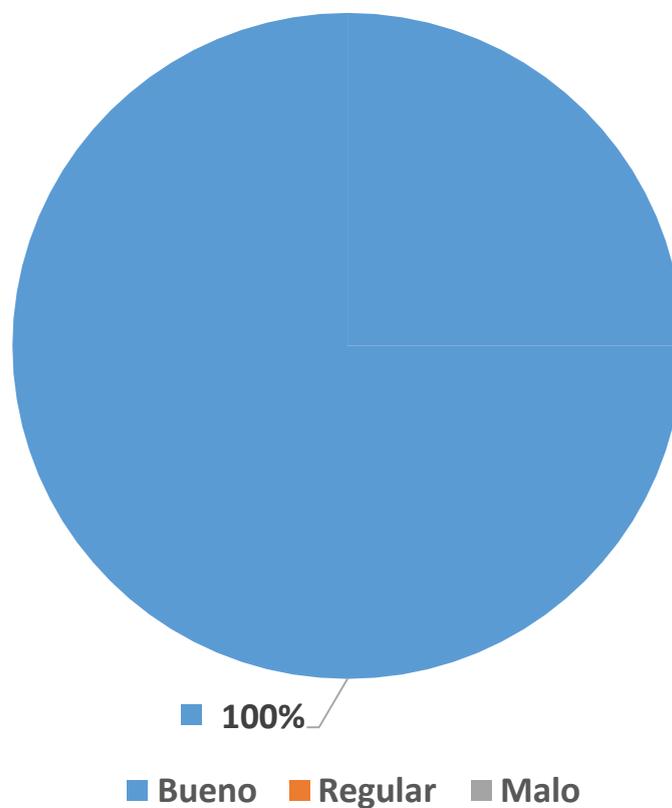
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 4        | 100.00        |
| Regular             | -        | -             |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz; para responder a la pregunta: Luego de utilizar la plataforma “Code.Org”. ¿Cómo calificaría el fomento del autoaprendizaje?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 26 se puede observar que el 100.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO el fomento del autoaprendizaje, por el contrario un 0.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO.

Gráfico Nro. 42: Porcentaje Sobre Fomento del Autoaprendizaje



Fuente: Tabla Nro. 26: Fomento del Autoaprendizaje

Tabla Nro. 27: Uso de los Distintos Recursos para Facilitar el Aprendizaje de Programación

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al uso de los distintos recursos para facilitar el aprendizaje de programación en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 3        | 75.00         |
| Regular             | 1        | 25.00         |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

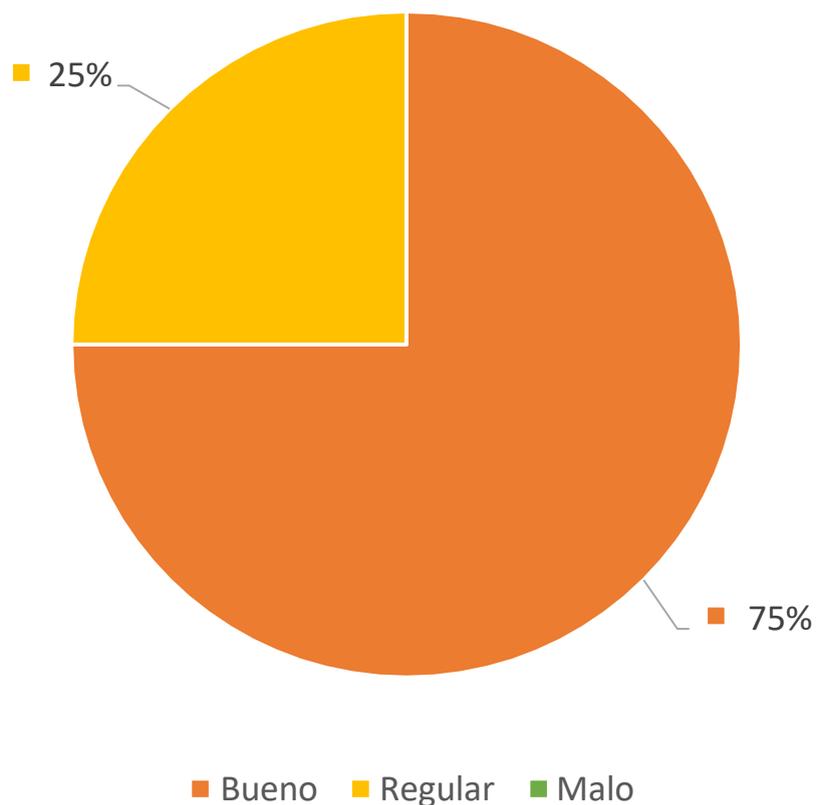
Fuente: Origen del instrumento aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz; para responder a la pregunta: Luego de utilizar la plataforma “Code.Org”. ¿Cómo calificaría el uso de los distintos recursos para facilitar el aprendizaje de programación?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 27 se puede observar que el 75.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO el uso de los distintos recursos para facilitar el aprendizaje de programación, por el

contrario un 25.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO.

Gráfico Nro. 43: Porcentaje Sobre el Uso de los Distintos Recursos para Facilitar el Aprendizaje de Programación



Fuente: Tabla Nro. 27: Uso de los Distintos Recursos para Facilitar el Aprendizaje de Programación

Tabla Nro. 28: Resumen de la Dimensión 3: Aspectos Pedagógicos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con los aspectos pedagógicos de la plataforma en relación a la calificación dada por los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

| <b>Alternativas</b> | <b>n</b> | <b>%</b>      |
|---------------------|----------|---------------|
| Bueno               | 3        | 75.00         |
| Regular             | 1        | 25.00         |
| Malo                | -        | -             |
| <b>Total</b>        | <b>4</b> | <b>100.00</b> |

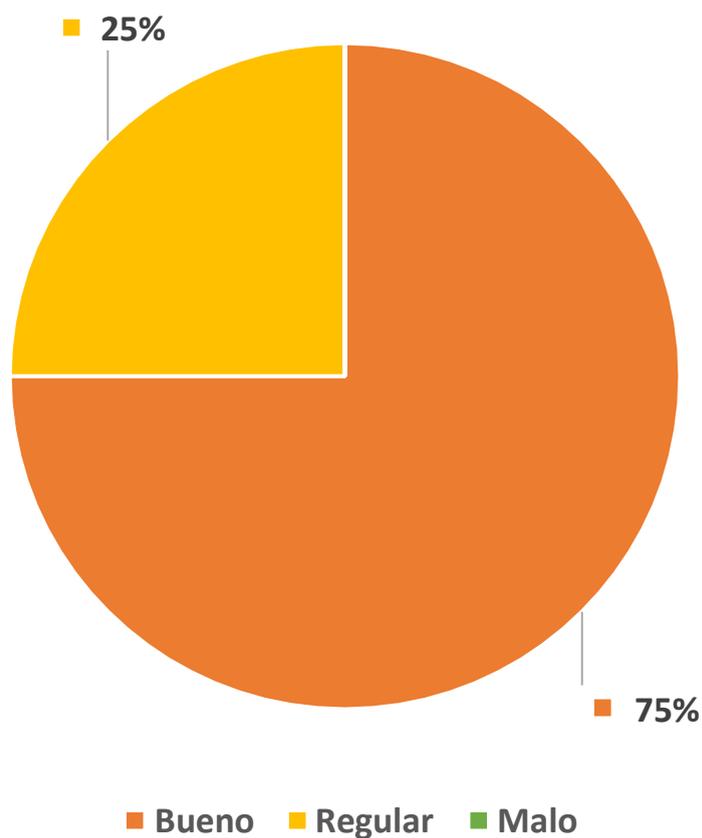
Fuente: Aplicación del instrumento para medir la Dimensión: Aspectos Pedagógicos de la plataforma “Code.Org”, basado en cinco preguntas aplicado a los ingenieros expertos en programación y desarrollo de software de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote” – Huaraz, respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 28 se puede observar que el 75.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO los Aspectos Pedagógicos de

la plataforma, por el contrario un 25.00% los calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% los calificó como MALO.

Gráfico Nro. 44: Porcentaje de la Dimensión 3: Aspectos Pedagógicos



Fuente: Tabla Nro. 28: Resumen de la Dimensión 3: Aspectos Pedagógicos

#### 5.1.4. Dimensión 4: Identificación de las Estructuras de Control

Tabla Nro. 29: Relación de la Estructura de Control Si Entonces con un Significado Determinado

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la relación de la estructura de control si entonces con un significado determinado, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 21        | 60.00         |
| Regular             | 9         | 26.00         |
| Mala                | 5         | 14.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

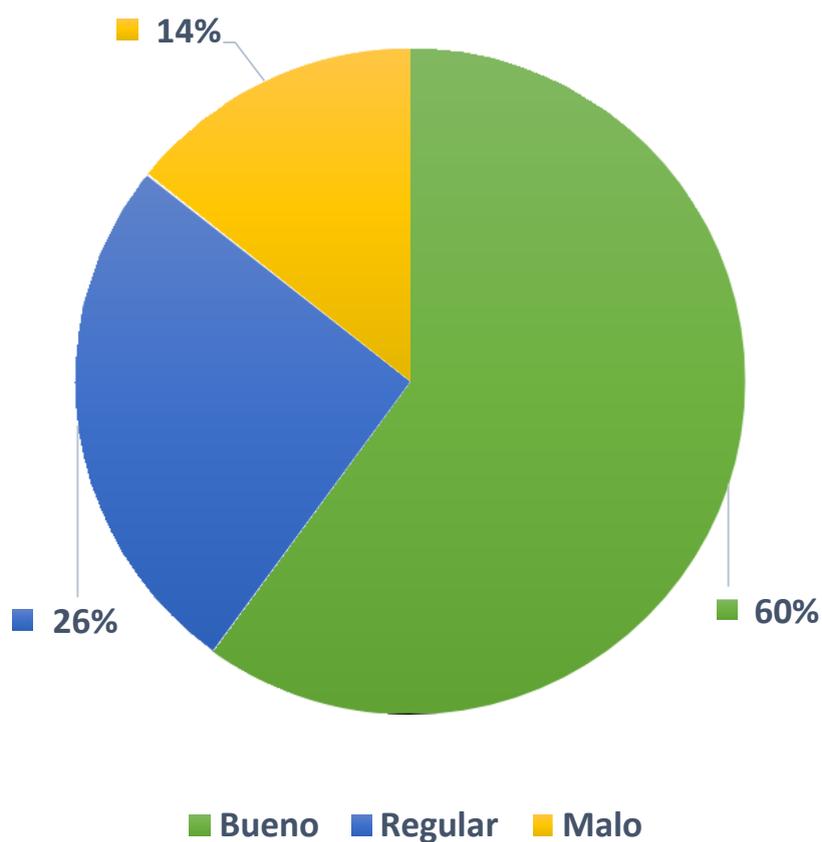
Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante relaciona la estructura de control si entonces con un significado determinado?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 29 se puede observar que el 60.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al relacionar la estructura de control si entonces con un significado determinado, por

el contrario un 26.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 14.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 45: Porcentaje Sobre la Relación la Estructura de Control Si Entonces con un Significado Determinado.



Fuente: Tabla Nro. 29: Relación de la Estructura de Control Si Entonces con un Significado Determinado.

Tabla Nro. 30: Relación de la Estructura de Control Si Entonces Si No con un Significado Determinado

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la relación de la estructura de control si entonces si no con un significado determinado, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Bueno               | 18        | 51.00         |
| Regular             | 9         | 26.00         |
| Malo                | 8         | 23.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

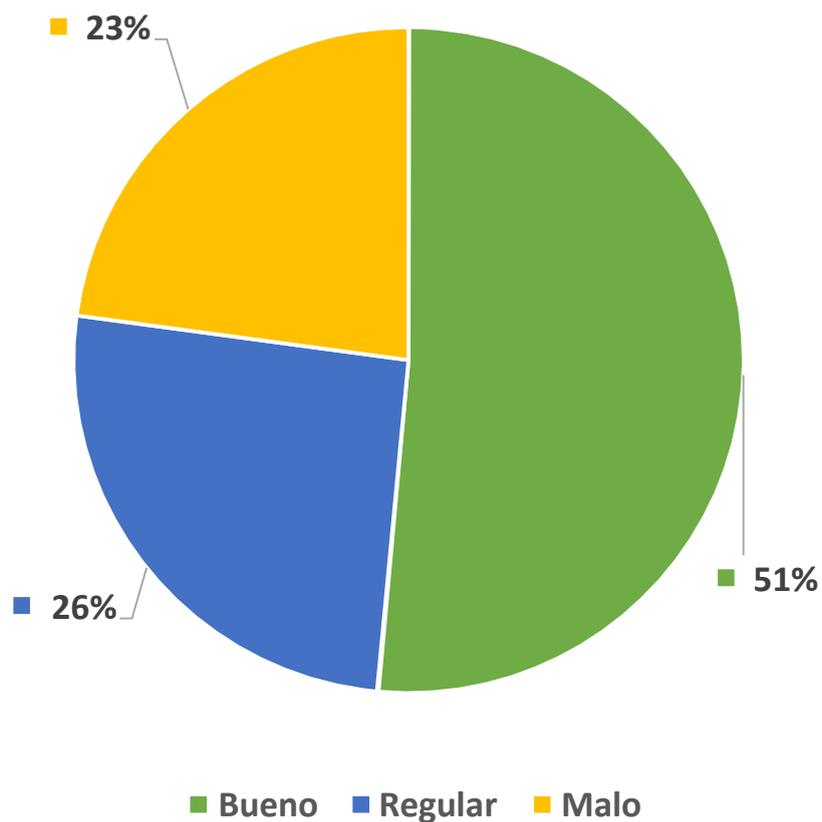
Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante relaciona la estructura de control si entonces si no con un significado determinado?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 30 se puede observar que el 51.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al relacionar la estructura de control si entonces si no con un significado determinado, por el contrario un 26.00% obtuvieron una calificación

REGULAR y finalmente un 23.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 46: Porcentaje Sobre la Relación de la Estructura de Control Si Entonces Si No con un Significado Determinado.



Fuente: Tabla Nro. 30: Relación de la Estructura de control Si Entonces Si No con un Significado Determinado.

Tabla Nro. 31: Relación de la estructura de Control Repetir con un Significado Determinado

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la relación de la estructura de control repetir con un significado determinado, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

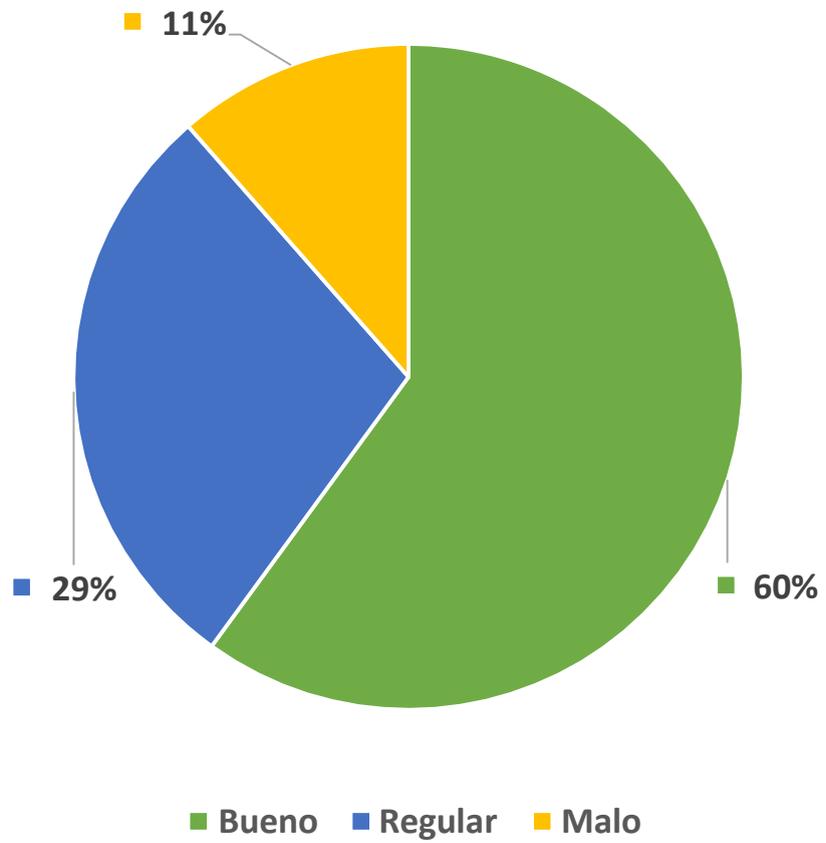
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 21        | 60.00         |
| Regular             | 10        | 29.00         |
| Mala                | 4         | 11.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante relaciona la estructura de control repetir con un significado determinado?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 31 se puede observar que el 60.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al relacionar la estructura de control repetir con un significado determinado, por el contrario un 29.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 11.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 47: Porcentaje Sobre la Relación de la Estructura de Control Repetir con un Significado Determinado.



Fuente: Tabla Nro. 31: Relación de la Estructura de Control Repetir con un Significado Determinado.

Tabla Nro. 32: Relación de la estructura de control Repetir Hasta con un significado determinado

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la relación de la estructura de control repetir hasta con un significado determinado, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

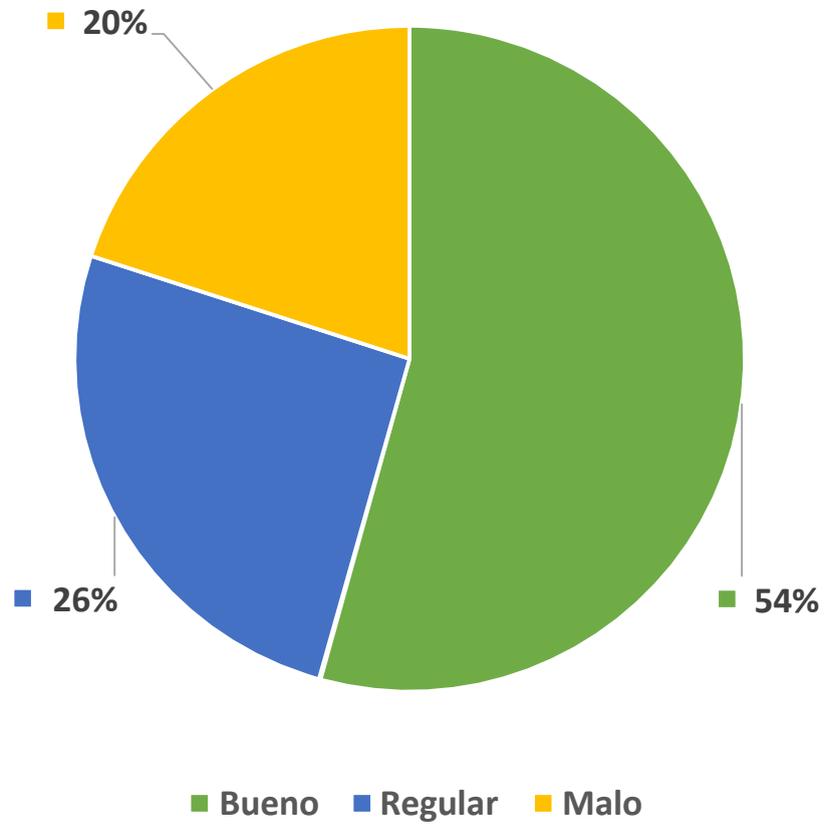
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 19        | 54.00         |
| Regular             | 9         | 26.00         |
| Mala                | 7         | 20.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante relaciona la estructura de control repetir hasta con un significado determinado?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 32 se puede observar que el 54.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al relacionar la estructura de control repetir hasta con un significado determinado, por el contrario un 26.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 20.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 48: Porcentaje sobre la relación de la estructura de control Repetir Hasta con un significado determinado.



Fuente: Tabla Nro. 32: Relación de la estructura de control Repetir Hasta con un significado determinado.

Tabla Nro. 33: Relación de la estructura de control Por Siempre con un significado determinado

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la relación de la estructura de control por siempre con un significado determinado, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

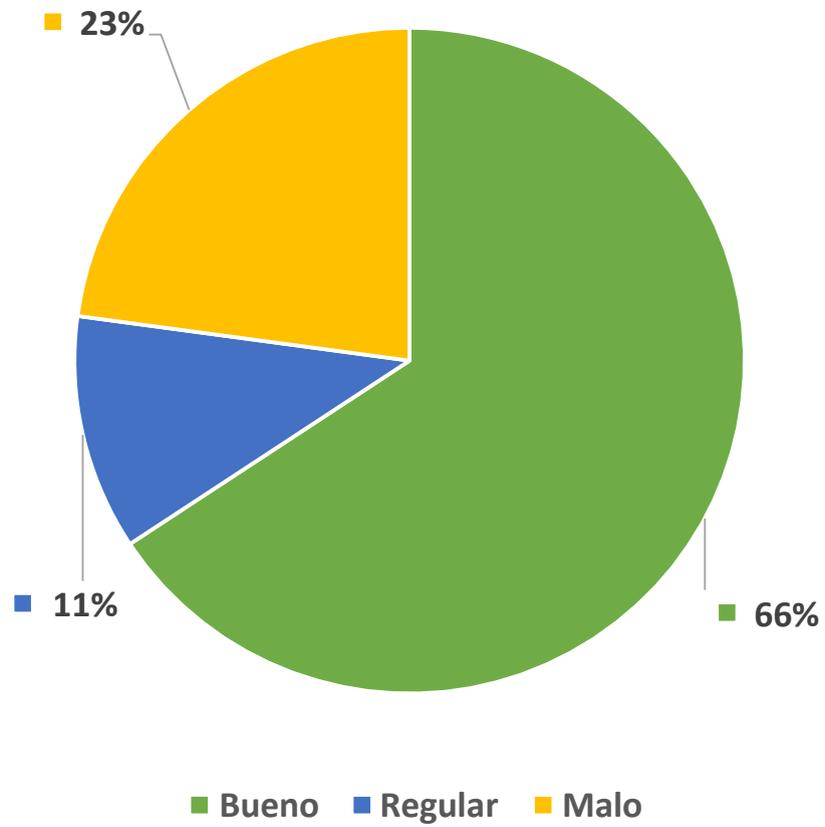
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 23        | 66.00         |
| Regular             | 4         | 11.00         |
| Mala                | 8         | 23.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante relaciona la estructura de control por siempre con un significado determinado?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 33 se puede observar que el 66.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al relacionar la estructura de control por siempre un significado determinado, por el contrario un 11.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 23.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 49: Porcentaje sobre la relación de la estructura de control Por Siempre con un significado determinado.



Fuente: Tabla Nro. 33: Relación de la estructura de control Por Siempre con un significado determinado.

Tabla Nro. 34: Reconoce la estructura de control Si Entonces por sus Características

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al reconocimiento de la estructura de control si entonces por sus características, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

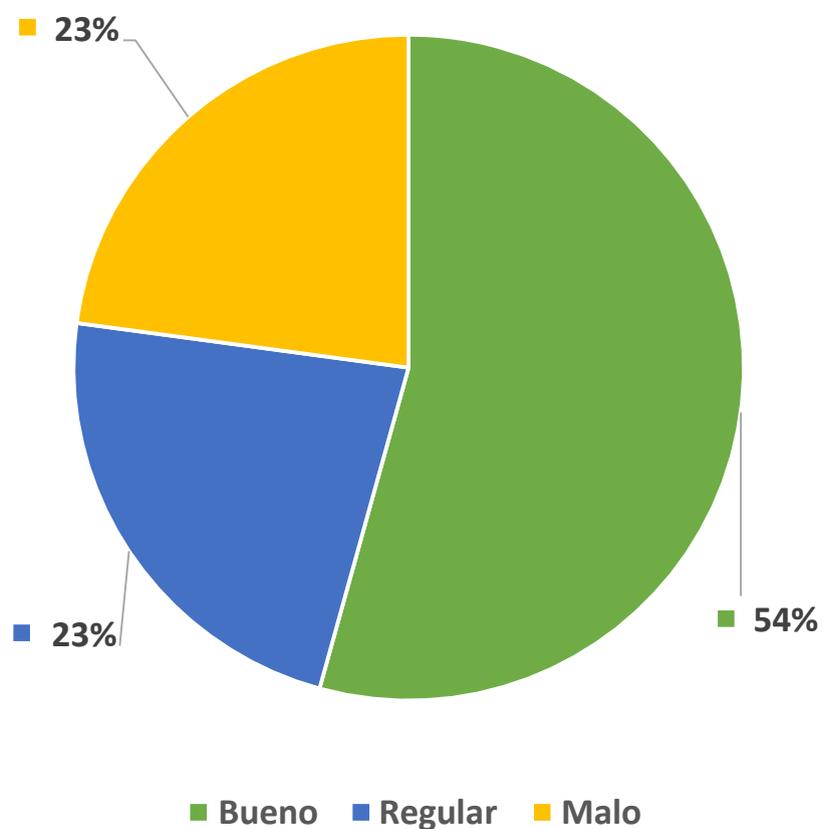
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 19        | 54.00         |
| Regular             | 8         | 23.00         |
| Mala                | 8         | 23.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante reconoce la estructura de control si entonces por sus características?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 34 se puede observar que el 54.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al reconocer la estructura de control si entonces por sus características, por el contrario un 23.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 23.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 50: Porcentaje Sobre si Reconoce la estructura de control Si Entonces por sus Características.



Fuente: Tabla Nro. 34: Reconoce la estructura de control Si Entonces por sus Características.

Tabla Nro. 35: Reconoce la estructura de control Si Entonces Si No por sus Características

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al reconocimiento de la estructura de control si entonces si no por sus características, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

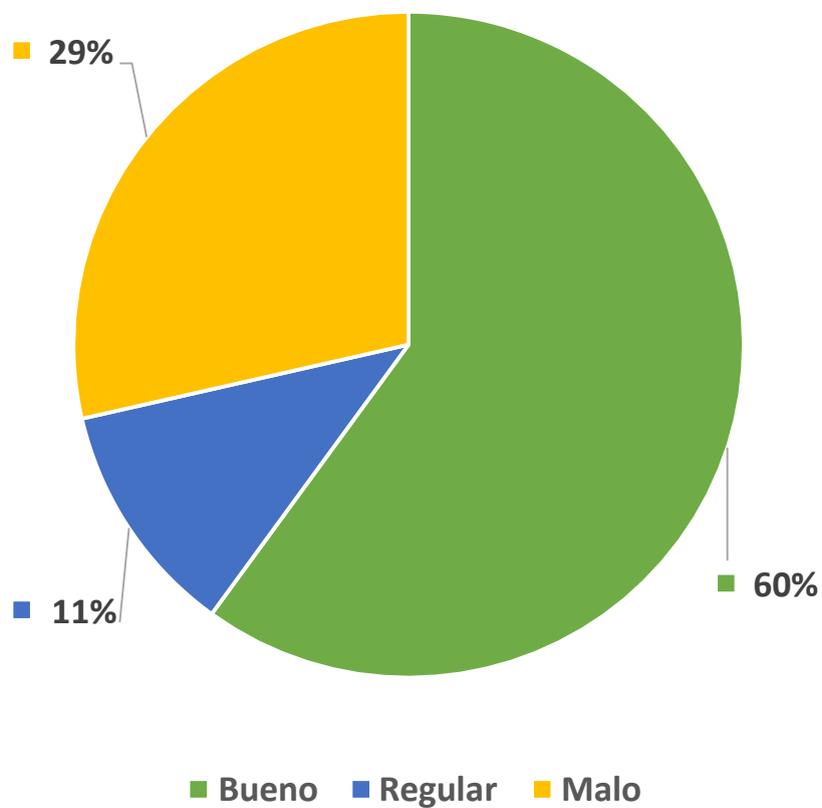
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 21        | 60.00         |
| Regular             | 4         | 11.00         |
| Mala                | 10        | 29.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante reconoce la estructura de control si entonces si no por sus características?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 35 se puede observar que el 60.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al reconocer la estructura de control si entonces si no por sus características, por el contrario un 11.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 29.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 51: Porcentaje Sobre si Reconoce la estructura de control Si Entonces Si No por sus Características.



Fuente: Tabla Nro. 35: Reconoce la estructura de control Si Entonces Si No por sus Características.

Tabla Nro. 36: Reconoce la estructura de control Repetir por sus Características

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al reconocimiento de la estructura de control repetir por sus características, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

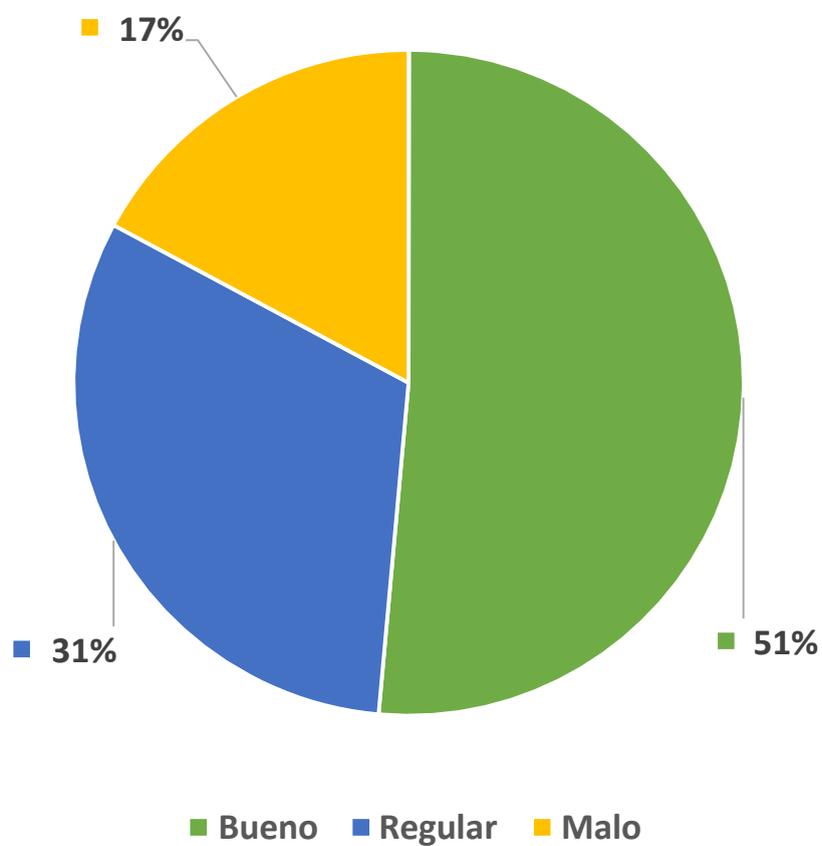
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 18        | 51.00         |
| Regular             | 11        | 31.00         |
| Mala                | 6         | 17.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante reconoce la estructura de control repetir por sus características?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 36 se puede observar que el 51.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al reconocer la estructura de control repetir por sus características, por el contrario un 31.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 17.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 52: Porcentaje Sobre si Reconoce la estructura de control Repetir por sus Características.



Fuente: Tabla Nro. 36: Reconoce la estructura de control Repetir por sus Características.

Tabla Nro. 37: Reconoce la estructura de control Repetir Hasta por sus Características

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al reconocimiento de la estructura de control repetir hasta por sus características, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

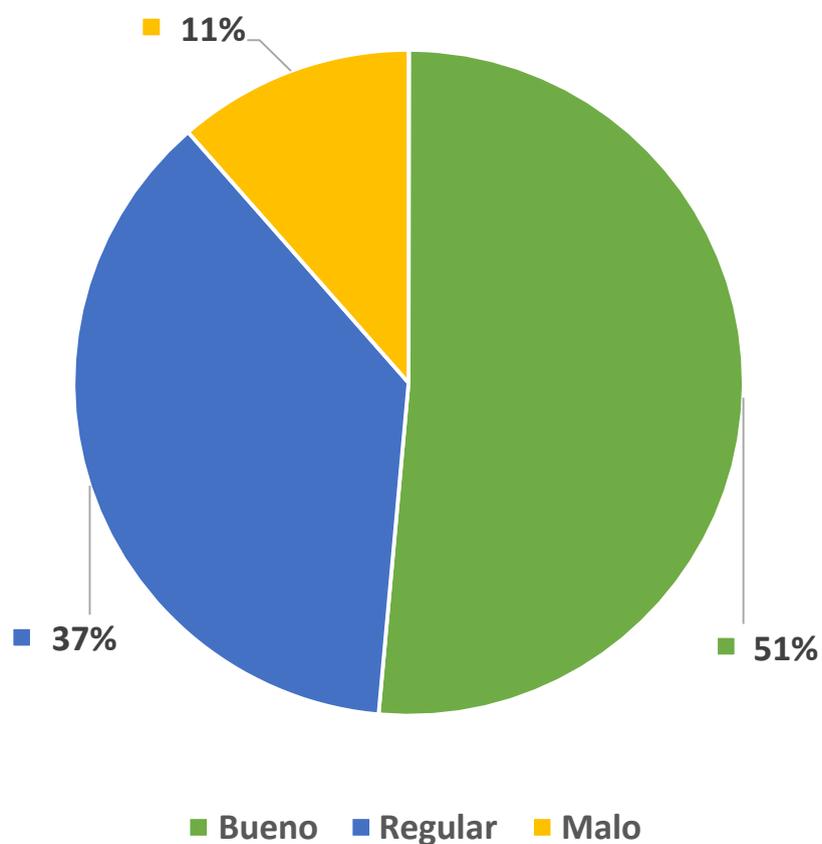
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 18        | 51.00         |
| Regular             | 13        | 37.00         |
| Mala                | 4         | 11.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante reconoce la estructura de control repetir hasta por sus características?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 37 se puede observar que el 51.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al reconocer la estructura de control repetir hasta por sus características, por el contrario un 37.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 11.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 53: Porcentaje Sobre si Reconoce la estructura de control Repetir Hasta por sus Características.



Fuente: Tabla Nro. 37: Reconoce la estructura de control Repetir Hasta por sus Características.

Tabla Nro. 38: Reconoce la estructura de control Por Siempre por sus Características

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al reconocimiento de la estructura de control por siempre por sus características, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

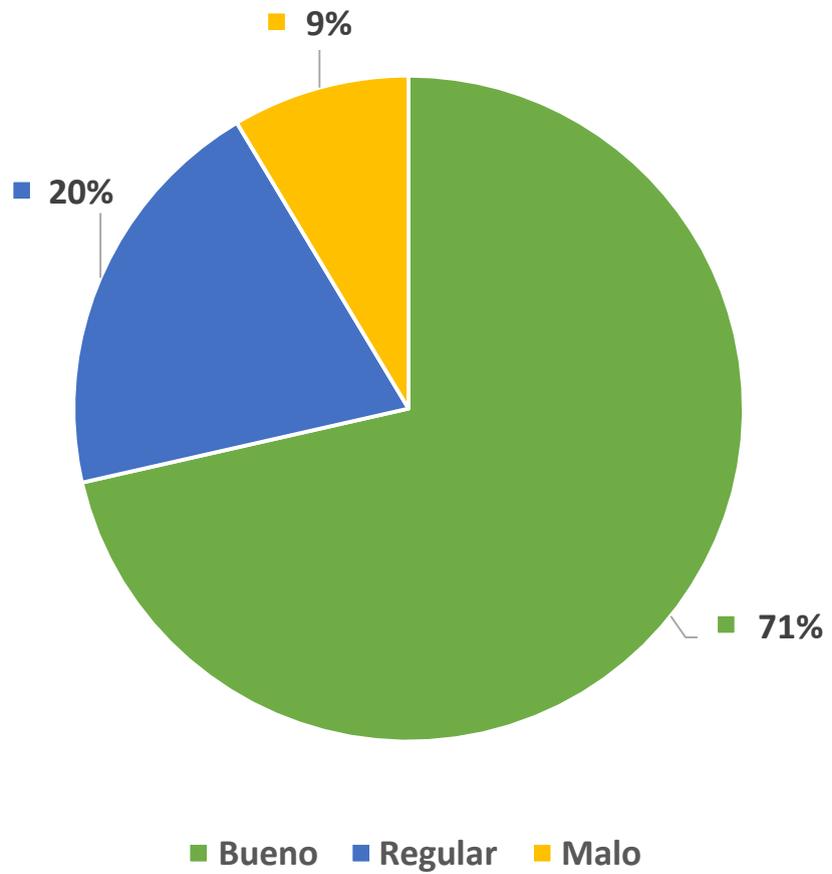
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 25        | 71.00         |
| Regular             | 7         | 20.00         |
| Mala                | 3         | 9.00          |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante reconoce la estructura de control por siempre por sus características?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 38 se puede observar que el 71.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al reconocer la estructura de control por siempre por sus características, por el contrario un 20.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 9.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 54: Porcentaje Sobre si Reconoce la estructura de control Por Siempre por sus Características.



Fuente: Tabla Nro. 38: Reconoce la estructura de control Por Siempre por sus Características.

Tabla Nro. 39: Diferencia entre la estructura de control Si Entonces y la Estructura de control Si Entonces Si No

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al diferencia entre la estructura de control si entonces y la estructura de control si entonces si no, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 22        | 63.00         |
| Regular             | 3         | 9.00          |
| Mala                | 10        | 29.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

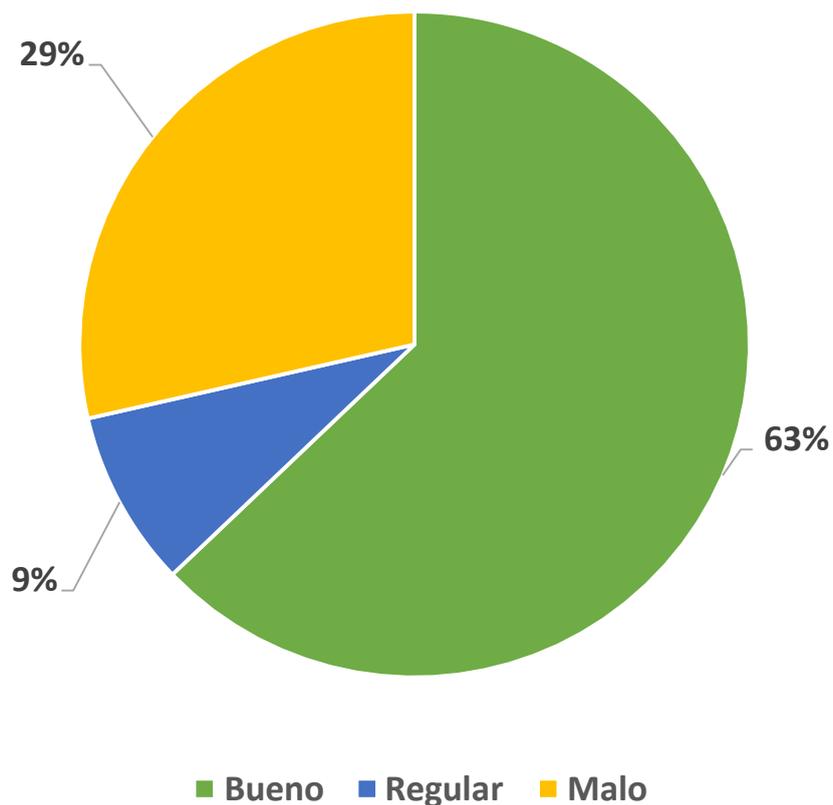
Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante diferencia entre la estructura de control si entonces y la estructura de control si entonces si no?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 39 se puede observar que el 63.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al diferenciar la estructura de control si entonces con la estructura de control si entonces si no, por el contrario un 9.00% obtuvieron una calificación

REGULAR y finalmente un 29.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 55: Porcentaje Sobre la Diferencia entre la estructura de control Si Entonces de control Si Entonces.



Fuente: Tabla Nro. 39: Diferencia entre la estructura de control Si Entonces y la Estructura de control Si Entonces Si No.

Tabla Nro. 40: Diferencia entre las estructuras de control Repetir, Repetir Hasta y Por Siempre

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la diferencia entre las estructuras de control repetir, repetir hasta y por siempre, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

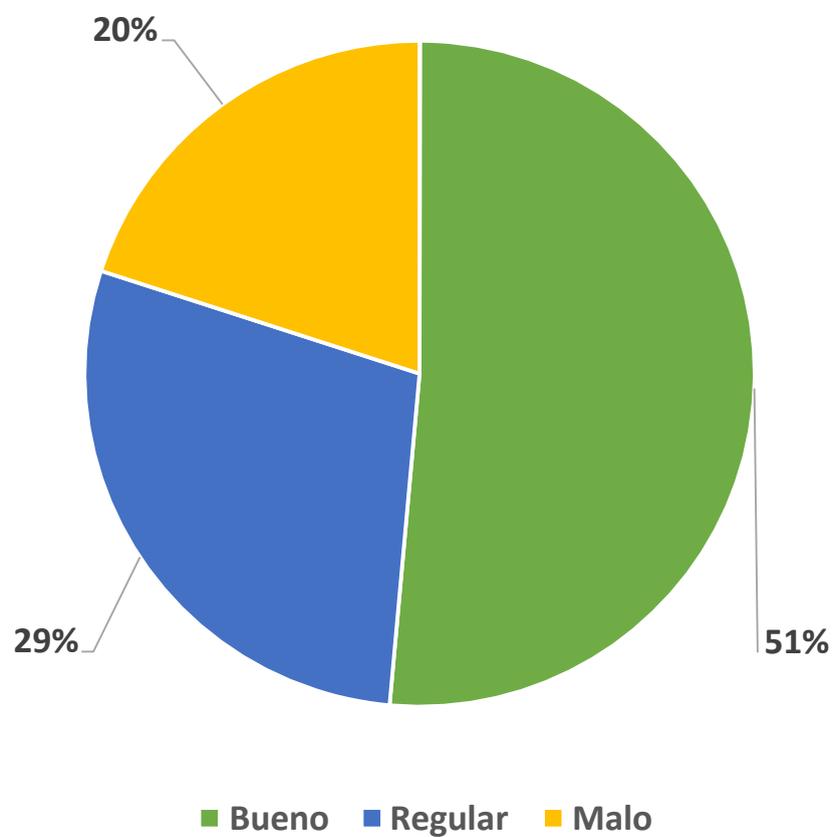
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 18        | 51.00         |
| Regular             | 10        | 29.00         |
| Mala                | 7         | 20.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante diferencia entre las estructuras de control repetir, repetir hasta y por siempre?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 40 se puede observar que el 51.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al diferenciar las estructuras de control repetir, repetir hasta y por siempre, por el contrario un 29.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 20.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 56: Porcentaje Sobre la Diferencia entre las estructuras de control Repetir, Repetir Hasta y Por Siempre.



Fuente: Tabla Nro. 40: Diferencia entre las estructuras de control Repetir, Repetir Hasta y Por Siempre.

Tabla Nro. 41: Resumen de la Dimensión 4: Identificación de las Estructuras de Control

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la identificación de las estructuras de control en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 20        | 57.00         |
| Regular             | 8         | 23.00         |
| Mala                | 7         | 20.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

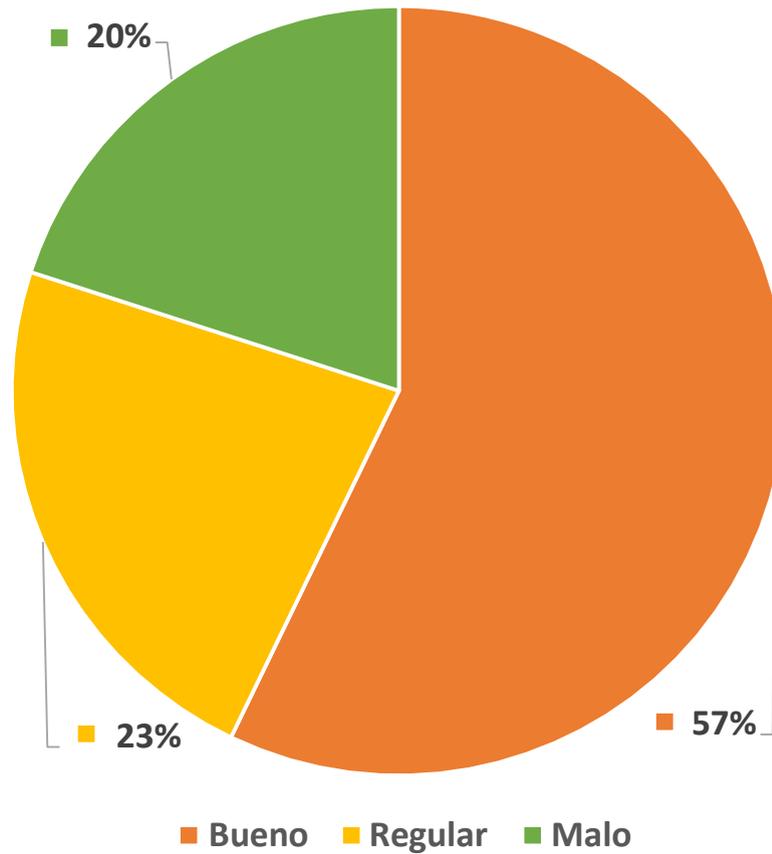
Fuente: Aplicación del instrumento para medir la Dimensión: Identificación de las Estructuras de Control, basado en doce preguntas aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria, respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 41 se puede observar que el 57.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA respecto a la

identificación de las estructuras de control, por el contrario un 23.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 20.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 57: Porcentaje de la Dimensión 4: Identificación de las Estructuras de Control



Fuente: Tabla Nro. 41: Resumen de la Dimensión 4: Identificación de las Estructuras de Control

### 5.1.5. Dimensión 5: Uso de las Estructuras de Control

Tabla Nro. 42: Nombra la estructura de control Si Entonces y describe su uso

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al nombramiento de la estructura de control si entonces y la descripción de su uso, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 23        | 66.00         |
| Regular             | 7         | 20.00         |
| Mala                | 5         | 14.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

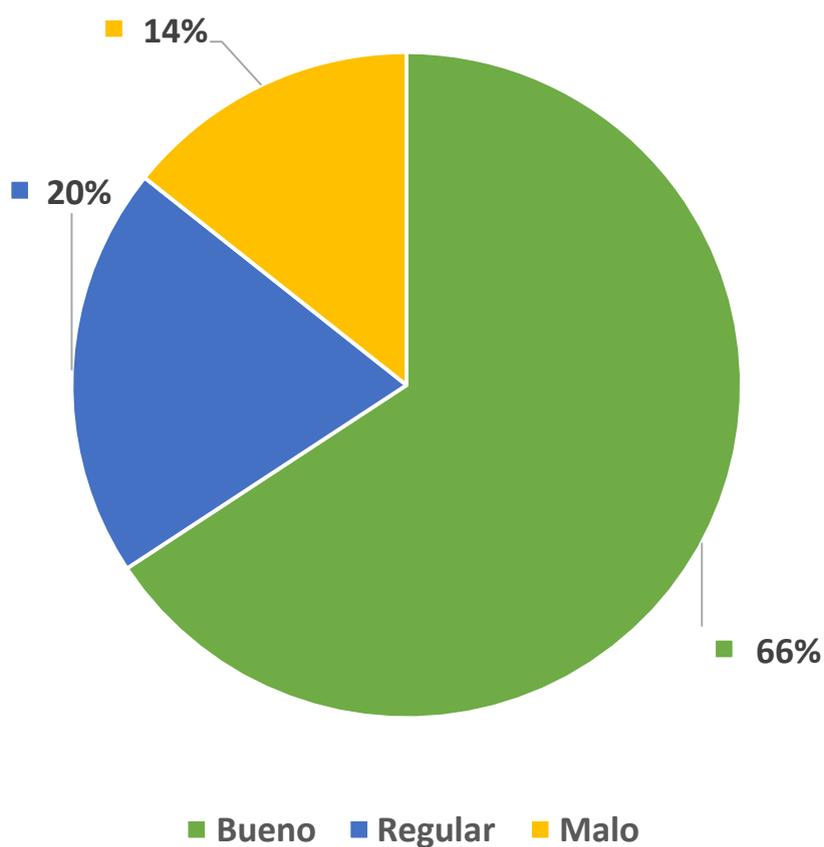
Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante nombre la estructura de control si entonces y describe su uso?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 42 se puede observar que el 66.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al nombrar la estructura de control si entonces y describir su uso, por el contrario

un 20.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 14.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 58: Porcentaje Sobre Nombra la estructura de control Si Entonces y describe su uso.



Fuente: Tabla Nro. 42: Nombra la estructura de control Si Entonces y describe su uso.

Tabla Nro. 43: Nombra la estructura de control Si Entonces Si No y describe su uso

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al nombramiento de la estructura de control si entonces si no y la descripción de su uso, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

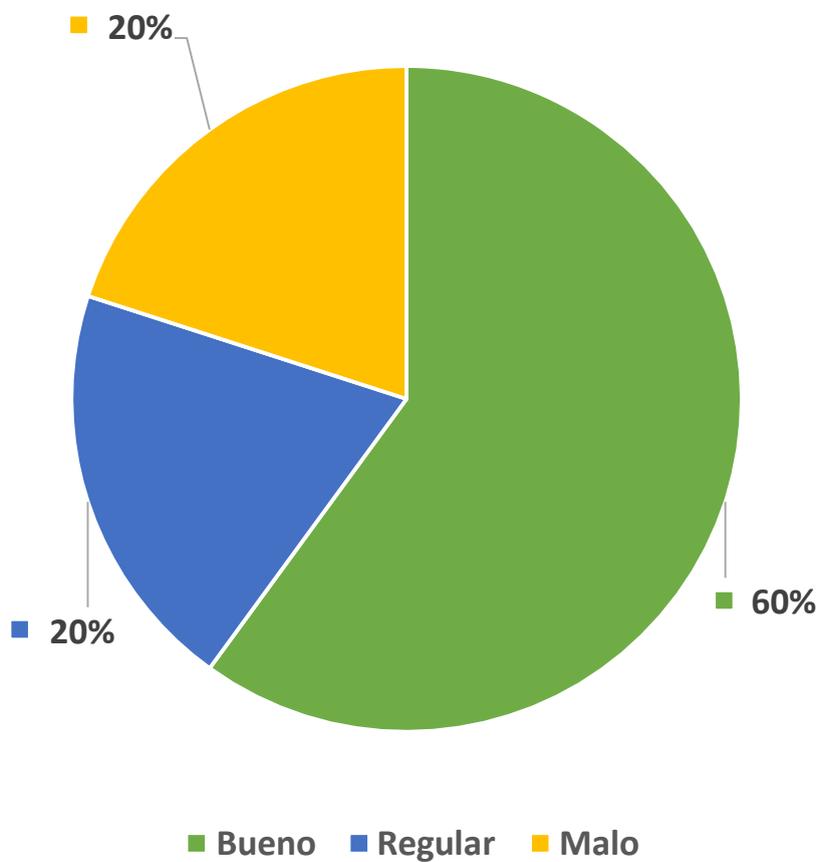
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 21        | 60.00         |
| Regular             | 7         | 20.00         |
| Mala                | 7         | 20.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante nombre la estructura de control si entonces si no y describe su uso?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 43 se puede observar que el 60.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al nombrar la estructura de control si entonces si no y describir su uso, por el contrario un 20.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 20.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 59: Porcentaje Sobre Nombra la estructura de control Si Entonces Si No y describe su uso.



Fuente: Tabla Nro. 43: Nombra la estructura de control Si Entonces Si No y describe su uso.

Tabla Nro. 44: Nombra la estructura de control Repetir y describe su uso

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al nombramiento de la estructura de control repetir y la descripción de su uso, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

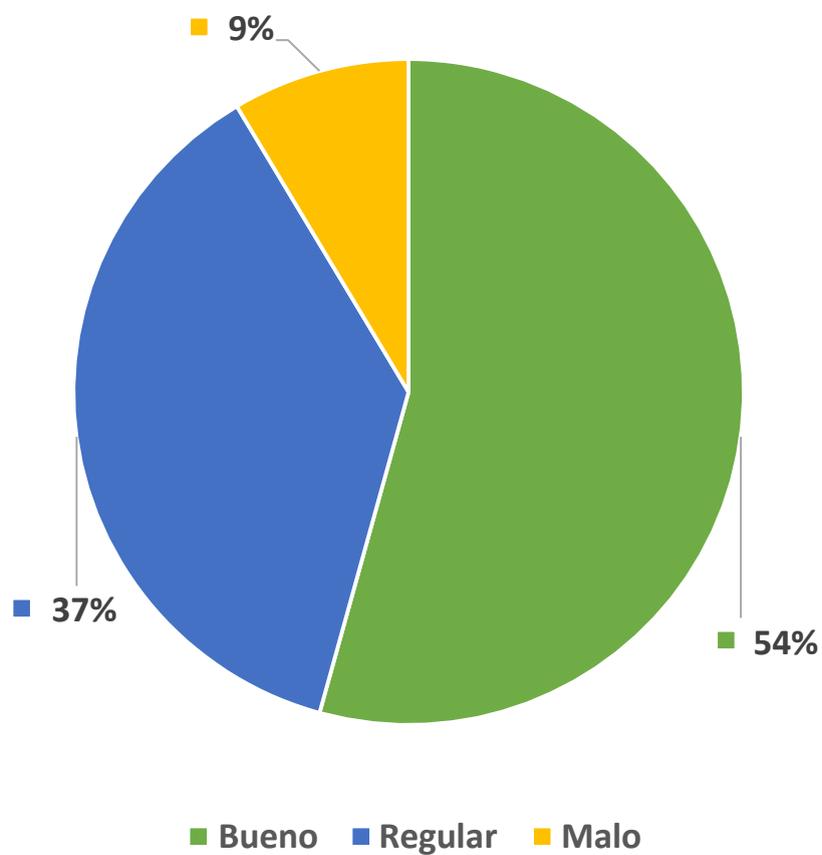
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 19        | 54.00         |
| Regular             | 13        | 37.00         |
| Mala                | 3         | 9.00          |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante nombre la estructura de control repetir y describe su uso?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 44 se puede observar que el 54.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al nombrar la estructura de control repetir y describir su uso, por el contrario un 37.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 9.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 60: Porcentaje Sobre Nombra la estructura de control  
Repetir y describe su uso.



Fuente: Tabla Nro. 44: Nombra la estructura de control Repetir y describe su uso.

Tabla Nro. 45: Nombra la estructura de control Repetir Hasta y describe su uso

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al nombramiento de la estructura de control repetir hasta y la descripción de su uso, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

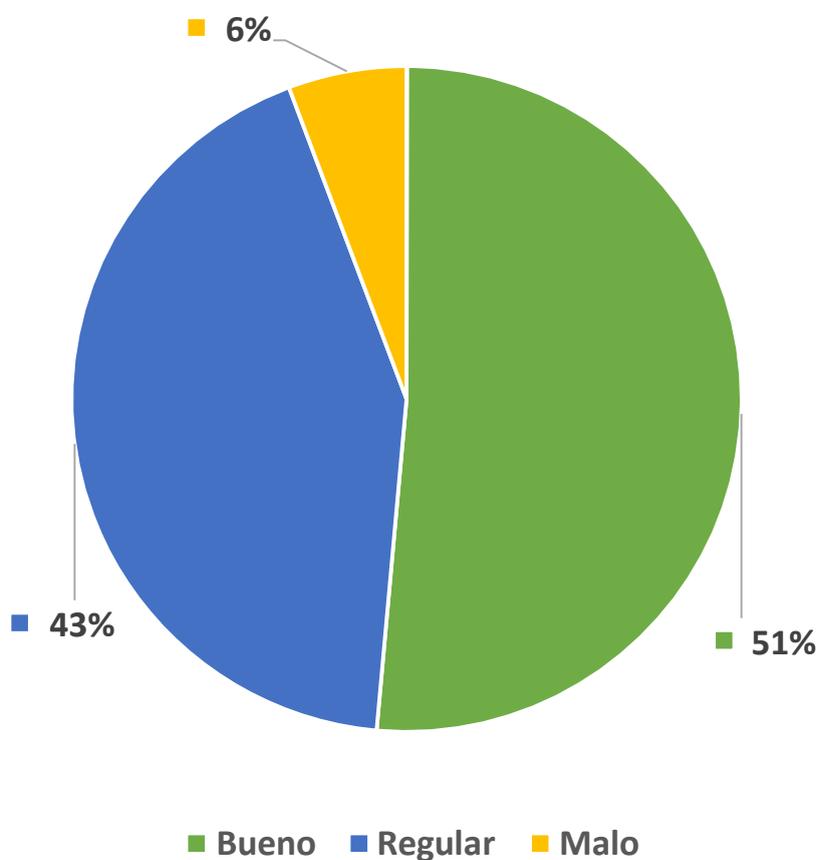
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 18        | 51.00         |
| Regular             | 15        | 43.00         |
| Mala                | 2         | 6.00          |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante nombre la estructura de control repetir hasta y describe su uso?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 45 se puede observar que el 51.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al nombrar la estructura de control repetir hasta y describir su uso, por el contrario un 43.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 6.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 61: Porcentaje Sobre Nombra la estructura de control  
Repetir Hasta y describe su uso.



Fuente: Tabla Nro. 45: Nombra la estructura de control Repetir  
Hasta y describe su uso.

Tabla Nro. 46: Nombra la estructura de control Por Siempre y describe su uso

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al nombramiento de la estructura de control por siempre y la descripción de su uso, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

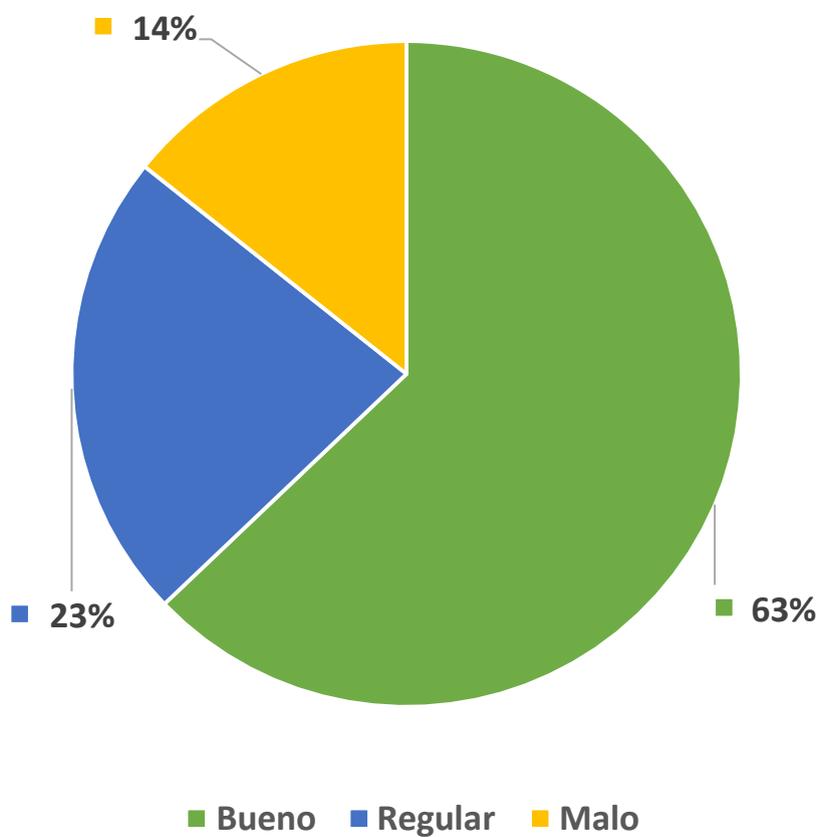
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 22        | 63.00         |
| Regular             | 8         | 23.00         |
| Mala                | 5         | 14.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante nombre la estructura de control por siempre y describe su uso?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 46 se puede observar que el 63.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al nombrar la estructura por siempre y describir su uso, por el contrario un 23.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 14.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 62: Porcentaje Sobre Nombra la estructura de control  
Por Siempre y describe su uso.



Fuente: Tabla Nro. 46: Nombra la estructura de control Por Siempre y describe su uso.

Tabla Nro. 47: Predice el funcionamiento de la estructura de control Si Entonces

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a predecir el funcionamiento de la estructura de control si entonces, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

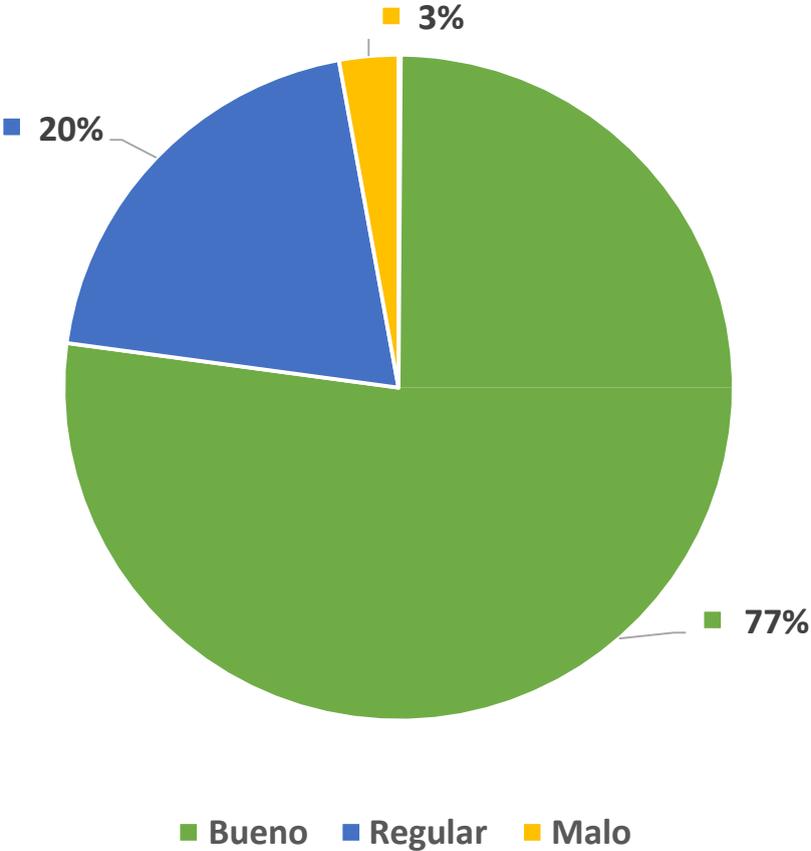
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 27        | 77.00         |
| Regular             | 7         | 20.00         |
| Mala                | 1         | 3.00          |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante predice el funcionamiento de la estructura de control si entonces?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 47 se puede observar que el 77.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al predecir el funcionamiento de la estructura de control si entonces, por el contrario un 20.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 3.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 63: Porcentaje Sobre Predice el funcionamiento de la estructura de control Si Entonces.



Fuente: Tabla Nro. 47: Predice el funcionamiento de la estructura de control Si Entonces.

Tabla Nro. 48: Predice el funcionamiento de la estructura de control Si Entonces Si No

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a predecir el funcionamiento de la estructura de control si entonces si no, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

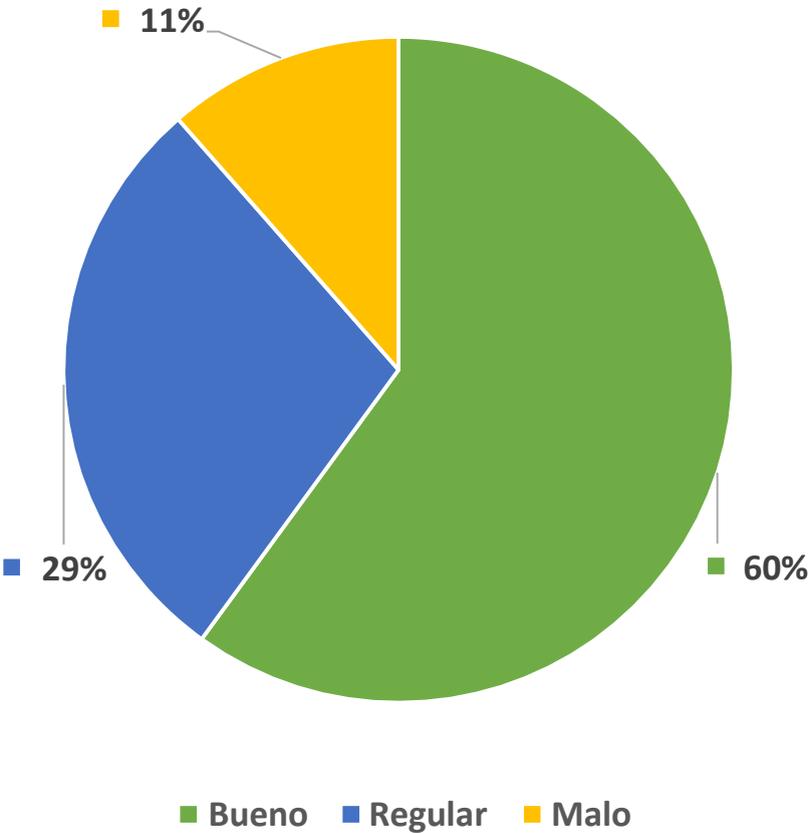
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Bueno               | 21        | 60.00         |
| Regular             | 10        | 29.00         |
| Malo                | 4         | 11.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante predice el funcionamiento de la estructura de control si entonces si no?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 48 se puede observar que el 60.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al predecir el funcionamiento de la estructura de control si entonces si no, por el contrario un 29.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 11.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 64: Porcentaje Sobre Predice el funcionamiento de la estructura de control Si Entonces Si No.



Fuente: Tabla Nro. 48: Predice el funcionamiento de la estructura de control Si Entonces Si No.

Tabla Nro. 49: Predice el funcionamiento de la estructura de control Repetir

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a predecir el funcionamiento de la estructura de control repetir, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

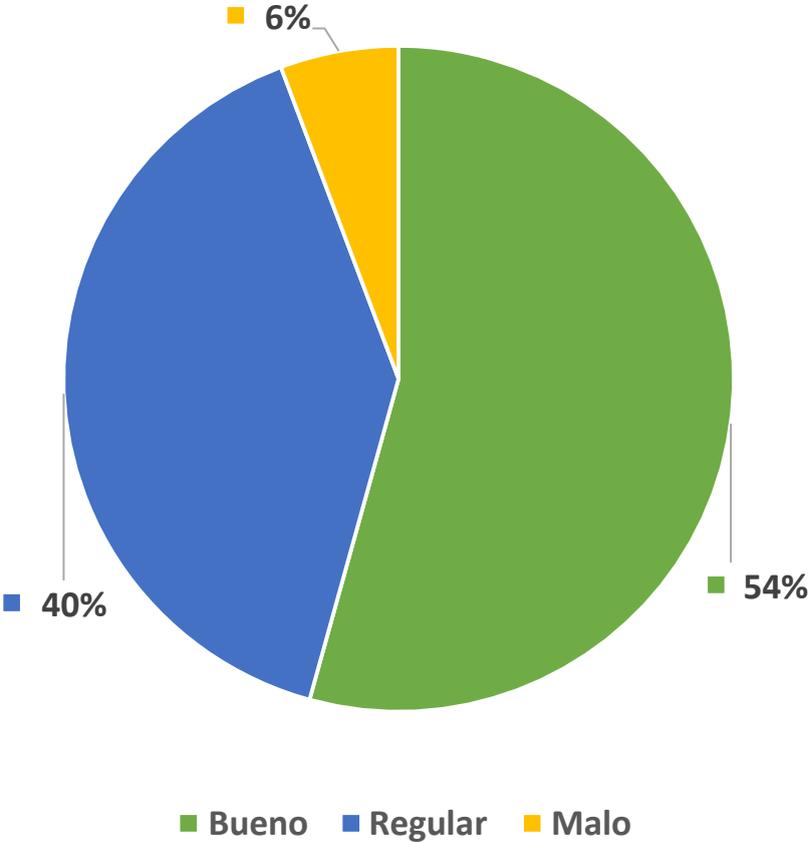
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 19        | 54.00         |
| Regular             | 14        | 40.00         |
| Mala                | 2         | 6.00          |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante predice el funcionamiento de la estructura de control repetir?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 49 se puede observar que el 54.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al predecir el funcionamiento de la estructura de control repetir, por el contrario un 40.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 6.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 65: Porcentaje Sobre Predice el funcionamiento de la estructura de control Repetir.



Fuente: Tabla Nro. 49: Predice el funcionamiento de la estructura de control Repetir.

Tabla Nro. 50: Predice el funcionamiento de la estructura de control Repetir Hasta

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a predecir el funcionamiento de la estructura de control repetir hasta, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

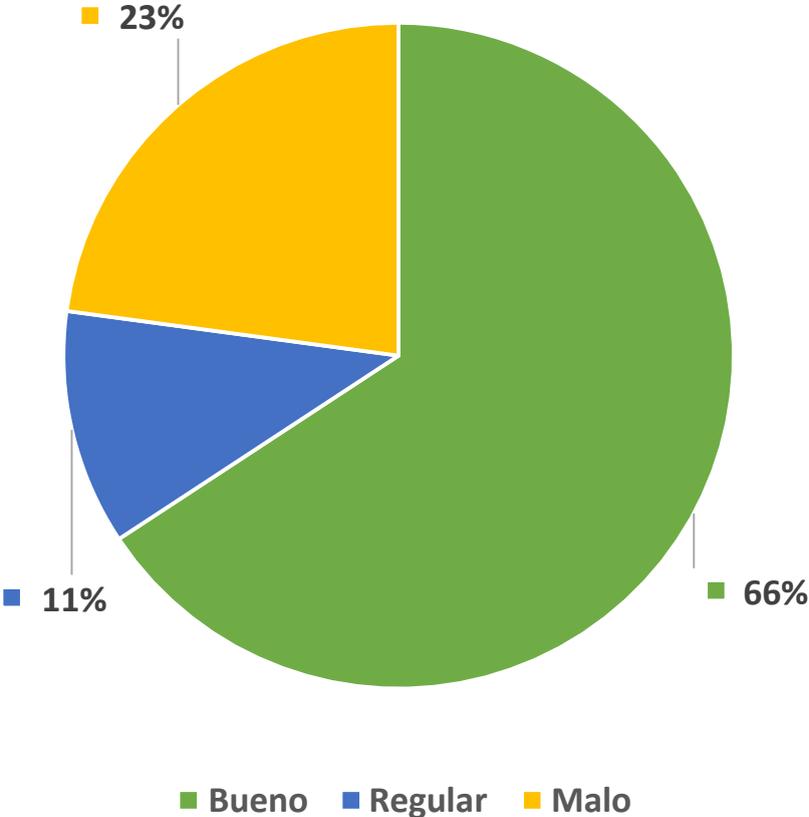
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 23        | 66.00         |
| Regular             | 4         | 11.00         |
| Mala                | 8         | 23.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante predice el funcionamiento de la estructura de control repetir hasta?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 50 se puede observar que el 66.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al predecir el funcionamiento de la estructura de control repetir hasta, por el contrario un 11.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 23.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 66: Porcentaje Sobre Predice el funcionamiento de la estructura de control Repetir Hasta.



Fuente: Tabla Nro. 50: Predice el funcionamiento de la estructura de control Repetir Hasta.

Tabla Nro. 51: Predice el funcionamiento de la estructura de control Por Siempre

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a predecir el funcionamiento de la estructura de control por siempre, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

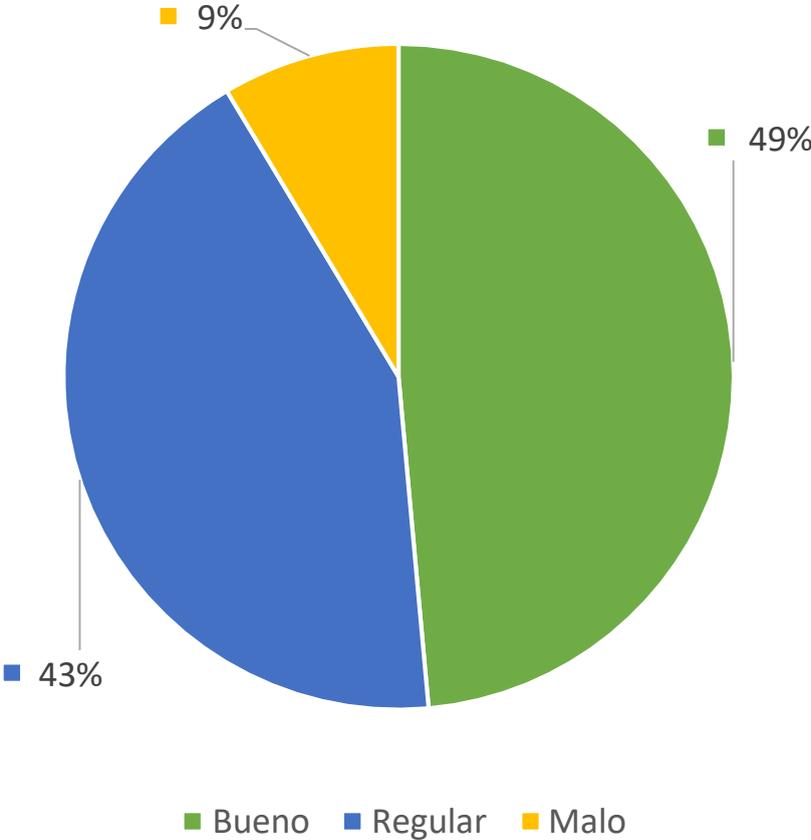
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 17        | 48.50         |
| Regular             | 15        | 43.00         |
| Mala                | 3         | 8.50          |
| <b>TOTAL</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante predice el funcionamiento de la estructura de control por siempre?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 51 se puede observar que el 48.50% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al predecir el funcionamiento de la estructura de control por siempre, por el contrario un 43.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 8.50% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 67: Porcentaje Sobre Predice el funcionamiento de la estructura de control Por Siempre.



Fuente: Tabla Nro. 51: Predice el funcionamiento de la estructura de control Por Siempre.

Tabla Nro. 52: Resumen de la Dimensión 5: Uso de las Estructuras de Control

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el uso de las estructuras de control en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 21        | 60.00         |
| Regular             | 10        | 29.00         |
| Mala                | 4         | 11.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

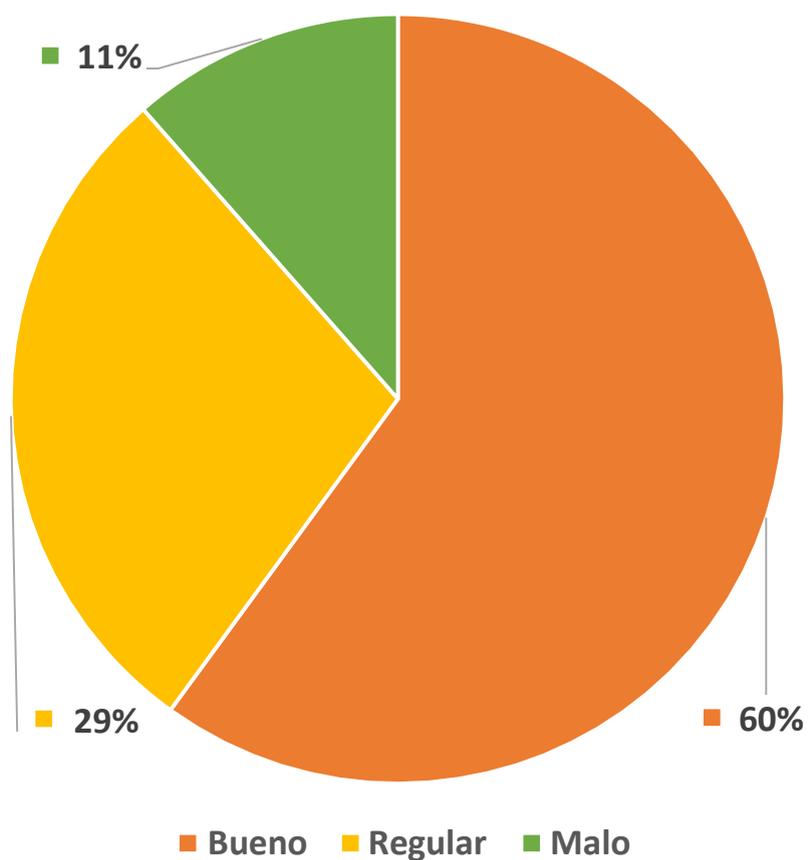
Fuente: Aplicación del instrumento para medir la Dimensión: Uso de las Estructuras de Control, basado en diez preguntas aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria, respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 52 se puede observar que el 60.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA respecto al uso de las estructuras de control, por el contrario un 29.00% obtuvieron una

calificación REGULAR y finalmente un 11.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 68: Porcentaje de la Dimensión 5: Uso de las Estructuras de Control



Fuente: Tabla Nro. 52: Resumen de la Dimensión 5: Uso de las Estructuras de Control

### 5.1.6. Dimensión 6: Aplicación de las Estructuras de Control

Tabla Nro. 53: Identifica en que situación usar la estructura de control Si Entonces

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a identificar en que situación usar la estructura de control si entonces, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 18        | 51.00         |
| Regular             | 14        | 40.00         |
| Mala                | 3         | 9.00          |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

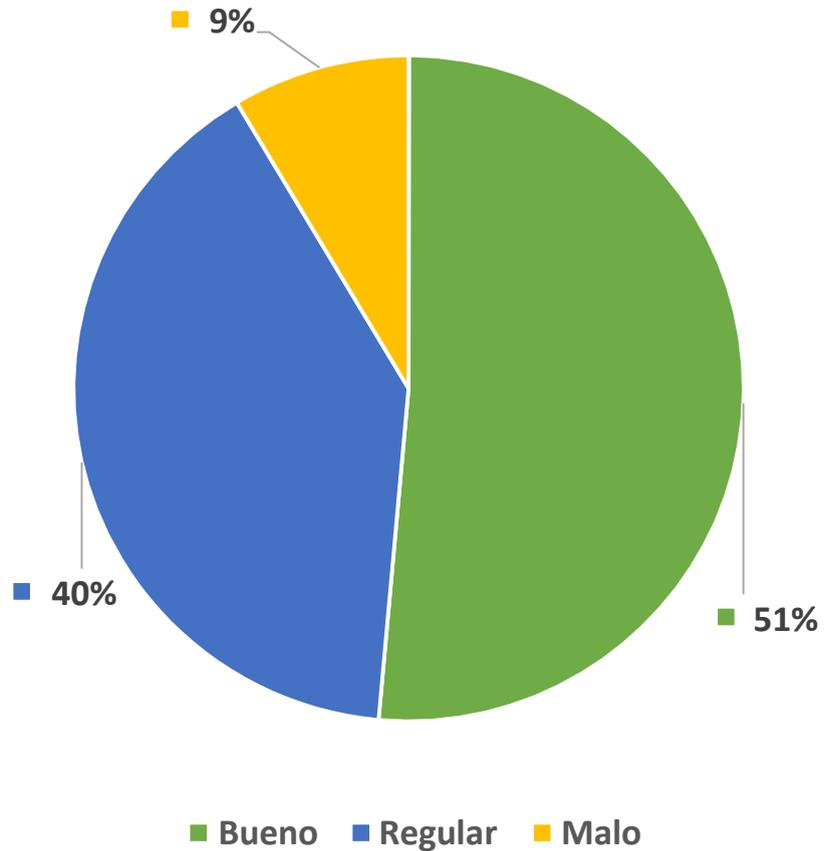
Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante identifica en que situación usar la estructura de control si entonces?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 53 se puede observar que el 51.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al identificar en que situación usar la estructura de control si entonces, por el contrario un

40.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 9.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 69: Porcentaje Sobre Identifica en que situación usar la estructura de control Si Entonces.



Fuente: Tabla Nro. 53: Identifica en que situación usar la estructura de control Si Entonces.

Tabla Nro. 54: Identifica en que situación usar la estructura de control Si Entonces Si No

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a identificar en que situación usar la estructura de control si entonces si no, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

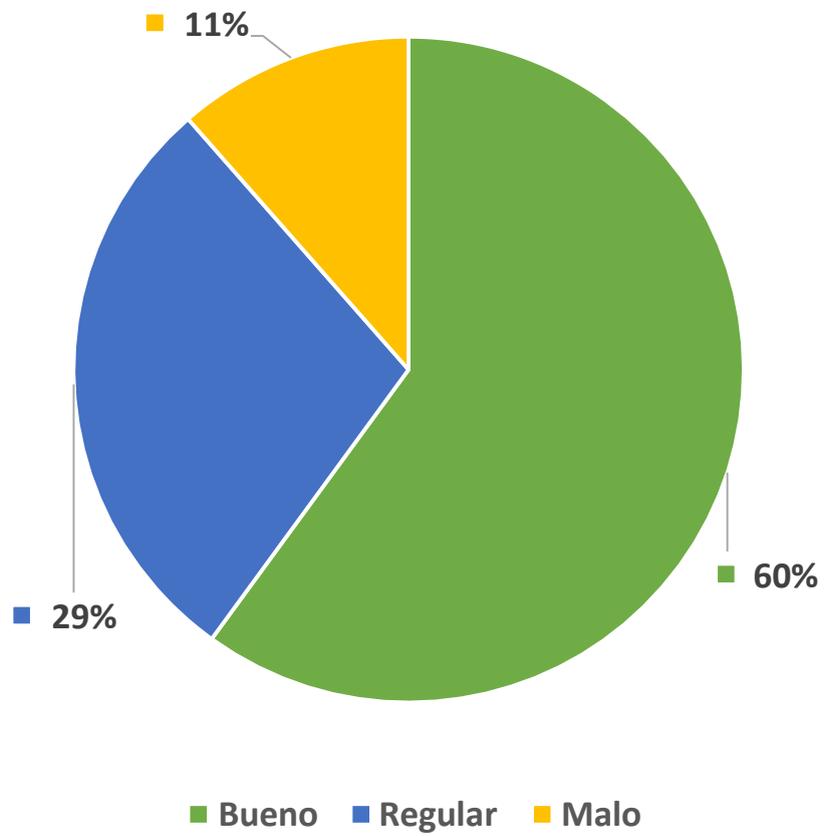
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 21        | 60.00         |
| Regular             | 10        | 29.00         |
| Mala                | 4         | 11.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante identifica en que situación usar la estructura de control si entonces si no?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 54 se puede observar que el 60.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al identificar en que situación usar la estructura de control si entonces si no, por el contrario un 29.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 11.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 70: Porcentaje Sobre Identifica en que situación usar la estructura de control Si Entonces Si No.



Fuente: Tabla Nro. 54: Identifica en que situación usar la estructura de control Si Entonces Si No.

Tabla Nro. 55: Identifica en que situación usar la estructura de control Repetir

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a identificar en que situación usar la estructura de control repetir, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

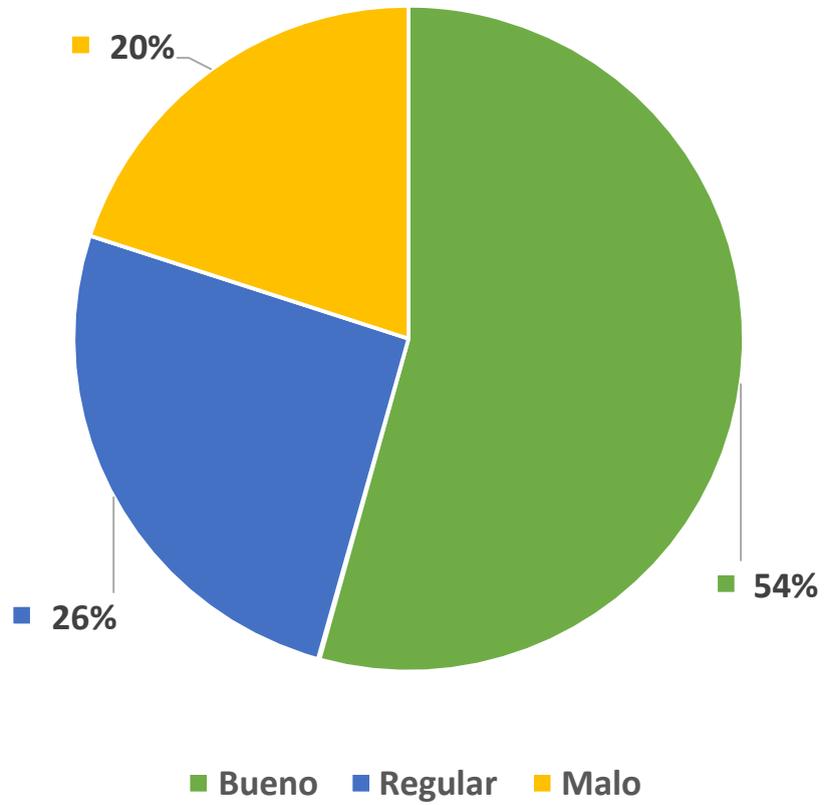
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 19        | 54.00         |
| Regular             | 9         | 26.00         |
| Mala                | 7         | 20.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante identifica en que situación usar la estructura de control repetir?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 55 se puede observar que el 54.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al identificar en que situación usar la estructura de control repetir, por el contrario un 26.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 20.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 71: Porcentaje Sobre Identifica en que situación usar la estructura de control Repetir.



Fuente: Tabla Nro. 55: Identifica en que situación usar la estructura de control Repetir.

Tabla Nro. 56: Identifica en que situación usar la estructura de control Repetir Hasta

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a identificar en que situación usar la estructura de control repetir hasta, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

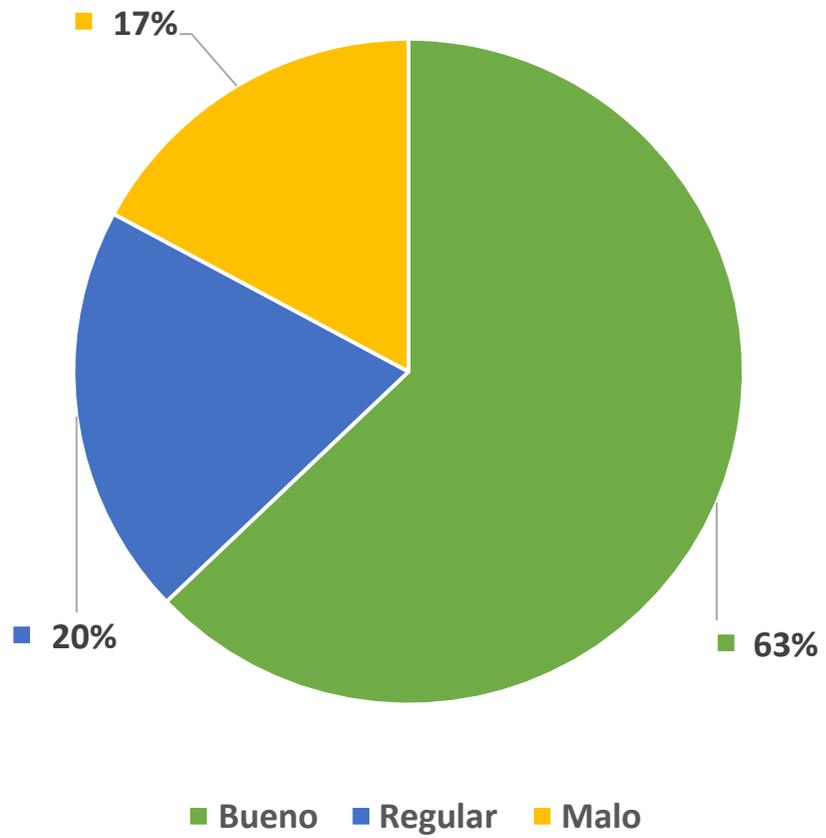
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 22        | 63.00         |
| Regular             | 7         | 20.00         |
| Mala                | 6         | 17.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante identifica en que situación usar la estructura de control repetir hasta?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 56 se puede observar que el 63.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al identificar en que situación usar la estructura de control repetir hasta, por el contrario un 20.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 17.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 72: Porcentaje Sobre Identifica en que situación usar la estructura de control Repetir Hasta.



Fuente: Tabla Nro. 56: Identifica en que situación usar la estructura de control Repetir Hasta.

Tabla Nro. 57: Identifica en que situación usar la estructura de control Por Siempre

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a identificar en que situación usar la estructura de control por siempre, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

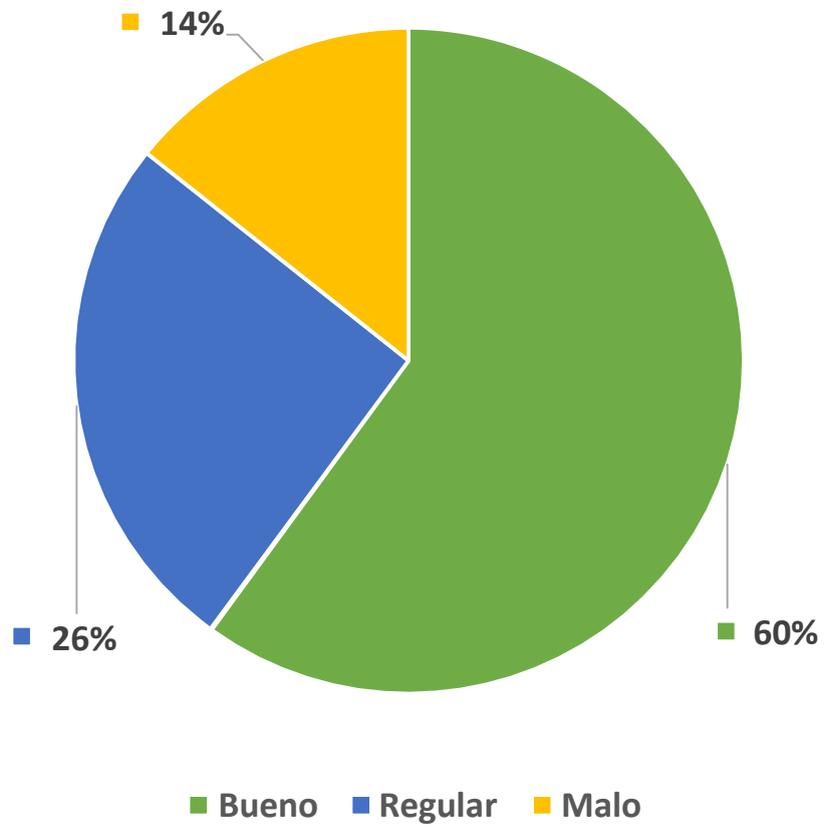
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 21        | 60.00         |
| Regular             | 9         | 26.00         |
| Mala                | 5         | 14.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante identifica en que situación usar la estructura de control por siempre?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 57 se puede observar que el 60.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al identificar en que situación usar la estructura de control por siempre, por el contrario un 26.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 14.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 73: Porcentaje Sobre Identifica en que situación usar la estructura de control Por Siempre.



Fuente: Tabla Nro. 57: Identifica en que situación usar la estructura de control Por Siempre.

Tabla Nro. 58: Predice el resultado al aplicar la estructura de control Si Entonces

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la predicción del resultado al aplicar la estructura de control si entonces, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

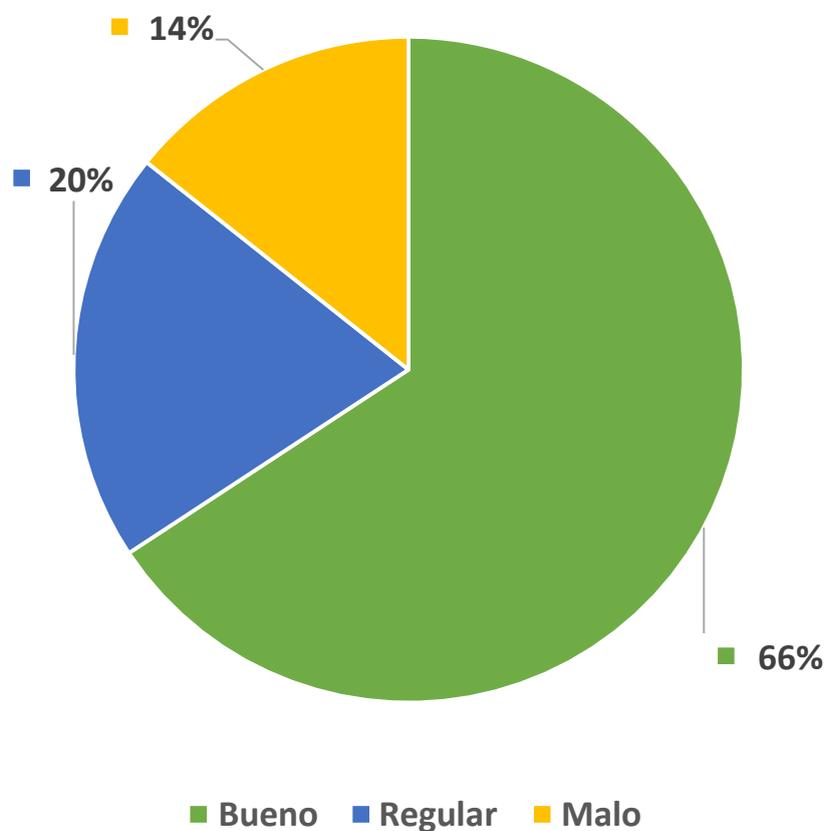
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 23        | 66.00         |
| Regular             | 7         | 20.00         |
| Mala                | 5         | 14.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante predice el resultado al aplicar la estructura de control si entonces?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 58 se puede observar que el 66.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al predecir el resultado al aplicar la estructura de control si entonces, por el contrario un 20.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 14.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 74: Porcentaje Sobre Predice el resultado al aplicar la estructura de control Si Entonces.



Fuente: Tabla Nro. 58: Predice el resultado al aplicar la estructura de control Si Entonces.

Tabla Nro. 59: Predice el resultado al aplicar la estructura de control Si Entonces Si No

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la predicción del resultado al aplicar la estructura de control si entonces si no, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

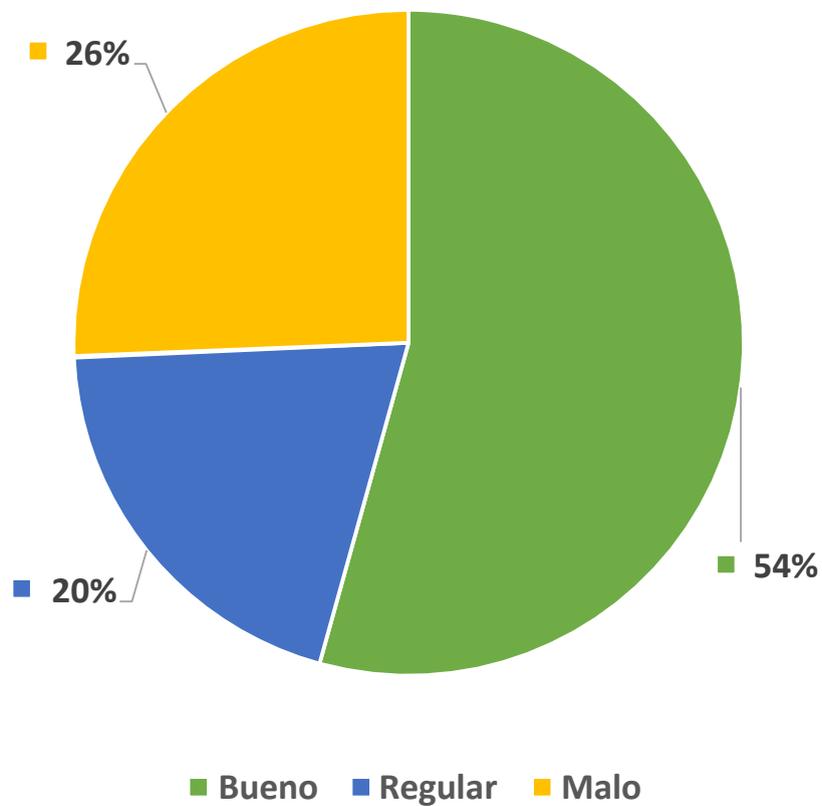
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 19        | 54.00         |
| Regular             | 7         | 20.00         |
| Mala                | 9         | 26.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante predice el resultado al aplicar la estructura de control si entonces si no?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 59 se puede observar que el 54.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al predecir el resultado al aplicar la estructura de control si entonces si no, por el contrario un 20.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 26.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 75: Porcentaje Sobre Predice el resultado al aplicar la estructura de control Si Entonces Si No.



Fuente: Tabla Nro. 59: Predice el resultado al aplicar la estructura de control Si Entonces Si No.

Tabla Nro. 60: Predice el resultado al aplicar la estructura de control Repetir

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la predicción del resultado al aplicar la estructura de control repetir, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

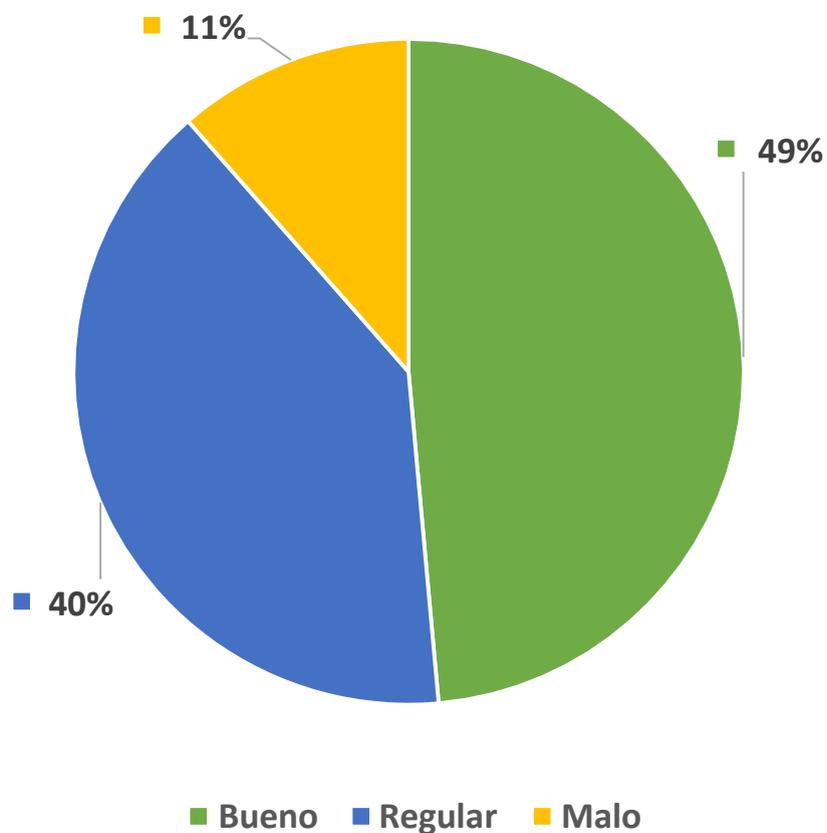
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 17        | 49.00         |
| Regular             | 14        | 40.00         |
| Mala                | 4         | 11.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante predice el resultado al aplicar la estructura de control repetir?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 60 se puede observar que el 49.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al predecir el resultado al aplicar la estructura de control repetir, por el contrario un 40.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 11.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 76: Porcentaje Sobre Predice el resultado al aplicar la estructura de control Repetir.



Fuente: Tabla Nro. 60: Predice el resultado al aplicar la estructura de control Repetir.

Tabla Nro. 61: Predice el resultado al aplicar la estructura de control Repetir Hasta

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la predicción del resultado al aplicar la estructura de control repetir hasta, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

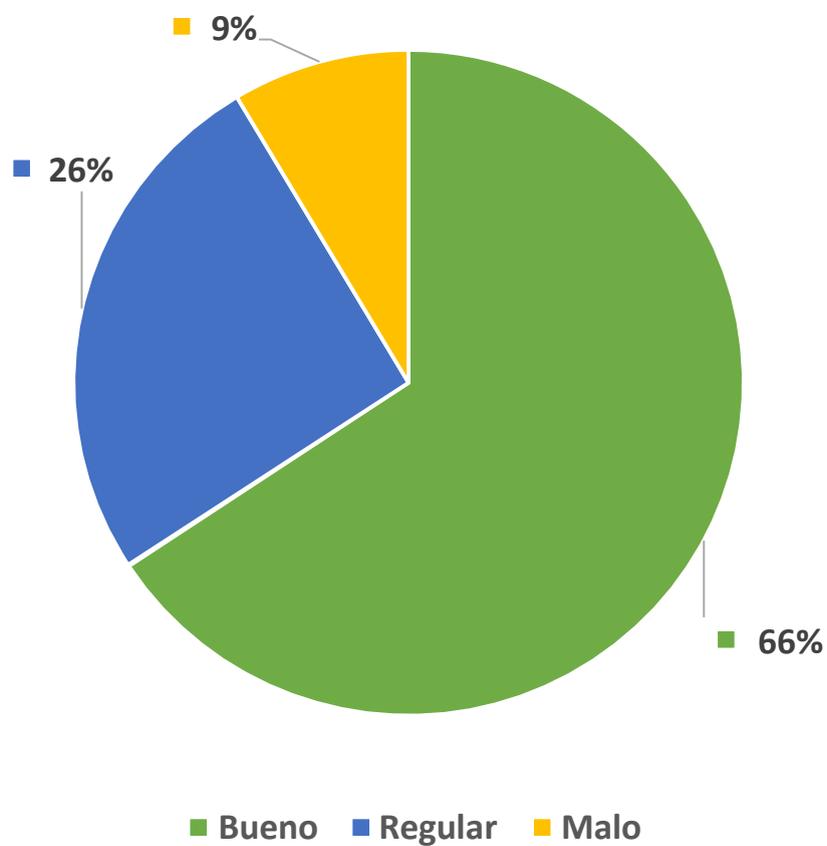
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 23        | 66.00         |
| Regular             | 9         | 26.00         |
| Mala                | 3         | 9.00          |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante predice el resultado al aplicar la estructura de control repetir hasta?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 61 se puede observar que el 66.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al predecir el resultado al aplicar la estructura de control repetir hasta, por el contrario un 26.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 9.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 77: Porcentaje Sobre Predice el resultado al aplicar la estructura de control Repetir Hasta.



Fuente: Tabla Nro. 61: Predice el resultado al aplicar la estructura de control Repetir Hasta.

Tabla Nro. 62: Predice el resultado al aplicar la estructura de control Por Siempre

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la predicción del resultado al aplicar la estructura de control por siempre, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

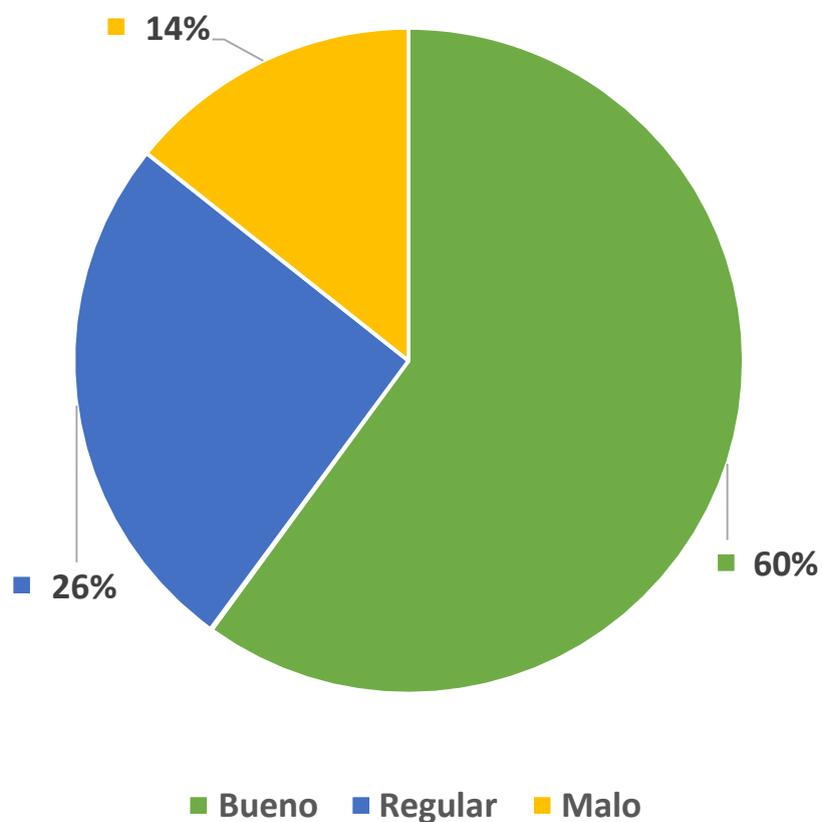
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 21        | 60.00         |
| Regular             | 9         | 26.00         |
| Mala                | 5         | 14.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante predice el resultado al aplicar la estructura de control por siempre?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 62 se puede observar que el 60.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al predecir el resultado al aplicar la estructura de control por siempre, por el contrario un 26.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 14.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 78: Porcentaje Sobre Predice el resultado al aplicar la estructura de control Por Siempre.



Fuente: Tabla Nro. 62: Predice el resultado al aplicar la estructura de control Por Siempre.

Tabla Nro. 63: Comenta Conceptos Abstractos Sobre las Estructuras de Control

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al comentario de conceptos abstractos sobre las estructuras de control, en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

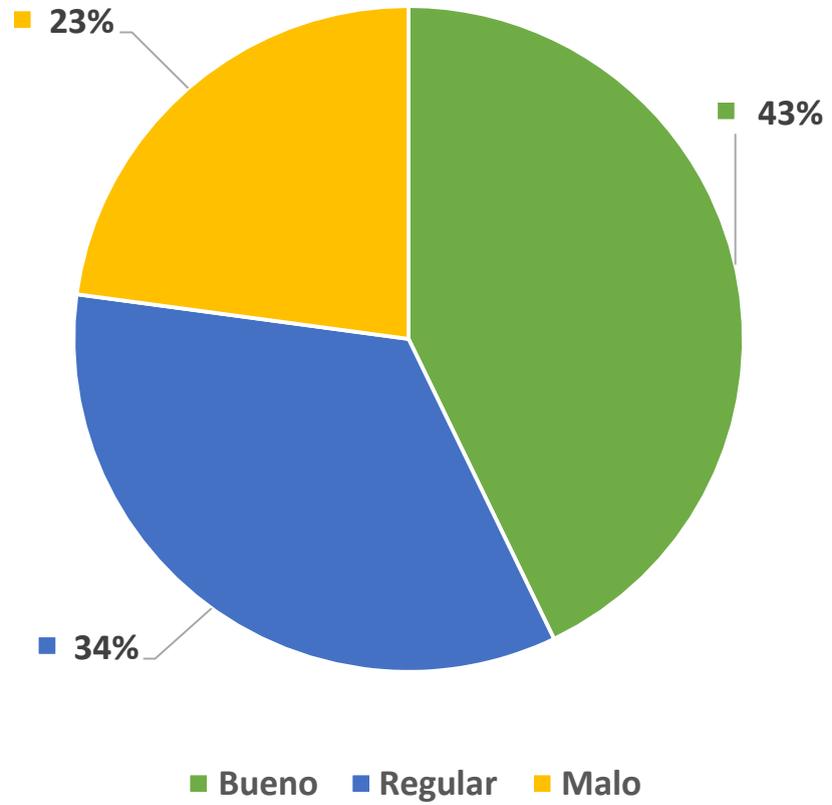
| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 15        | 43.00         |
| Regular             | 12        | 34.00         |
| Mala                | 8         | 23.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; para responder a la pregunta: ¿El estudiante comenta conceptos abstractos relacionados a las estructuras de control?

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 63 se puede observar que el 43.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA al comentar conceptos abstractos relacionados con las estructuras de control, por el contrario un 34.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 23.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 79: Porcentaje Sobre Comenta Conceptos Abstractos Sobre las Estructuras de Control.



Fuente: Tabla Nro. 63: Comenta Conceptos Abstractos Sobre las Estructuras de Control.

Tabla Nro. 64: Resumen de la Dimensión 6: Aplicación de las Estructuras de Control

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la aplicación de las estructuras de control en relación a los resultados obtenidos al evaluar a los estudiantes del tercer grado de educación primaria; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

| <b>Alternativas</b> | <b>n</b>  | <b>%</b>      |
|---------------------|-----------|---------------|
| Buena               | 20        | 57.00         |
| Regular             | 10        | 29.00         |
| Mala                | 5         | 14.00         |
| <b>Total</b>        | <b>35</b> | <b>100.00</b> |

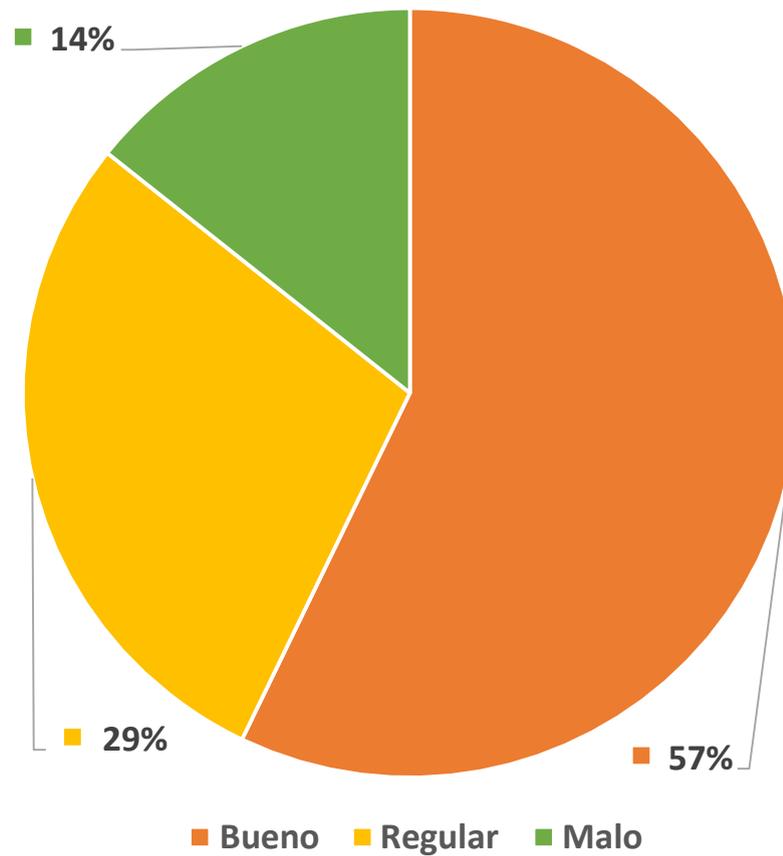
Fuente: Aplicación del instrumento para medir la Dimensión: Uso de las Estructuras de Control, basado en once preguntas aplicado a los estudiantes del tercer grado de educación primaria, respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En la Tabla Nro. 64 se puede observar que el 57.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA respecto al uso las estructuras de control, por el contrario un 29.00% obtuvieron una

calificación REGULAR y finalmente un 14.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 80: Porcentaje de la Dimensión 6: Aplicación de las Estructuras de Control



Fuente: Tabla Nro. 64: Resumen de la Dimensión 6: Aplicación de las Estructuras de Control

Tabla Nro. 65: Resumen General de Dimensiones Planteadas para Determinar si la Plataforma “Code.Org” puede ser considerada un software educativo

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las tres dimensiones planteadas para determinar si la plataforma “Code.Org” puede ser considerada un software educativo, aplicada a los expertos; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

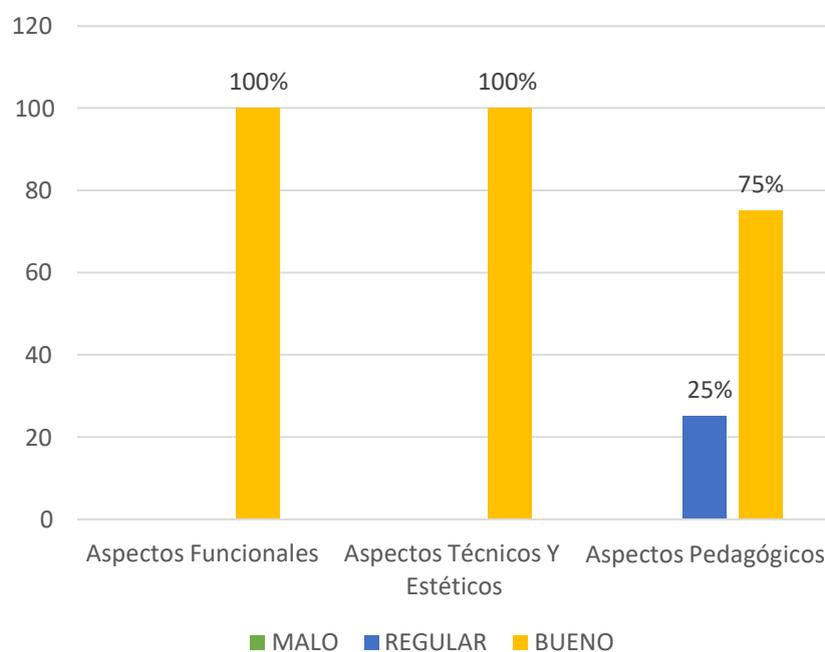
| Dimensiones                   | Alternativas de Respuestas |   |         |       |       |        | Muestra |        |
|-------------------------------|----------------------------|---|---------|-------|-------|--------|---------|--------|
|                               | Malo                       | % | Regular | %     | Bueno | %      | n       | %      |
| Aspectos Funcionales          | -                          | - | -       | -     | 4     | 100.00 | 4       | 100.00 |
| Aspectos Técnicos Y Estéticos | -                          | - | -       | -     | 4     | 100.00 | 4       | 100.00 |
| Aspectos Pedagógicos          | -                          | - | 1       | 25.00 | 3     | 75.00  | 4       | 100.00 |

Fuente: Aplicación del instrumento a los expertos encuestados acerca de las tres dimensiones planteadas para determinar si la plataforma “Code.Org” puede ser considerada un software educativo; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En los resultados de la Tabla Nro. 65, se puede observar que en lo que respecta a la Dimensión 01: Aspectos Funcionales de la plataforma el 100.00% de los expertos encuestados lo calificaron como BUENO, por el contrario un 0.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% los calificó como MALO; en cuanto a la Dimensión 02: Aspectos Técnicos y Estéticos de la plataforma el 100.00% de los expertos encuestados lo calificaron como BUENO, por el contrario un 0.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% los calificó como MALO; finalmente en cuanto a la Dimensión 03: Aspectos Pedagógicos de la plataforma el 75.00% de los expertos encuestados lo calificaron como BUENO, por el contrario un 25.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% los calificó como MALO.

Gráfico Nro. 81: Resumen General de Dimensiones Planteadas para Determinar si la Plataforma “Code.Org” puede ser considerada un software educativo



Fuente: Tabla Nro. 65: Resumen General de Dimensiones Planteadas para Determinar si la Plataforma “Code.Org” puede ser considerada un software educativo

Tabla Nro. 66: Resumen General de Dimensiones Planteadas para Conocer el Nivel de Aprendizaje de las Estructuras de Control Algorítmicas”

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las tres dimensiones planteadas para conocer el nivel de aprendizaje, aplicada a los estudiantes; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

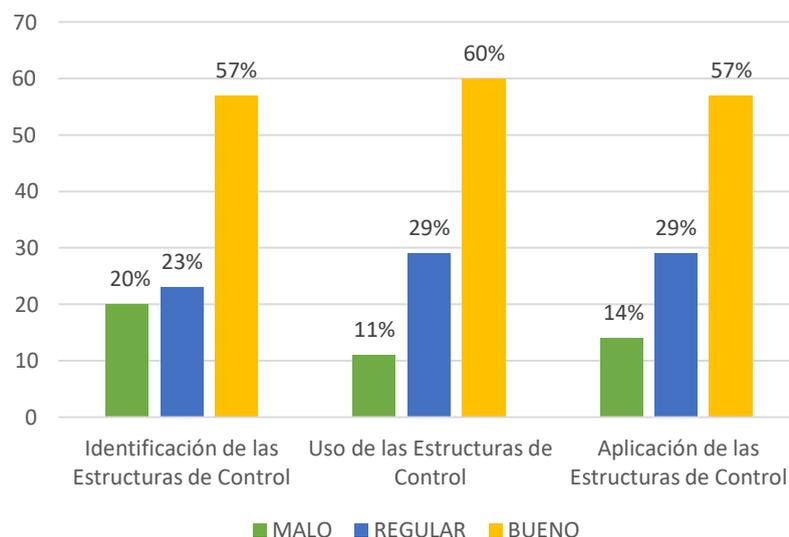
| Dimensiones                                  | Alternativas de Respuesta |       |         |       |       |       | Muestra |        |
|--|---------------------------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|--------|
|  | Malo                      | %     | Regular | %     | Bueno | %     | n       | %      |
| Identificación de las Estructuras de Control | 7                         | 20.00 | 8       | 23.00 | 20    | 57.00 | 35      | 100.00 |
| Uso de las Estructuras de Control            | 4                         | 11.00 | 10      | 29.00 | 21    | 60.00 | 35      | 100.00 |
| Aplicación de las Estructuras de Control     | 5                         | 14.00 | 10      | 29.00 | 20    | 57.00 | 35      | 100.00 |

Fuente: Aplicación del instrumento a los expertos encuestados acerca de las tres dimensiones planteadas para conocer el nivel de aprendizaje de los estudiantes del tercer grado; respecto al análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmico en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

Aplicado por: De La Cruz, C.; 2017.

En los resultados de la Tabla Nro. 66, se puede observar que en lo que respecta a la Dimensión 04: Identificación de las Estructuras de Control el 57.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA, por el contrario un 23.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 20.00% obtuvieron una calificación MALA; en cuanto a la Dimensión 05: Uso de las Estructuras de Control el 60.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA, por el contrario un 29.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 11.00% obtuvieron una calificación MALA; para finalizar en cuanto a la Dimensión 06: Aplicación de las Estructuras de Control el 57.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA, por el contrario un 29.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 14.00% obtuvieron una calificación MALA.

Gráfico Nro. 82: Resumen General de Dimensiones Planteadas para Conocer el Nivel de Aprendizaje de las Estructuras de Control Algorítmicas



Fuente: Tabla Nro. 66: Resumen General de Dimensiones Planteadas para Conocer el Nivel de Aprendizaje de las Estructuras de Control Algorítmicas

## 5.2. Análisis de Resultados

La presente investigación tuvo como objetivo general realizar el análisis y evaluación de la plataforma Code.Org como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017, con la finalidad de identificar el uso y aplicación de cada estructura de control algorítmica; en consecuencia, se ha tenido que realizar la aplicación de dos instrumentos, uno que nos permita evaluar los aspectos funcionales, los aspectos técnicos y estéticos y los aspectos pedagógicos de la plataforma “Code.Org” para determinar si es un software educativo y otro que nos permita describir el uso y aplicación de las estructuras de control algorítmicas de la plataforma Code.Org. en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz para conocer el nivel de aprendizaje. De esta manera, luego de la interpretación de los resultados realizada en la sección anterior se puede realizar el siguiente análisis de resultados.

- En relación a la dimensión 01: Aspectos funcionales de la plataforma “Code.Org”, el resumen de esta dimensión nos muestra que el 100.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO este aspecto, por el contrario un 0.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO; estos resultados coinciden con los obtenidos en la investigación titulada “Estudio Comparativo de los Modelos y Estándares de Calidad del Software para la Universidad Tecnológica Nacional – Buenos Aires; 2006”, estos muestran que el 45.00% de expertos calificaron a la funcionalidad como una característica IMPORTANTE al momento de evaluar la calidad de un software, por otra parte un 45.00% calificaron esta característica como NO TAN IMPORTANTE y finalmente un 10.00% calificaron esta característica como NO REQUERIDA, por Scalone, F. (61); esto coincide con el autor Marqués P. (33), quien en su artículo titulado

Software Educativo define: los aspectos funcionales de un software educativo son la eficiencia, la relevancia y la facilidad de uso, para que un software sea eficiente debe hacer buen uso de los recursos que opera y del tiempo, para ser relevante debe facilitar el aprendizaje de un tema y para ser fácil de usar debe tener un entorno amigable e intuitivo para el usuario; estos resultados se dan porque en nuestra investigación utilizamos indicadores reducidos y definidos por un autor especializado en el tema, mientras que Scalone trabaja con todos los modelos y estándares existentes, de esta forma los resultados obtenidos en esta dimensión demuestran que la plataforma “Code.Org” cumple con los aspectos funcionales definidos por Pere Marquès. En conclusión los aspectos funcionales deben ser considerados en el diseño de un software educativo porque permiten tener una mejor experiencia y a la vez lo hacen más accesible porque los usuarios poseen ordenadores de distintas generaciones y características.

- En relación a la dimensión 02: Aspectos técnicos y estéticos de la plataforma “Code.Org”, el resumen de esta dimensión nos muestra que el 100.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO este aspecto, por el contrario un 0.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO; estos resultados tienen similitud con los obtenidos en la investigación titulada “Interfaz Gráfica Computacional para Destilación Multicomponente Utilizando Métodos Cortos para la Universidad Veracruzana – Región de Veracruz; 2011”, estos resultados muestran que el 89.5% de la eficiencia obtenida en las pruebas de separación de mezclas multicomponentes es gracias a la interfaz gráfica construida, porque es didáctica para el uso de diseños de columnas, para cálculos en estado estacionario y para el análisis dinámico del modelo, siendo amigable al usuario y ayudando en su trabajo, por Domínguez, G., Sánchez I., Osorio, A., González G., Sánchez L. y Hernández, E. (8); esto coincide con el autor Marqués P. (33), quien en su artículo titulado Software Educativo define: el software

debe ser atractivo, con un diseño claro, evitando la saturación de texto e imágenes, asegurando la estética de sus elementos, además los elementos multimedia deben de ser de calidad tanto técnica como estética, los contenidos deben de tener una buena estructura, con párrafos breves, sin faltas ortográficas y sin términos de discriminación o mensajes negativos, potenciando el material didáctico, para potenciar el aprendizaje, permitiendo un fácil acceso a los contenidos, secciones y actividades en general, finalmente el usuario debe de comprender lo que el software le dice, de esta forma el usuario emite una respuesta y el software reacciona presentando una nueva situación; estos resultados se dan porque tanto el software educativo como el software especializado en procesos químicos ejecutan internamente operaciones complejas que deben de ser presentadas de manera sencilla y amigable a los usuarios, demostrando así la importancia de los aspectos técnicos y estéticos, de esta forma los resultados obtenidos en esta dimensión demuestran que la plataforma “Code.Org” cumple con los aspectos técnicos y estéticos definidos por Pere Marquès. En conclusión los aspectos técnicos y estéticos son fundamentales para la experiencia de usuario (UX), bien la perspectiva generada sea positiva o negativa, está afectara de manera directa al software y es determinante para su éxito en el mercado, además la experiencia de usuario actualmente es fundamental para cualquier producto tecnológico.

- En relación a la dimensión 03: Aspectos pedagógicos de la plataforma “Code.Org”, el resumen de esta dimensión nos muestra que el 75.00% de los expertos encuestados calificaron como BUENO este aspecto, por el contrario un 25.00% lo calificó como REGULAR y finalmente un 0.00% lo calificó como MALO; estos resultados tienen similitud con los obtenidos en la investigación titulada “Análisis del Software Educativo como Herramienta para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en el Área Académica, en los Estudiantes del 5to Grado E.G.B de la Unidad Educativa Particula Leonhard Euler para la Universidad Politécnica

Salesiana – Ecuador; 2015”, estos resultados muestran que al 13.00% de los estudiantes les va excelente en el curso de matemática luego de utilizar el software educativo, por lo contrario un 61.00% de los estudiantes les va muy bien en el curso de matemáticas y finalmente un 26.00% les va bien, por Niola, N. (5); esto coincide con el autor Marqués P. (33), quien en su artículo titulado Software Educativo define: el contenido del software educativo debe ser significativo para el usuario, teniendo en cuenta las características de los usuarios a los que va dirigido y los procesos que ira presentando, proponiendo actividades que fomenten la generación de ideas y la resolución de problemas, fomentando así la iniciativa y el autoaprendizaje, de esta forma utilizara diferentes recursos para facilitar el aprendizaje; estos resultados se dan porque en las dos investigaciones el software educativo es entendido como una herramienta que favorece al aprendizaje interactivo, flexible y accesible al usuario, demostrando así la importancia de los aspectos pedagógicos, de esta forma los resultados obtenidos en esta dimensión demuestran que la plataforma “Code.Org” cumple con los aspectos pedagógicos definidos por Pere Marquès. En conclusión los aspectos pedagógicos son sumamente importantes porque solo así el software resultara atractivo para el usuario, despertando su curiosidad científica, manteniendo su atención e interés, permitiéndoles utilizar su máximo potencial, facilitándole el aprendizaje y estimulando el desarrollo de nuevas habilidades.

- En relación a la dimensión 04: Identificación de las Estructuras de Control, en el resumen de esta dimensión se puede apreciar que el 57.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA, por el contrario un 23.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 20.00% obtuvieron una calificación MALA; estos resultados tienen similitud con los obtenidos en la investigación titulada “Scratch y WeDo como herramientas para desarrollar el pensamiento computacional en niños de 11 y 12 años para la Universidad Nacional Santiago Antúnez de

Mayolo – Huaraz; 2013”, estos resultados muestran que el 58.33% de los estudiantes que participaron en el estudio lograron una valoración ALTA en por lo menos en dos conceptos algorítmicos del pensamiento computacional, por otra parte un 33.33% obtuvieron una valoración REGULAR y finalmente solo el 8.33% obtuvieron una valoración BAJA, por Cadillo, J. (17); esto coincide con el autor Hernández L. (36), quien en su libro Fundamentos de la Programación indica: la identificación responde a la pregunta ¿qué es la estructura de control x?, donde x representa a la estructura (if, for, while, etc.), de esta forma el estudiante relaciona cada estructura de control con un concepto determinado, reconoce cada una de las estructuras de control por sus características y señala las diferencias entre una estructura y otra; estos resultados se dan porque tanto Scratch y WeDo trabajan con la misma base de la Plataforma “Code.Org”, sustituyen la escritura de código por bloques, de esta forma el estudiante debe de aprender identificar cada elemento, esto es básico porque sin importar si es un lenguaje de programación visual o codificado las estructuras se parecen y si el estudiante no es capaz de discriminarlas e identificarlas tendrá muchos problemas para aprender a usarlas y aplicarlas, de esta forma los resultados obtenidos en esta dimensión demuestran que la plataforma “Code.Org” es una herramienta eficaz para que los estudiantes del tercer grado aprendan a identificar cada una de las estructuras de control algorítmicas. En conclusión es fundamental que los estudiantes aprendan a identificar cada una de las estructuras de control desde un punto de vista lógico y no desde su representación, es decir, que lo más importante a largo plazo es la relación mental que se crea entre el nombre de una estructura y su significado, porque de un lenguaje a otro la sintaxis o representación puede cambiar, pero esta relación creada perdura y es aplicable en cualquier lenguaje de programación.

- En relación a la dimensión 05: Uso de las Estructuras de Control, en el resumen de esta dimensión se puede apreciar que el 60.00% de los

estudiantes obtuvieron una calificación BUENA, por el contrario un 29.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 11.00% obtuvieron una calificación MALA; estos resultados tienen similitud con los obtenidos en la investigación titulada “Hot Potatoes y el Aprendizaje Significativo en inglés 4° Grado de Primaria C.P Peter Norton distrito Nuevo Chimbote para la Universidad Nacional del Santa – Chimbote; 2014”, estos resultados muestran que el 30.00% de los estudiantes obtuvieron un NIVEL MUY BUENO en el aprendizaje del idioma inglés luego de usar el software Hot Potatoes, por otra parte un 60.00% de los estudiantes obtuvieron un nivel BUENO y finalmente solo un 10.00% de los estudiantes obtuvieron un nivel REGULAR, siendo esta la escala de medición más baja usada en el estudio, por Castillo, Y. y Morales, R. (15); esto coincide con el autor Hernández L. (36), quien en su libro Fundamentos de la Programación indica: el uso responde la pregunta ¿cómo se implementa y funciona la estructura de control x?, donde x representa a la estructura (if, for, while, etc.), el estudiante una vez ha logrado identificar y relacionar cada una de las estructuras de control con un concepto determinado, ahora debe nombrar y describir su uso (cómo funciona y cómo se implementa), logrando a su vez predecir el funcionamiento de cada una de ellas en un determinado caso; estos resultados se dan porque ambos softwares educativos usan diferentes recursos didácticos para facilitar el aprendizaje, por un lado Plataforma “Code.Org” enseña de manera sencilla como usar las estructuras de control, mientras que el software Hot Potatoes aborda de una manera natural y fácil el uso de los phrasal verbs, coincidentemente en cada una de las materias son los temas más difícil de aprender por parte de los estudiantes, esto demuestra que un software educativo puede convertirse en un recurso valioso y hacer la diferencia, de esta forma los resultados obtenidos en esta dimensión demuestran que la plataforma “Code.Org” es una herramienta eficaz para que los estudiantes del tercer grado aprendan a usar cada una de las estructuras de control algorítmicas. En conclusión es sumamente importante pasar del significado de cada

estructura a su funcionamiento e implementación, para ello debemos tener en cuenta que lo más adecuado es comenzar con pseudocódigo para centrarse en la lógica y posteriormente utilizar un lenguaje de programación, esto es importante porque de un lenguaje a otro la sintaxis o representación puede cambiar, pero la lógica se mantiene.

- En relación a la dimensión 06: Aplicación de las Estructuras de Control, en el resumen de esta dimensión se puede apreciar que el 57.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación BUENA, por el contrario un 29.00% obtuvieron una calificación REGULAR y finalmente un 14.00% obtuvieron una calificación MALA; estos resultados tienen similitud con los obtenidos en la investigación titulada “Diseño y Aplicación de un software educativo para desarrollar destrezas con criterios de desempeño del área de matemáticas en los estudiantes del quinto año de educación básica de la unidad educativa cristiana Emanuel, de la ciudad de Macas, durante el año lectivo 2012-2013 para la Universidad Politécnica Salesiana – Cuenca; 2013”, estos resultados muestran que el 56.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación 10/10 superando así los aprendizajes requeridos, por otra parte un 34.00% de los estudiantes obtuvieron una calificación 9/10 dominando así los aprendizajes requeridos y finalmente un 10% obtuvieron una calificación 8/7 alcanzando en un nivel muy bajo de los aprendizajes requeridos, por Toctaquiza, E. (6); esto coincide con el autor Hernández L. (36), quien en su libro Fundamentos de la Programación indica: la aplicación responde a la pregunta ¿cuándo usar la estructura de control x?, donde x representa a la estructura (if, for, while, etc.), el estudiante debe aprender a identificar que estructura usar en una determinada situación, así como predecir el resultado al aplicar la estructura y comentar conceptos abstractos, además hay casos en los cuales deberá de mezclar más de una estructura para poder conseguir el resultado deseado; estos resultados se dan porque ambas herramientas nos permiten aplicar los conceptos básicos ya vistos en los primeros niveles de entrenamiento, por

ejemplo, una vez aprendidas las cuatro operaciones básicas, el software mi mundo matemático pone a prueba al estudiante, le presenta una serie de operaciones combinadas incompletas y el estudiante debe seleccionar las operaciones faltantes y marcar el resultado, de esta forma el estudiante aprende a identificar en qué situación aplicar una determinada operación y además a controlar el resultado final, de la misma forma funciona la Plataforma “Code.Org”, una vez el estudiante ha logrado identificar y usar las estructuras de control, el siguiente paso consiste en que aprenda a aplicar la estructura más adecuada en una determinada situación e incluso es necesario que mezcle varias estructuras para lograr un resultado deseado, de esta forma los resultados obtenidos en esta dimensión demuestran que la plataforma “Code.Org” es una herramienta eficaz para que los estudiantes del tercer grado aprendan a aplicar cada una de las estructuras de control algorítmicas y una parte de este éxito se debe a que presenta distintos niveles que permiten perfeccionar el aprendizaje. En conclusión es sumamente importante aprender a aplicar cada una de las estructuras según el caso, porque aplicar la estructura menos adecuada puede causar consumos excesivos de memoria, errores (bugs) o simplemente generar código desordenado y espagueti que es difícil de mantener en el tiempo y que no cumple con estándares y buenas prácticas recomendadas.

Luego de todo lo mencionado se concluye que la plataforma “Code.org” cumple con los aspectos funcionales, los aspectos técnicos y estéticos y los aspectos pedagógicos; por lo tanto es un software educativo y ayuda al aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas, porque permite a los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la I.E. Jesús Nazareno asimilar nuevos conocimientos respecto a la identificación, uso y aplicación de cada una de las estructuras de control

### **5.3. Propuesta de Mejora**

#### **5.3.1. Propuesta Técnica**

El proceso de Aprendizaje de las Estructuras de Control Algorítmicas en la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz va por buen camino. Así lo demuestran los resultados obtenidos en la presente investigación. La plataforma “Code.Org” que fue propuesta y usada en esta tesis, actualmente cuenta con 69 actividades basadas en personajes infantiles. Además, cada actividad tiene un número de niveles que van elevando la dificultad según el estudiante vaya avanzando.

La plataforma presenta una serie de retos que permite al estudiante identificar, usar y aplicar cada una de las estructuras de control algorítmicas. A continuación mostramos como se utilizó el software para ayudar al proceso de aprendizaje y nos centramos en la estructura de control repetir porque el mismo procedimiento se repite en el resto de estructuras de control.

El docente solicita que todos los estudiantes ingresen a la plataforma “Code.Org”, luego indica a que actividad deben ingresar y explica que harán en la presente sesión.

Para comenzar a trabajar con la estructura de control Repetir, el docente expone de manera sencilla y concreta su concepto a través de ejemplos. Por ejemplo, les dice que si desea escribir su nombre 10 veces utilizara esta estructura. Hace esto porque es una manera más fácil de llegar a todos a la vez.

La plataforma también cuenta con vídeos que explican todo esto, pero la gran desventaja es que están en inglés con subtítulos al español, por eso se aplica esta estrategia.

Gráfico Nro. 83: Vídeo que explica que es y cómo funciona la estructura de control repetir



Fuente: Plataforma “Code.Org”

Ahora la plataforma nos presenta a la estructura de control repetir, nos indica mediante un audio el color que tiene y que solo es necesario poner el número de veces que queremos que algo se repita. De esta forma la plataforma trata que el estudiante comience a relacionar estructura con su significado, aunque inicialmente también la representación juega un papel fundamental.

La plataforma ahora nos lleva a ejercicio sencillo que permite a los estudiantes desarrollar su primera actividad. El objetivo de esta actividad es usar la estructura repetir para alcanzar el cerdo.

Gráfico Nro. 84: Alcanzar al cerdo primera actividad de la estructura de control repetir



Fuente: Plataforma “Code.Org”

Una vez desarrollada la actividad, la plataforma nos presenta las otras estructuras de control repetitivas, no con el fin de aprender sobre ellas, sino para comenzar a identificar las diferencias entre una y otra y así comenzar a discriminar una de otras. Para ello inicialmente utilizara el color y la forma.

Gráfico Nro. 85: Estructuras de control repetitivas



Fuente: Plataforma “Code.Org”

Ahora la plataforma nos presenta una serie de ejercicios divididos en niveles, que permiten al estudiante nombrar la estructura, describir su uso y predecir el funcionamiento.

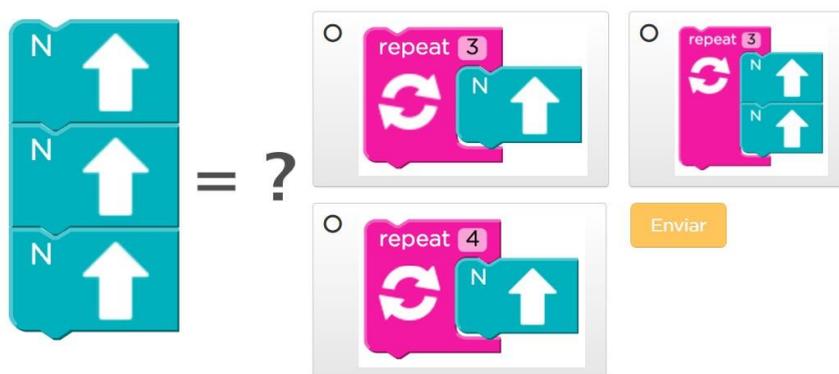
Gráfico Nro. 86: Actividad que nos permite predecir el funcionamiento de la estructura de control repetir



Fuente: Plataforma “Code.Org”

La plataforma también presenta refuerzos de actividades anteriores, es decir, a medida que el estudiante vaya avanzando, aparecerán actividad referida a un tema anterior. De esta forma el estudiante no pierde contacto con lo aprendido y refuerza sus conocimientos.

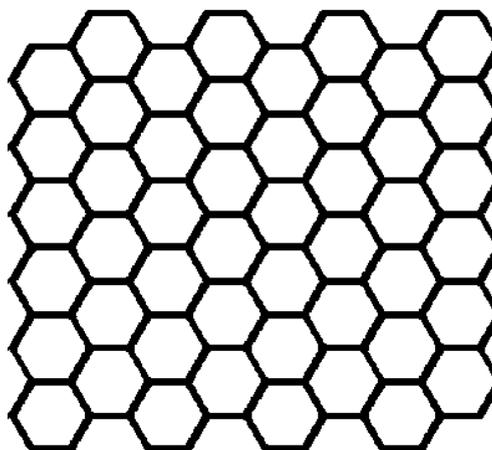
Gráfico Nro. 87: Actividad que permite a los estudiantes recordar cómo funciona la estructura de control repetir



Fuente: Plataforma “Code.Org”

Finalmente una vez superado el uso se pasa a la aplicación, ahora la plataforma sube el nivel en las actividades y nos presenta casos más complejos. Por ejemplo se nos pide crear un diseño utilizando hexágonos y la estructura de control repetir.

Gráfico Nro. 88: Diseño que la plataforma pide construir utilizando la estructura de control repetir



Fuente: Plataforma “Code.Org”

Gráfico Nro. 89: Código construido para crear el patrón basado en hexágonos

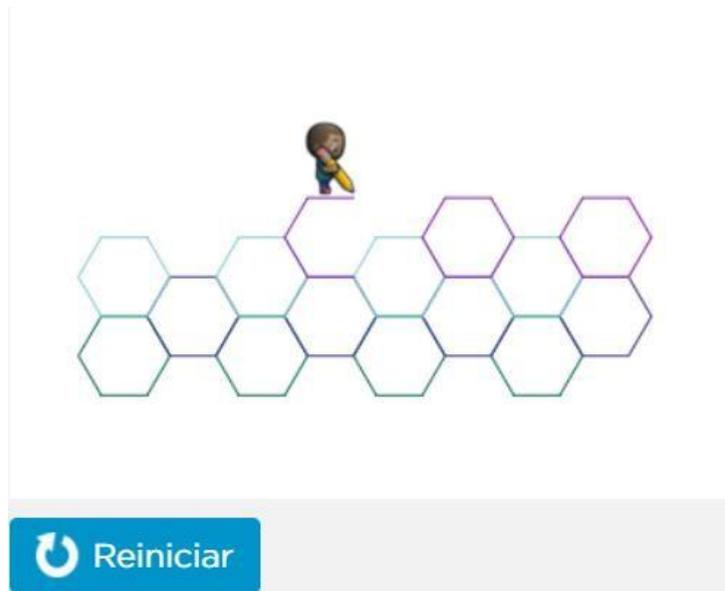
```
al ejecutar
  definir ancho 1
  repetir 6 veces
    hacer
      repetir 2 veces
        hacer
          definir color color aleatorio
          repetir 4 veces
            hacer
              draw a shape
              saltar hacia adelante 75 pixeles
          saltar hacia atrás 25 pixeles
          girar a la derecha por 60 grados
          saltar hacia adelante 25 pixeles
          girar a la derecha por 120 grados
        saltar hacia atrás 25 pixeles
        girar a la izquierda por 60 grados
        saltar hacia adelante 50 pixeles
        girar a la derecha por 60 grados

Función
  draw a shape
  repetir 6 veces
    hacer
      mover hacia adelante 25 pixeles
      girar a la derecha por 60 grados
```

Fuente: Plataforma “Code.Org”

Hay que resaltar que la función draw a shape ya venía creada en la actividad y solo se utilizó en el código superior. Esto va demostrando como el nivel de las actividades se van complicando.

Gráfico Nro. 90: Ejecución del código para crear el patrón basado en hexágonos



Fuente: Plataforma "Code.Org"

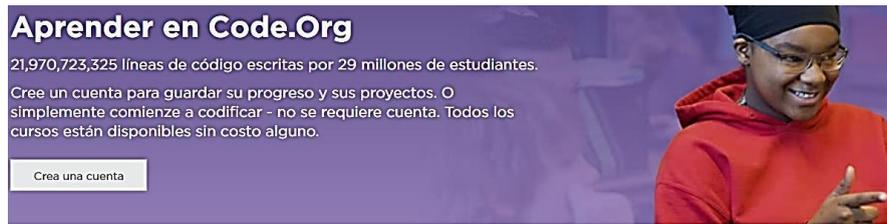
Gráfico Nro. 91: Resultado final al ejecutar el código



Fuente: Plataforma "Code.Org"

A continuación se mostrara algunas capturas más sobre la plataforma.

Gráfico Nro. 92: Página Principal de la Plataforma “Code.Org”



### Fundamentos de la informática

Mirar mis cursos recientes

Comience a aprender una introducción a la informática con estos cursos de 20 horas para todas las edades.



Fuente: Plataforma “Code.Org”

Entre las actividades más populares escogidas por los estudiantes de la “I.E. Jesús Nazareno” están la Era de Hielo que utiliza las diferentes estructuras de control, variables, etc. para derrotar enemigos, descifrar puzzles y descubrir historias.

Gráfico Nro. 93: Descubriendo el mundo con la Era de Hielo

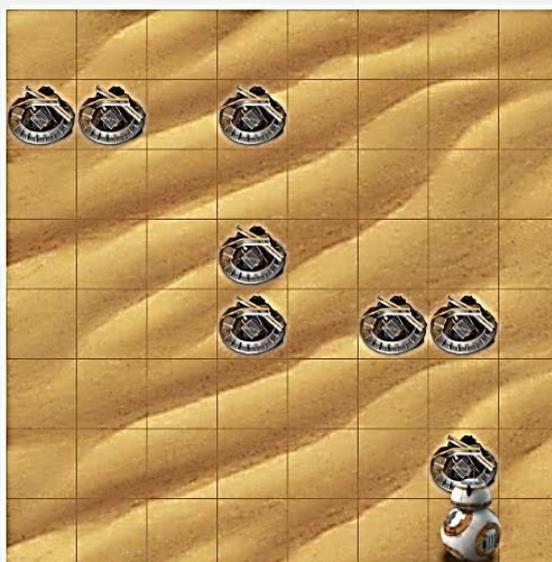


Fuente: Plataforma “Code.Org”

### Gráfico Nro. 94: Star Wars Descubriendo un Mundo Mágico

Mira de cerca el código a continuación. ¿Qué pasará cuando haga clic en "Ejecutar"?

- A. BB-8 viajará demasiado lejos en el primer ciclo.
- B. BB-8 no viajará lo suficientemente lejos en el primer bucle para obtener toda la chatarra.
- C. BB-8 recogerá toda la chatarra sin problemas.
- D. No lo sé.



▶ correr

Sólo vista: 12/ 12 bloques

```
when run
repeat 2 times
do move forward
turn left 90
repeat 3 times
do move forward
turn right 90
repeat 3 times
do move forward
turn left 90
repeat 3 times
do move forward
```

Fuente: Plataforma "Code.Org"

Entre las principales ventajas que consideramos al seleccionar la plataforma “Code.Org” están:

1. La plataforma da gran importancia al uso de estructuras de control en todas sus actividades y cobran principal importancia en la actividad Artist, de esta forma enseña cómo funcionan las estructuras de control algorítmicas, utilizando el juego como base del aprendizaje.
2. La plataforma utiliza historias cortas y personajes animados para motivar a los estudiantes.
3. La plataforma utiliza bloques para representar las distintas estructuras de control (similar Scratch), de esta forma los estudiantes se sintieron familiarizados y más cómodos.
4. La plataforma contiene distintas actividades y distintos niveles de dificultad.
5. La plataforma es web y libre, de esta forma los estudiantes pueden acceder y practicar desde cualquier ordenador con acceso a internet.
6. La plataforma no es pretenciosa y si bien genera autoaprendizaje, es mucho más efectiva cuando se trabaja de la mano con un docente.

A pesar de las ventajas descritas, se logró identificar una debilidad que complicaba su utilización en la presente investigación y en la institución educativa.

Era sumamente difícil seguir el progreso de los estudiantes, por tal motivo se diseñó y construyó una aplicación web que permita hacer esto. De esta forma luego de utilizar la plataforma los estudiantes son evaluados con la aplicación web.

Por tal motivo se decidió:

1. Determinar el funcionamiento de cada una de las tecnologías que se utilizaran para la construcción de la aplicación.
2. Producir manuales por cada una de las tecnologías utilizadas.
3. Analizar los procesos y la interacción de los estudiantes con la plataforma “Code.Org”.
4. Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales.
5. Determinar y diseñar que configuraciones tendrá la aplicación.
6. Construir la aplicación con las tecnologías determinadas.

Se utilizaron las siguientes herramientas:

- Hardware:
  - Laptop Asus K504U con procesador Core i7, 12 GB de memoria RAM y con 1TB de Disco Duro.
  - Pendrive Sandisk de 8GB de memoria RAM
- Software:
  - Sistema Operativo Windows 10 Pro de 64bits
  - IDE Visual Studio 2017 licencia para estudiante
  - SGBD SQL Server Express 2014
  - Framework ASP.Net Core 2.0 MVC
  - Suit de Controles DevExpress 18.2
  - Biblioteca JQuery 3.1
  - Bootstrap 3.3.7
- Lenguajes Informáticos y de Programación:
  - Lenguaje de Programación C#
  - Lenguaje de Mercado HTML
  - Lenguaje CSS
  - Lenguaje de Programación Javascript

- Sintaxis de Programación Modificada:
  - Razor
  - JSON

A continuación se describen los requerimientos funcionales y no funcionales:

Tabla Nro. 67: Requerimientos Funcionales y No Funcionales

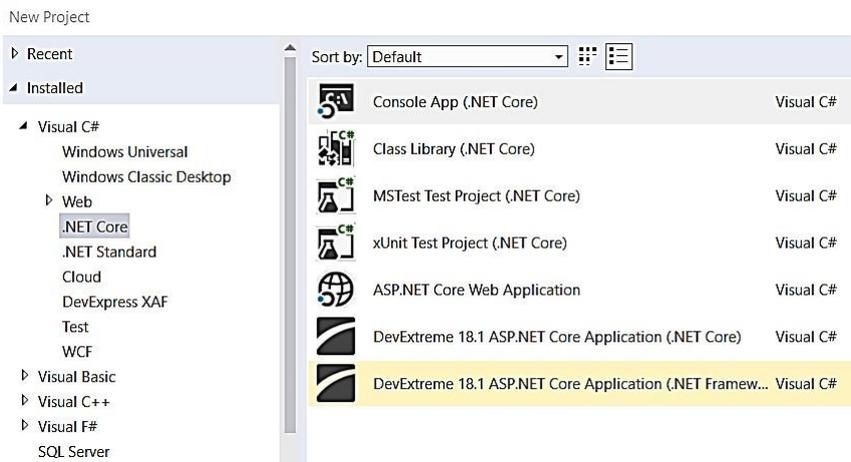
| <b><i>Requerimientos Funcionales</i></b>   |
|--|
| - La aplicación permitirá el CRUD de tablas catálogo que contendrán información genérica como región, provincia, distrito, etc.  |
| - La aplicación permitirá realizar el CRUD (create, read, update and delete) de la información de las entidades que utilizaran este sistema (estudiantes, profesores, etc.). |
| - La aplicación permitirá realizar el CRUD de los tipos de entidades.  |
| - La aplicación permitirá realizar el CRUD de Grupos.  |
| - La aplicación permitirá asignar que tipo es a una entidad.   |
| - La aplicación permitirá asignar que entidades trabajaran en un grupo.  |
| - La aplicación permitirá el CRUD de cuestionarios   |
| - La aplicación permitirá asignar encuestas a los grupos   |
| - La aplicación guardara el puntaje obtenido en cada pregunta respondida por un usuario.   |
| - La aplicación permitirá gestionar los accesos y los permisos de los usuarios del sistema.  |
| - La aplicación permitirá gestionar el estado de los usuarios.   |
| - La aplicación permitirá filtrar de manera dinámica los datos registrados en la base de datos.  |
| - La aplicación paginara los datos registrados.  |

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- La aplicación mostrara mensajes de confirmación, advertencia y error de acuerdo a los eventos o sucesos.</li> </ul>  |
| <b><i>Requerimientos No Funcionales</i></b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- La aplicación deberá correr tanto en servidores Windows y Linux.</li> <li>- La interfaz de la aplicación debe ser clara, intuitiva y atractiva.</li> <li>- La aplicación debe contar con un manual de usuario bien estructurado.</li> <li>- La aplicación debe mostrar mensajes de error que sean entendibles por el usuario.</li> <li>- La aplicación debe de contemplar las restricciones de acceso de acuerdo al usuario.</li> <li>- Los permisos de acceso solo serán cambiados por un usuario que tenga ese privilegio.</li> <li>- Los formularios deben de verificar que los datos correspondientes a los campos obligatorios son los correctos.</li> <li>- Los formularios deben verificar que los campos correspondientes a datos exclusivamente numéricos no contengan caracteres de texto o caracteres especiales tales como comas, puntos, asteriscos.</li> <li>- En algunos casos el contenido de uno o varios campos de los formularios son válidos si cumplen con unas reglas propias del negocio, la aplicación debe hacer uso de estas reglas para validar la integridad de la información ingresada.</li> </ul> |

Fuente: Elaboración propia.

Fase I de Exploración e Investigación: En esta primera fase investigamos como utilizar las tecnologías propuestas para construir nuestra aplicación. Por ejemplo investigamos como trabajar con el framework ASP.Net Core 2.0 MVC, el IDE Visual Studio 2017 y el DevExtreme.

Gráfico Nro. 95: Framework ASP.Net Core 2.0 MVC



Fuente: Elaboración propia.

Además investigamos como crear un dataGrid dinámico, de esta forma seria mucho más replicar este componente en los CRUD de nuestra aplicación. Esto fue importante porque DevExtreme también trabaja con el lenguaje razor, que es una sintaxis modificada para crear vistas de una manera rápida.

Gráfico Nro. 96: Código Fuente para Crear un Datagrid Dinámico

```
<div class="col-md-12">
    @using (Html.BeginForm("", "", FormMethod.Post, new { @id = "Form_Catalo
    {
        <fieldset class="fieldset-a">
            <legend style="width:110px;">Lista de Segmentos</legend>
            <div class="col-md-12">
                @(Html.DevExtreme().DataGrid<Gnl_Segmento>()
                    .ID("gvdatos")
                    .DataSource(d => d.Mvc().Controller("Segmento"))
                    .LoadAction("Get").Key("Seg_Codigo"))
                    .ShowBorders(true)
                    .ShowRowLines(true)
                    .OnSelectionChanged("Click_Fila_Clase")
                    .Selection(s => s.Mode(SelectionMode.Single))
                    .HoverStateEnabled(true)
                    .AllowColumnResizing(true)
                    .ColumnAutoWidth(true)
                    .FilterRow(f => f.Visible(true))
                    .ShowBorders(true)
                    .RowAlternationEnabled(true)
                    .HeaderFilter(f => f.Visible(true))
                    .Columns(columns =>
                    {
                        columns.Add().Caption("Código")
```

Fuente: Elaboración Propia

Otro punto importante para la creación de nuestra aplicación fue: investigar y aprender a mezclar razor con HTML5 para crear formularios, botones, textbox, checkbox, radio button, pestañas y demás componentes que serán necesarios para la construcción de los CRUD.

Gráfico Nro. 97: Formulario Creado con Razor y HTML5

```

@using (Html.BeginForm("", "", FormMethod.Post, new { @id = "f
{
    @Html.HiddenFor(model => model.Seg_Tipo, new { @id = "Doc_
    @Html.HiddenFor(model => model.Modulo.opc, new { @id = "Mk
    @Html.HiddenFor(model => model.Modulo.mod, new { @id = "Mk
    @Html.HiddenFor(model => model.Seg_Codigo, new { @id = "Se
    <fieldset class="fieldset-a">
        <legend style="width:94px;">Panel de Edición</legend>
        <div class="col-md-7">
            <label class="col-md-1 label-texto-sm">Segmento:</
            <div class="col-md-11">
                @Html.TextBoxFor(model => model.Seg_Descripci
            </div>
        </div>
        <div class="col-md-3">
            <label class="col-md-1 label-texto-sm">Tipo:</labe
            <div class="col-md-11">
                @Html.TextBox("Seg_Cod_Tipo", null, new { @cla
                @Html.TextBox("Seg_Descripcion_Tipo", null, ne
            </div>
        </div>
        <div class="col-md-2">
            <fieldset class="fieldset-b" style="padding-top:5p
                <div class="margen-check">
                    <div class="form-check">
                        @Html.CheckBoxFor(model => model.Seg_f
                        <label for="Seg_Estado">Habilitado</la
                    </div>
                </div>
            </fieldset>
        </div>
    </fieldset>
}

```

Fuente: Elaboración propia.

Jquery por su parte nos permitió trabajar de manera más rápida con javascript gracias a sus funciones genéricas ya implementadas, pero lo más importante es que nos permitió trabajar con Ajax de manera

muy sencilla. De esta forma mandar datos de la vista al controlador fue sumamente fácil, lo único que tuvimos que tener en cuenta y que tuvimos que aprender es a serialziar objetos en javascript y luego deserealizarlos en el controlador para ser asignados a un modelo.

Gráfico Nro. 98: Función Guardar Utilizando JQuery y Razor

```
function Guardar() {  
    if (validarCampos()) {  
        var msj;  
        $('input').prop('disabled', false);  
        $("#Modulo_mod").val("INV");  
        if (Estado == Estados.Modificar) {  
            $("#Modulo_op").val("Modificar");  
        }  
        $('input[type=text]').val(function () {  
            return this.value.toUpperCase();  
        });  
        $.ajax({  
            onbegin: $('#fondo-busqueda').show(),  
            type: 'POST',  
            url: '@Url.Action("Guardar")',  
            data: $('#Form_Segmento').serialize(),  
            success: function (data) {  
                $("#actualizar-mensaje").html(data);  
            },  
            error: function () {  
                $("#actualizar-mensaje").html(data);  
            }  
        }).always(function () {  
            var dataGrid = $('#gvdatos').dxDataGrid('instance');  
            dataGrid.refresh();  
            dataGrid.clearSelection();  
            Ninguno();  
        });  
    }  
}
```

Fuente: Elaboración propia.

Una vez terminada la investigación se crearon manuales por cada tecnología, esto fue importante porque servirán como base para quien desee implementar nuevas funcionalidades y añadir mejoras a nuestra aplicación.

Fase II – Planeación: Como primer punto de esta etapa se desarrolla los estándares de programación que se utilizaran en la construcción de nuestra aplicación.

Estándares de Base de Datos

- **Nombre de Base de Datos**

Tabla Nro. 68: Nomenclatura para el nombre de la base de datos

| <b>DESCRIPCIÓN</b>   |
|--|
| Nombre BD: <b>“DBMIXCOLOR”</b>   |
| El nombre debe de ser descriptivo donde:<br><b>“DB”</b> : Data Base (Base de Datos)<br><b>“MIXCOLOR”</b> : Siglas del nombre de nuestra aplicación |

Fuente: Elaboración propia.

- **Tablas y Campos**

Para la creación de tablas, se utilizara la siguiente nomenclatura, según se detalla:

- Tablas:

*Nombre de la Tabla: ADM\_USUARIO OPCIONES*

*Dónde:*

*ADM: Letras principales del módulo*

**USUARIO OPCIONES:** Sera el nombre de la tabla, opcionalmente se agregara CAB si es cabecera y DET si es detalle.

Gráfico Nro. 99: Tabla de la Base de Datos

| ADM_USUARIO OPCIONES |                   |           |         |
|----------------------|-------------------|-----------|---------|
|                      | Column Name       | Data Type | Allo... |
|                      | USD_CODIGO_USER   | char(11)  | ☐       |
|                      | USD_CODIGO_FILA   | char(5)   | ☐       |
|                      | USD_CODIGO_ACCION | char(6)   | ☐       |
|                      | USD_COD_ACCION    | char(4)   | ☐       |
|                      |                   |           | ☐       |

Fuente: Elaboración propia.

- Campos o Columnas:

*Tendrá la siguiente nomenclatura:*

*Ejemplo: Tes\_Nombre*

*Dónde:*

**Tes:** Identificador del módulo.

**Nombre:** Identificar el nombre del dato a manipular.

**Nota:** El nombre del campo estará separado por sub guion.

- Procedimientos almacenados:

*El nombre del procedimiento tendrá la siguiente estructura:*

CREATE PROC paXXX\_TABLA\_PROCESO

*Dónde:*

**Pa:** será el identificador del procedimiento almacenado.

**XXX:** indicara el módulo al que pertenece, se mantendrá el texto en mayúsculas.

**TABLA:** Indica la tabla principal o proceso el cual se manipula.

**PROCESO:** Es el nombre indicado el proceso que se realiza.

*Nota: Se recomienda el uso de la sentencia “SET NOCOUNT ON” / “SET NOCOUNT OFF”, para la verificación de los cambios realizados a la data. Además todo código en procedimientos, funciones, etc. debe tabularse correctamente de modo que cualquier otro desarrollador pueda dar mantenimiento en el futuro.*

En el proyecto se utiliza el patrón de arquitectura MVC, este patrón divide el proyecto en tres componentes (Model, View and Controllers). Cada uno de estos componentes tendrá una función específica. Por ejemplo el controlador será el intermediario entre la vista y el modelo, recibirá datos, los procesara y los enviara a la capa respectiva. Como soporte se contara con un paquete llamado ADO que ayudara a mejorar el trabajo con la base de datos. Internamente estos componentes y paquetes estarán divididos en módulos y sub módulos para una mejor organización.

- **Nombre del Proyecto, Paquetes y Componentes**

*Tendrá la siguiente forma:*

*Nombre del Proyecto: “Nombre de la Empresa”\_”Nombre del Sistema”\_”Tipo”*

*Paquete ADO: “Nombre del Paquete” Componente*

*Models: “Nombre de Componente” Componente*

*Controllers: “Nombre de Componente” Componente*

*Views: “Nombre de Componente”*

- **Paquete ADO**

El nombre de los paquetes internos del paquete ADO tendrá la siguiente estructura:

- Nombre del Paquete Interno: “Nombre del Módulo”

El nombre de las clases que conforman los paquetes internos del paquete ADO tendrá la siguiente estructura:

- Nombre de la Clase: Dat\_“Nombre de la clase”

Nota: para una mejor organización, cada Clase trabajara con una entidad del componente Models. De esta forma tendremos una clase por cada módulo y métodos como Insertar, Modificar, eliminar, etc. para cada caso que se necesite.

- **Componente Models**

El nombre de los paquetes internos del componente Models tendrá la siguiente estructura:

- Nombre del Paquete: “Nombre del Módulo”

El nombre de las clases que conforman los paquetes internos del componente Models tendrá la siguiente estructura:

- Nombre de la Clase: “Inicial del Módulo“\_”Nombre de la Clase”

-

Nota: Solo existe una entidad por cada tabla de la base de datos.

- **Componente Controllers**

El nombre de los paquetes internos del componente Controllers tendrá la siguiente estructura:

- Nombre del Paquete: “Nombre del Módulo”

Los nombres de los sub paquetes internos de los paquetes tendrá la siguiente estructura:

El nombre de las clases que conforman los paquetes internos de los sub paquetes tendrá la siguiente estructura:

- Nombre de la Clase: “Nombre del Controlador)”+“denominación Controller”

Nota: Las validaciones se realizaran tanto en el controlador como en la vista. De esta forma, se agregara mayor seguridad al sistema.

- **Componente Views**

El nombre de los paquetes internos del componente Views tendrá la siguiente estructura:

- Nombre del Paquete: “Nombre del Módulo”

Los nombres de los sub paquetes internos de los paquetes tendrá la siguiente estructura:

- Nombre del Sub paquete: “Nombre del Sub paquete”

El nombre de las Views que conforman los paquetes internos de los sub paquetes tendrá la siguiente estructura:

- Nombre de la View: “Nombre de la Vista”

Nota: Componentes como los textbox, checklist, datagrid, etc. se trabajaran con el complemento Devextreme que utiliza la sintaxis Razor.

- **Control de Excepciones**
  - No usar bloques try/catch para control de flujos
  - Solo capturar excepciones cuando estas van a ser controladas.
  - Nunca declarar un bloque catch vacío.
  - Evitar anidar bloques try/catch en otro bloque catch.
  - Ordenar los filtros de excepciones de la más específica a la más genérica.
  - Evitar relanzamiento de excepciones.
  - Siempre usar validaciones para evitar excepciones.
  
- **Mensajes de Validación de Información**
  - Mensajes de Confirmación  
*Aparecerá cuando se desee eliminar un registro.*
  - Mensaje de Éxito  
*Aparecerá cuando se guarde, actualice o elimine un registro y el proceso sea exitosos.*
  - Mensaje de Error  
*Aparecerá cuando se guarde, actualice o elimine un registro y el proceso falle.*

Gráfico Nro. 100: Mensajes de Validación de Información

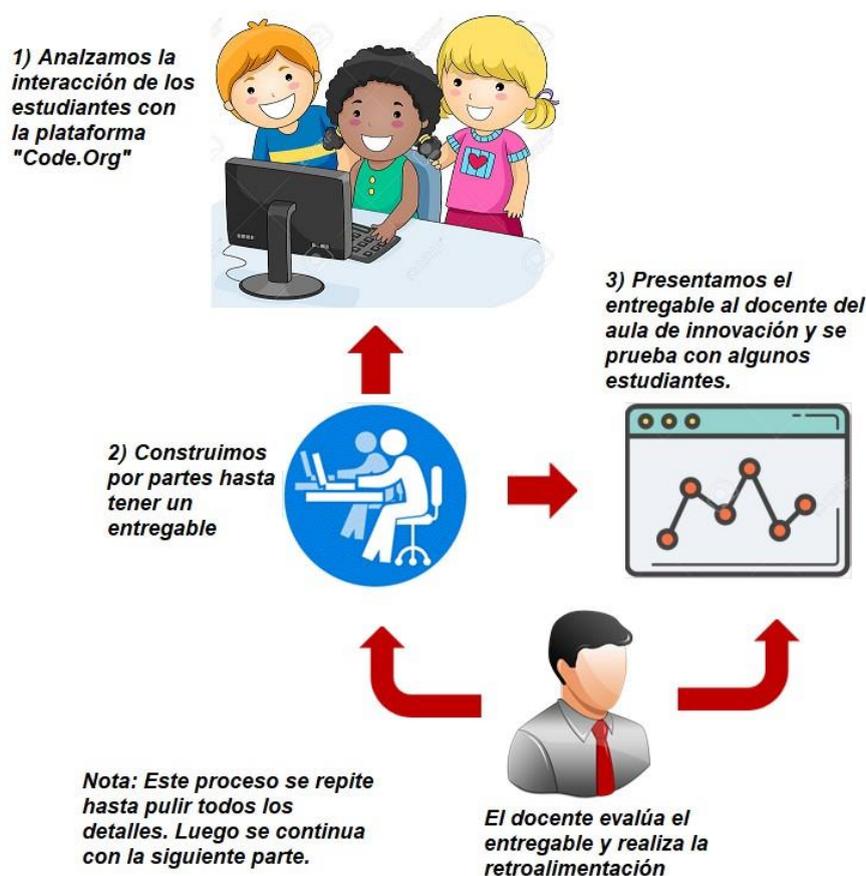


Fuente: Elaboración propia

**Nota:** Cualquier otro cambio que se haga una librería o incluso a las líneas de estilo, debe de ser documentado.

Fase III Construcción: Para poder construir la aplicación se trabajó de la siguiente manera:

Gráfico Nro. 101: Esquema de Trabajo



Fuente: Elaboración propia.

Trabajando de esta manera se logra obtener un producto que satisface las necesidades de la institución educativa y acelera la construcción porque el usuario aporta ideas y evalúa la funcionalidad del producto.

Otra herramienta útil en la construcción de la aplicación fue el uso de la pizarra de tareas. Esta pizarra permite organizar el trabajo de la

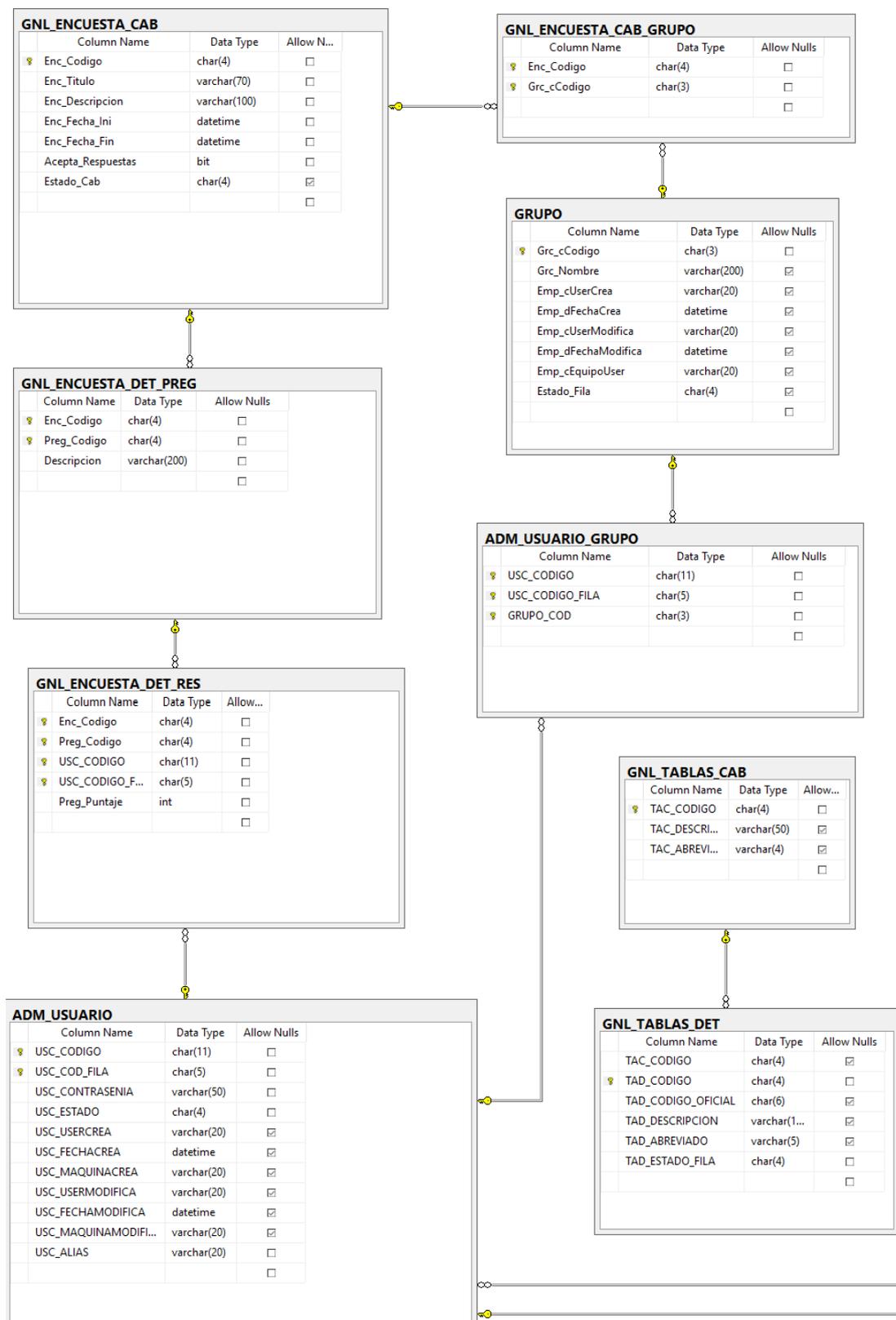
siguiente manera: una fila para las tareas no planificadas, aquellas que no son parte de los requerimientos (errores en producción, urgencias del cliente, etc.); otra para la mejora continua, tareas fruto de retrospectivas anteriores; otra para tareas no iniciadas que son identificadas en la reunión con el cliente; un espacio para los impedimentos, aquí se colocan los obstáculos que pueden impedir el avance u otros riesgos; finalmente una zona para las retrospectivas, donde se anotaran los aspectos que están funcionando bien, así como los problemas que vamos identificando.

Gráfico Nro. 102: Pizarra de Tareas



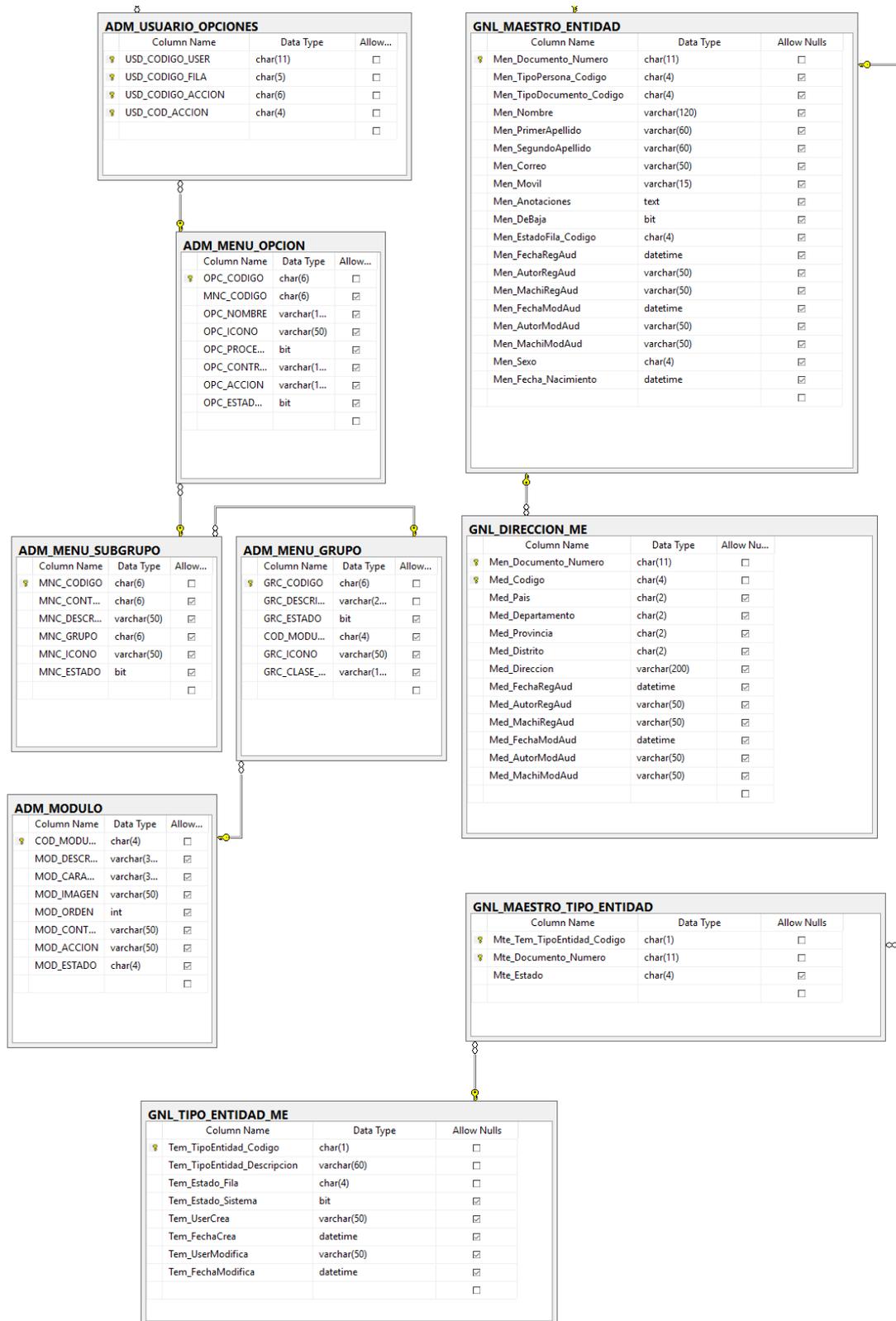
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 103: Base de Datos Primera Parte



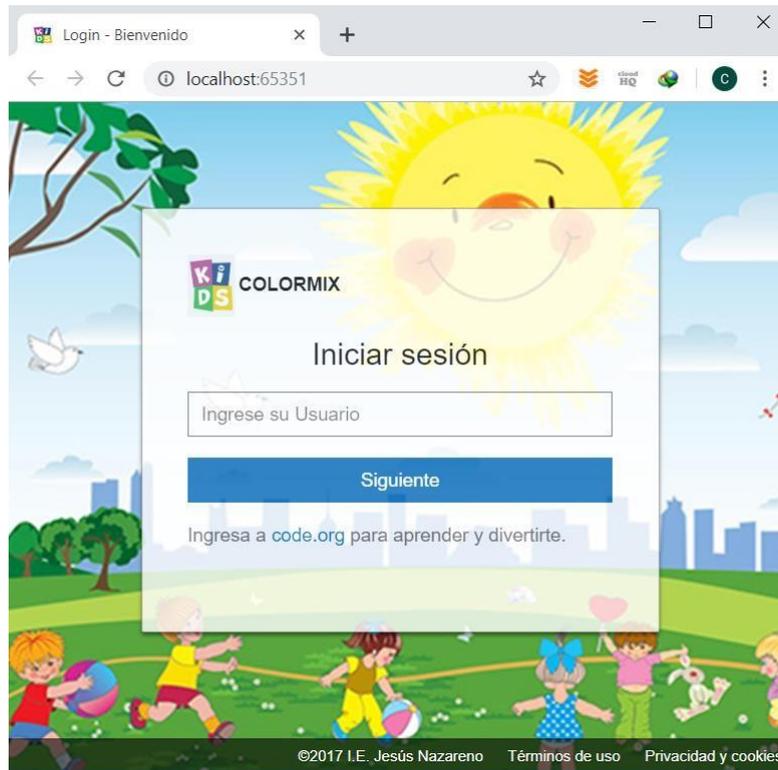
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 104: Base de Datos Segunda Parte



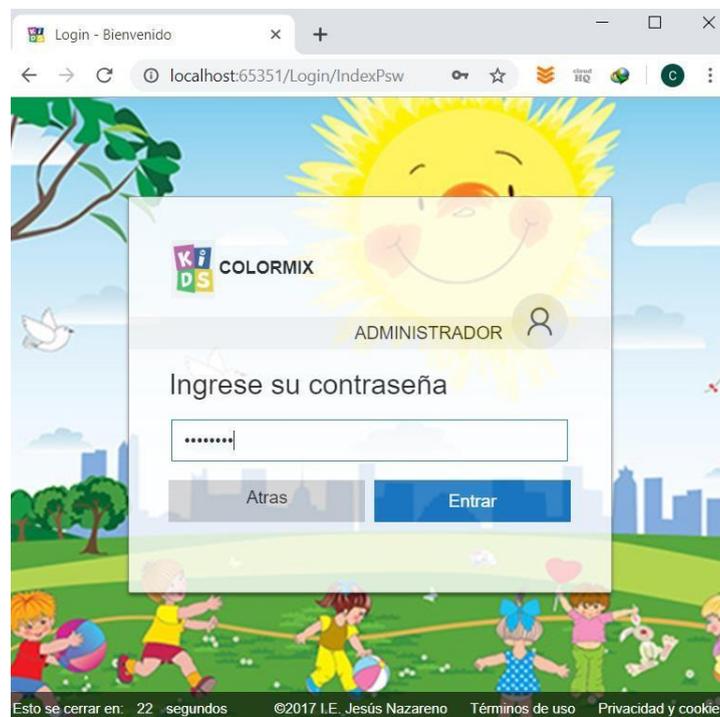
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 105: Ingresar Usuario



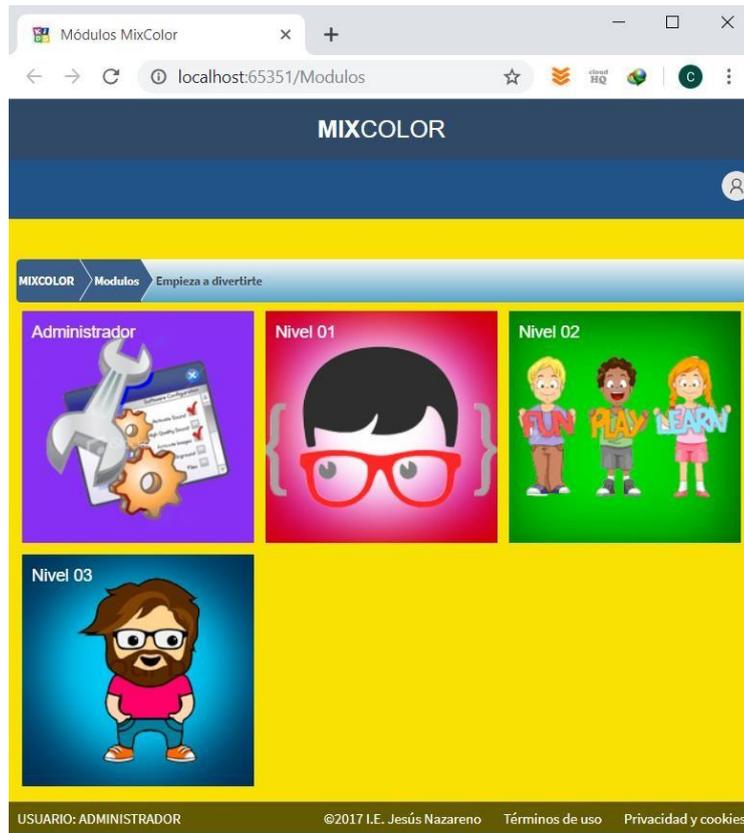
Fuente: Elaboración propia. Gráfico

Nro. 106: Ingresar Contraseña



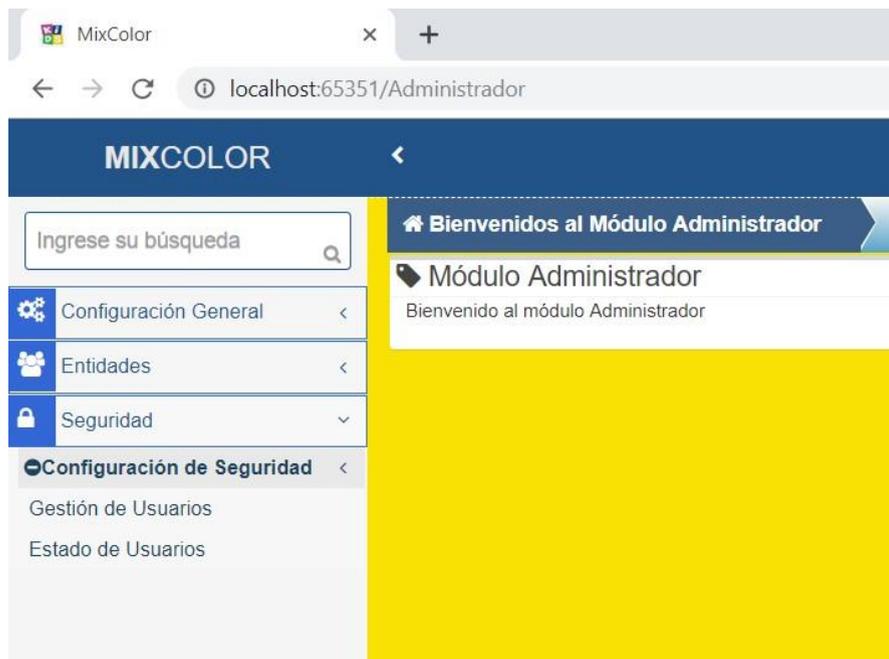
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 107: Menú de la Aplicación



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 108: Opciones de Configuración de la Aplicación



Fuente: Elaboración propia.

## Gráfico Nro. 109: CRUD de Entidades

The screenshot displays a web application interface for managing entities. The browser address bar shows the URL: localhost:65351/RegistroEntidades/Index?emp=001&anio=2019&per=04&opc=3. The application header includes the logo 'MIXCOLOR' and a user profile icon labeled 'Módulo Administra...'. The main navigation bar contains three tabs: 'Entidades', 'Configuración de Entidades', and 'Registro de Entidades'. Below the navigation bar, there are buttons for 'Nuevo', 'Modificar', 'Guardar', 'Cancelar', and 'Eliminar'. The 'Registro de Entidades' section is divided into two parts: 'Datos Generales' and 'Lista de Entidades'.

**Datos Generales**

|                |                                 |      |                                    |                  |                             |               |           |
|----------------|---------------------------------|------|------------------------------------|------------------|-----------------------------|---------------|-----------|
| Tipo Persona:  | 01 NATURAL                      | T.D: | 1 D.N.I.(DOC. NAC. IDENTIFICACION) | Num. Doc:        | 45031251                    | Num. Celular: | 948763613 |
| Nom/Razón Soc. | CRISTHIAN ENRIQUE               |      |                                    | A. Paterno       | DE LA CRUZ                  |               |           |
| A. Materno     | DIAZ                            |      |                                    | Domicilio Fiscal | 0001 JR. MARIANO MELGAR 364 |               |           |
| E-mail         | CRISTHIANDELACRUZ1988@GMAIL.COM |      |                                    |                  |                             |               |           |

**Lista de Entidades**

| Tipo Persona | Tipo Documento                    | Nº Documento | Razon Social                      |
|--------------|-----------------------------------|--------------|-----------------------------------|
| NATURAL      | D.N.I.(DOC. NAC. IDENTIFICACION)  | 45031251     | CRISTHIAN ENRIQUE DE LA CRUZ DIAZ |
| JURIDICA     | R.U.C.(REG. UNICO CONTRIBUYENTES) | ADM_POWER    | ADMINISTRADOR                     |

Page 1 of 1 (2 items)

Fuente: Elaboración propia.

El funcionamiento de la aplicación es sencilla, el docente registra a los estudiantes, una vez registrado, el estudiante accede a la aplicación y desarrollan las actividades propuestas, si el alumno desarrolla la actividad en el primer intento obtiene un puntaje BUENO y equivale a 2 puntos, si desarrolla la actividad en el segundo intento obtienen una calificación REGULAR y equivale a 1 punto, finalmente si el estudiante desarrolla la actividad en tres intentos o más, obtiene una calificación MALA y el puntaje es equivalente a 0 puntos.

Gráfico Nro. 110: Relaciona cada estructura con un significado



Fuente: Plataforma “Elaboración Propia”

Gráfico Nro. 111: Predice el funcionamiento de cada estructura



Fuente: Plataforma “Elaboración Propia”

Gráfico Nro. 112: Reconoce cada una de las estructuras por sus características



Fuente: Plataforma “Elaboración Propia”

Gráfico Nro. 113: Señala las diferencias entre una estructura y otra



Fuente: Plataforma “Elaboración Propia”

Gráfico Nro. 114: Predice el funcionamiento de cada una de las estructuras

**Actividad 13**

Nuestro amigo tiene que estar en casa a las 12:00. Ayúdalo escogiendo la Estructura de Control Correcta



repetir hasta que son las 12:00  
Entro a la casa

Coloque Aquí

si son las 12:00 entonces  
Entro a la casa

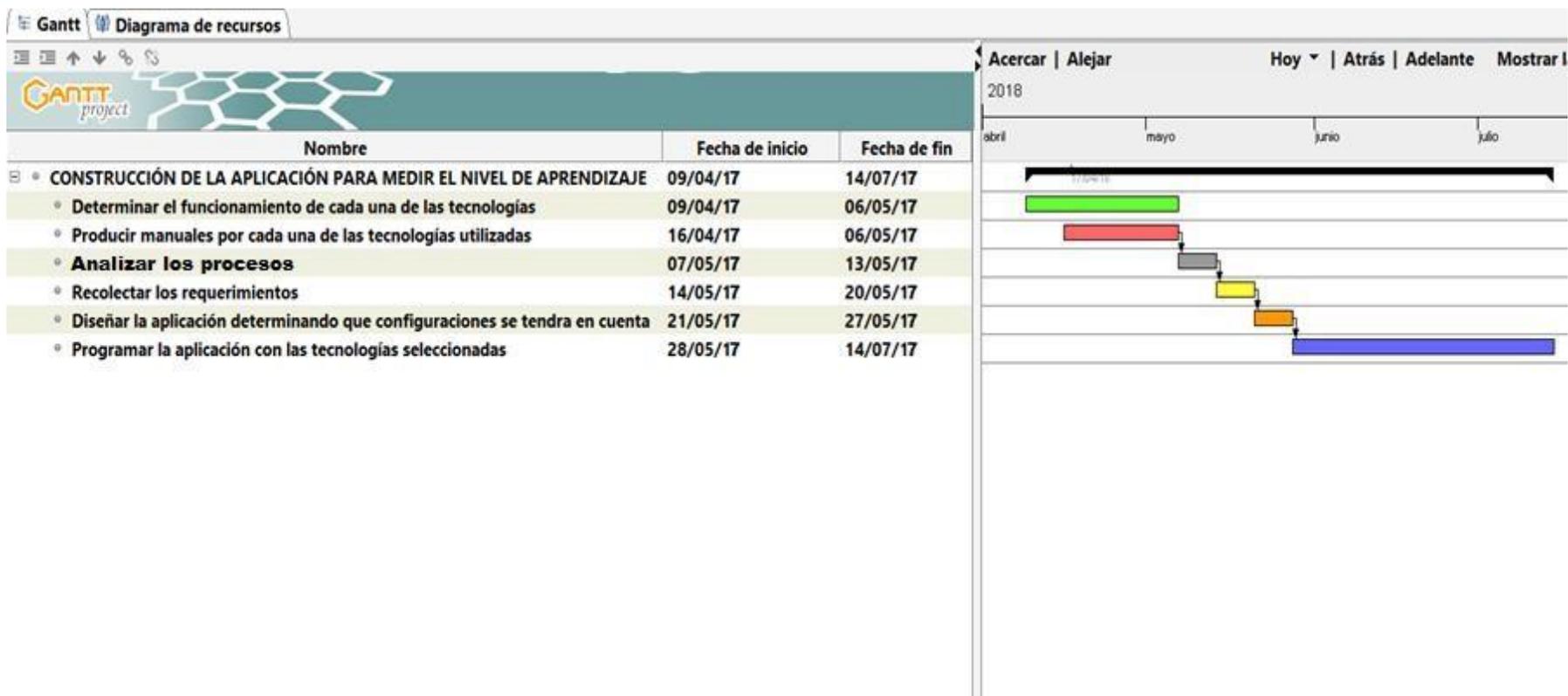
por siempre  
si son las 12:00 entonces  
Entro a la casa



Fuente: Plataforma “Elaboración Propia”

### 5.3.2. Diagrama de Gantt

Gráfico Nro. 115: Gestión del Tiempo



Fuente: Elaboración Propia

### 5.3.3. Propuesta Económica

Tabla Nro. 69: Costo de Construcción de la Aplicación para Medir el Nivel de Aprendizaje de las Estructuras de Control Algorítmicas

| <b>FASE</b>   | <b>ACTIVIDADES</b>                          | <b>MONTO S/.</b> |
|---|---|------------------|
| <b>Fase I<br/>Exploración<br/>e<br/>Investigación</b> | Investigación de las tecnologías a usar.    | 300.00           |
|   | Creación de manuales.                       | 150.00           |
|   | <b>Total Fase</b>                           | <b>450.00</b>    |
| <b>Fase II<br/>Planeación</b>                         | Organización del trabajo                    | 100.00           |
|   | Análisis de los procesos                    | 200.00           |
|   | Requerimientos funcionales y no funcionales | 200.00           |
|   | Diseño de la aplicación                     | 200.00           |
|   | <b>Total Fase</b>                           | <b>700.00</b>    |
| <b>Fase III<br/>Transición</b>                        | Programación de la aplicación               | 800.00           |
|   | Pruebas de funcionamiento                   | 100.00           |
|   | Mejoras y corrección de bugs                | 100.00           |
|   | <b>Total Fase</b>                           | <b>1,000.00</b>  |
|   | <b>TOTAL</b>                                | <b>2,150.00</b>  |

Fuente: Elaboración Propia.

## VI. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos y analizados, la plataforma “Code.Org” cumple aspectos funcionales, los aspectos técnicos y estéticos y los aspectos pedagógicos definidos por Pere Marqués; por lo tanto es un software educativo y demostró ser una herramienta que ayuda al aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas. De esta forma los estudiantes del tercer grado de educación primaria aprendieron a identificar, usar y aplicar las estructuras de control en diferentes casos, desarrollando a la vez nuevas habilidades necesarias para mejorar en la programación. Esta interpretación coincide con lo propuesto en la hipótesis general de esta investigación: El Análisis y evaluación de la plataforma Code.Org como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017, ayuda a la identificación, uso y aplicación de cada estructura de control algorítmica. Como conclusión a esto podemos decir que la hipótesis general queda aceptada.

Por consiguiente, teniendo en cuenta las hipótesis específicas llegamos a las siguientes conclusiones específicas.

1. La evaluación de los aspectos funcionales, los aspectos técnicos y estéticos y los aspectos pedagógicos, permitió determinar que la plataforma “Code.Org” si es un software educativo.
2. La descripción del uso y aplicación de las estructuras de control algorítmicas de la plataforma “Code.Org” en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la I.E. Jesús Nazareno, permitió conocer que el nivel de aprendizaje es bueno.
3. El análisis de la plataforma”Code.Org” en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la I.E. Jesús Nazareno, permitió determinar que ayuda

al aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas utilizando el aprendizaje significativo.

El principal aporte fue la ayuda al aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas, demostrando que la plataforma Code.Org es una herramienta efectiva para asimilar nuevos conocimientos.

El valor agregado fue la construcción de una aplicación web que nos ayudó y ayuda actualmente a medir el nivel de aprendizaje, además esta aplicación se construyó teniendo en cuenta los aspectos de un software educativo definidos por Pere Marqués.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Dar a conocer los resultados de la presente investigación a los administrativos, docentes y padres de familia de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz, porque les ayudara a entender que los softwares educativos pueden ser utilizados como complementos a la enseñanza tradicional, mejorando el así proceso de enseñanza-aprendizaje.
2. Buscar financiamiento para implementar un laboratorio especializado en programación, porque al ser un proyecto autofinanciado existen muchas carencias que no permiten mejorar la calidad de enseñanza de esta disciplina.
3. Difundir los beneficios que adquieren los niños al aprender a programar, de esta forma los padres de familia apoyaran más en el proyecto.
4. Buscar nuevos softwares educativos open source y libres que permitan a los estudiantes aprender conceptos más avanzados de programación, algunos de estos conceptos podrían ser herencia, recursividad y polimorfismo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Félix Rodríguez JE. Creación de una Fundación para la Enseñanza de Programación y Ciencias de la Computación a Niños y Niñas de 5 a 12 años. Tesis de Máster. Barcelona: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona; 2016.
2. Pérez Escoda A. Alfabetización Mediática, TIC y Competencias Digitales Ebook Cataluña: Universidad Abierta de Cataluña; 2017.
3. Cabello R. Medios Informáticos en la Educación a Principios del Siglo XXI Buenos Aires: Prometeo; 2007.
4. Rosanigo ZB, Paur AB. Estrategias para la Enseñanza de Algorítmica y Programación. Comodoro Rivadavia: Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco; 2006.
5. Niola N. Análisis del uso de software educativo, como herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática, en los estudiantes del 5<sup>a</sup> EGB de la unidad educativa particular Leonhard Euler. Tesis de Grado. Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana; 2015.
6. Toctaquiza E. Diseño y aplicación de un software educativo para desarrollar destrezas con criterios de desempeño del área de matemáticas en los estudiantes del 5to año de educación básica de la unidad educativa Cristiana Emanuel de Macas durante el año 2012-2013. Tesis de Grado. Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana; 2013.
7. Arellano Pimentel JJ, Nieva García OS, Solar González R, Arista López G. Software para la Enseñanza - Aprendizaje de Algoritmos Estructurados. Oaxaca: Universidad del Istmo; 2012.
8. Domínguez G, Sánchez I, Osorio A, González G, Sánchez L, Hernández E. Interfaz Gráfica Computacional para Destilación Multicomponente utilizando Métodos Cortos. Orizaba: Universidad Veracruzana; 2011.

9. Parra VG. Efectos de la Incorporación del Uso de una Plataforma Virtual, Vídeos Educativos y CD Interactivos. Málaga: Universidad de Málaga, Departamento de Economía y Administración de Empresas; 2009.
10. Scalone F. Estudio Comparativo de los Modelos y Estándares de Calidad del Software. Tesis de Máster. Buenos Aires: Universidad Tecnológica Nacional; 2006.
11. Almeida F, Blanco V, Moreno L. EDApplets: Una Herramienta Web para la Enseñanza de Estructuras de Datos y Técnicas Algorítmicas. San Cristóbal de La Laguna: Universidad de La Laguna, Departamento de Estadística, I. O. y Computación; 2003.
12. Sánchez E. Sistema interactivo basado en un intérprete de algoritmos para mejorar el método de aprendizaje de los alumnos del curso fundamentos de programación. Tesis de Grado. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2015.
13. Alata F, Huisa A, Vallejos N. Influencia de la plataforma educativa Chamilo en el logro del aprendizaje significativo en el área de E.P.T. en los estudiantes del 4to año de educación secundaria de la Institución Educativa Tacna. Tesis de Grado. Lima: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle; 2014.
14. Hirsh Martínez L. Intérprete y entorno de desarrollo para el aprendizaje de lenguajes de programación estructurada. Tesis de Grado. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú; 2007.
15. Castillo Campos Y, Morales Alegre R. Hot Potatoes y el Aprendizaje Significativo en inglés 4° Grado de Primaria C.P Peter Norton distrito Nuevo Chimbote. Tesis de Grado. Chimbote: Universidad Nacional del Santa; 2014.
16. Noriega Blas C, Núñez Iñape H. Influencia de la página web Go4English en la comprensión y producción de textos en inglés en estudiantes del 3° grado de

- primaria de la I.E.P El Nazareno. Tesis de Grado. Chimbote: Universidad Nacional del Santa; 2014.
17. Cadillo León JR. Scratch y WeDo como herramientas para desarrollar el pensamiento computacional en niños de 11 y 12 años. Huaraz: Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo; 2013.
  18. Ministerio de Educación. Minedu. [Online].; 2017 [cited 2017 noviembre 20]. Available from: <http://www.minedu.gob.pe/>.
  19. Dirección Regional de Educación de Ancash. DreAncash. [Online].; 2017 [cited 2017 Noviembre 20]. Available from: <http://www.dreancash.gob.pe/presentacion>.
  20. Martínez Aguirre L. Administración Educativa. Primera ed. Durán Valdivieso E, editor. Tlalnepantla de Baz: Red Tercer Milenio; 2012.
  21. Mar Duelo M. Concepto de Educación. Madrid: Asociación Española de Pediatría.
  22. Gómez Llorente L. Educación Pública Madrid: Ediciones Morata; 2001.
  23. Luzuriaga L. Historia de la Educación Pública Buenos Aires: Losada; 2012.
  24. I.E. Jesús Nazareno. Blog I.E. Jesús Nazareno. [Online]. [cited 2017 Abril 26]. Available from: <https://jesusnazarenooperu.wordpress.com/>.
  25. Katz R. El papel de las tics en el desarrollo Madrid: Fundación Telefónica; 2009.
  26. González Mariño J. TIC y la transformación de la práctica educativa en el contexto de las sociedades del conocimiento. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. 2008 Octubre.
  27. Crowther J. Oxford Advanced Learner's Dictionary. Quinta ed. Oxford: Oxford University Press; 1995.
  28. Freedman A. Glosario de Coputación ¡Mucho más que un glosario! México: McGraw-Hill; 1984.

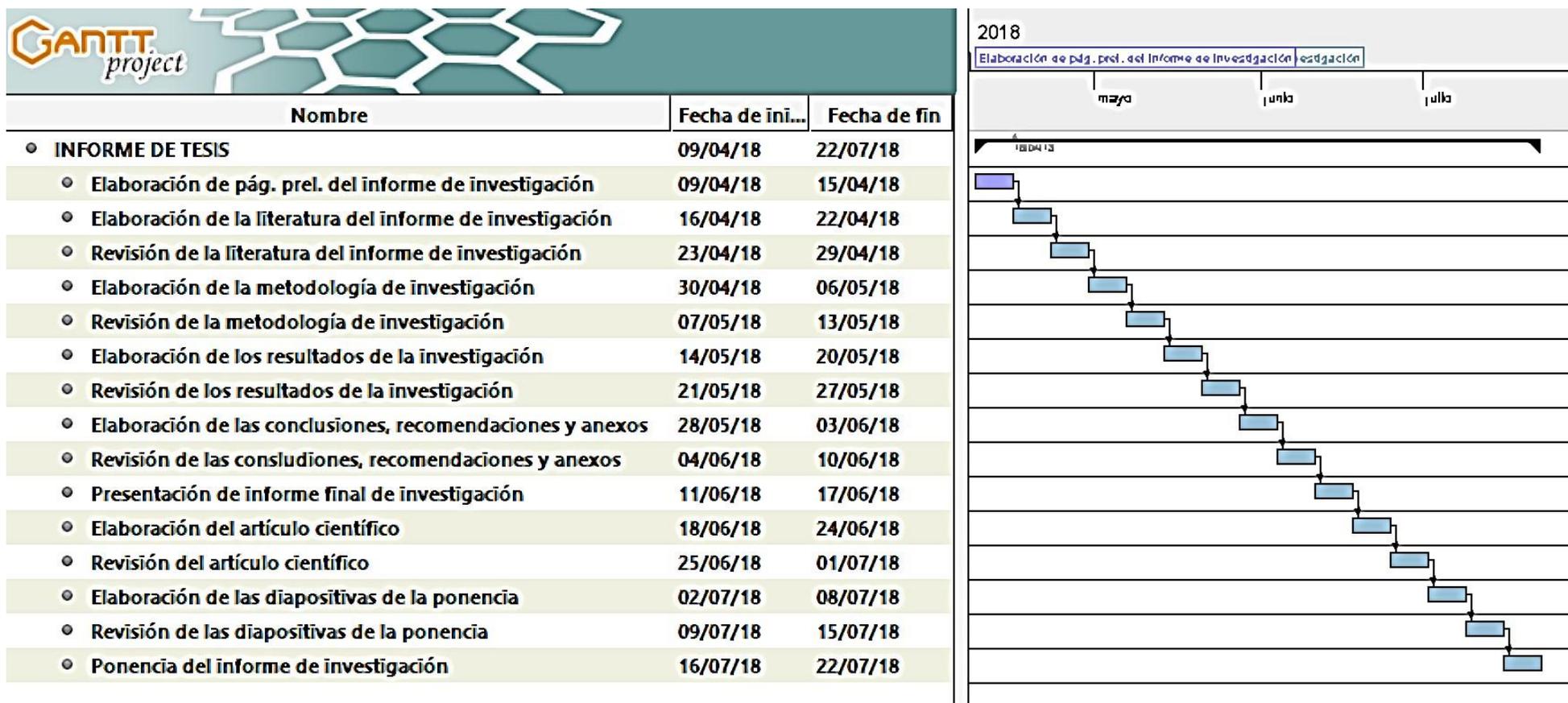
29. Sommerville I. Ingeniería de Software. Novena ed. Madrid: Addison-Wesley; 2011.
30. Pressman R. Ingeniería de Software. Séptima ed. México: McGraw-Hill; 2010.
31. Bezanilla M, Martínez J. Bases Técnico Pedagógicas para la Elaboración de Software Educativo. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia; 1996.
32. Urbina Ramírez S. Informática y Teorías de Aprendizaje: Píxel-Bit; 1999.
33. Marquès P. El Software Educativo. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona; 1996.
34. Bertoa MF, Troya JM, Vallecillo A. Aspectos de Calidad en el Desarrollo de Software. Málaga: Universidad de Málaga, Departamento de Lenguajes y Ciencias de la Computación; 2002.
35. Universidad de Tecnología de Sidney. Aplicación del modelo ISO 9126 para la evaluación de un sistema de aprendizaje virtual. Sidney: Universidad de Tecnología de Sidney, Departamento de Tecnología de la información.
36. Madariaga Fernández J, Rivero Peña A, Leyva Tellez R. Evaluación de Software Educativos. Holguín: Universidad de Holguín; 2015.
37. Hernández Yáñez L. Fundamentos de la programación. Madrid: Universidad Complutense; 2014.
38. Joyanes L. Fundamentos de Programación. Cuarta ed. Madrid: McGraw-Hill; 2008.
39. Regini H. Computadoras ¿Creatividad o Automatismo? Buenos Aire: Ediciones Galápagos; 1988.
40. MIT Media Lab. Acerca de Scratch. [Online]. [cited 2017 Diciembre 3. Available from: <https://scratch.mit.edu/about>.

41. Mitch Resnick. Let's teach kids to code. [Online].; 2012 [cited 2017 Diciembre 3. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=Ok6LbV6bqaE>.
42. Moreno León J. Evidencias científicas de los beneficios de aprender a programar desde infantil Madrid: Programamos; 2014.
43. Moreira MA. Aprendizaje Significativo: Teoría y Practica Madrid: Antonio Machado; 2000.
44. Adams K. tenga Un Hijo Genial: Aprender Jugando Barcelona: Medici; 1997.
45. Ureña Almagro C. Lenguajes de Programación. Granada. Granada: Universidad de Granada, Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos; 2012.
46. Regino E. Lógica de Programación Bogotá: Ecoe; 2003.
47. Medina D. Programación de computadores y desarrollo de habilidades de pensamiento en niños escolares. Cali: Universidad Icesi; 2012. Report No.: ISSN-e 2357-3945.
48. Zapata O. Aprender jugando en la escuela primaria: didáctica de la psicología genética México: Publicaciones Pax; 1998.
49. Fundación Code. Una hora de código para cada estudiante. [Online].; 2015 [cited 2017 Diciembre 3. Available from: <https://hourofcode.com/es>.
50. Aubry C. HTML y CSS3: Revolucione el Diseño de sus Sitios Web. Tercera ed. Madrid: Eni; 2017.
51. Henderson H. Encyclopedia of Computer Science New York New York: Infobase Publishing; 2003.
52. Cabezas L. Desarrollo Web con PHP y MYSQL. Segunda ed. Barcelona: Anaya Multimedia; 2018.
53. Tamayo Tamayo M. La Investigación. Aprender a Investigar. 2013 Febrero.

54. Muñoz C. Como Elaborar y Asesorar una Investigación de Tesis. Segunda ed. Ciudad de Mexico: Pearson Educación; 2011.
55. Kerlinger FN. Investigación del Comportamiento. Cuarta ed. Mexico: McGraw-Hill; 2002.
56. Tamayo Tamayo M. El Proceso de la Investigación Científica. Cuarta ed. Mexico: Limusa; 2003.
57. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio MP. Metodología de la Investigación. Quinta ed. Ciudad de México: McGraw-Hill; 2010.
58. Butto Zarzar C, Rojano Ceballos T. Pensamiento algebraico temprano: El papel del entorno Logo. México: Universidad Pedagógica Nacional UPN, Departamento de Matemática Educativa, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN; 2010.
59. Fàbregues S, Meneses J, Rodríguez Gómez D, Paré MH. Técnicas de Investigación Social y Educativa Mexico: Editorial UOC; 2016.
60. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Código de Etica para la Investigación: Chimbote; 2016.
61. Scalone F. Estudio Comparativo de los Modelos y Estándares de Calidad del Software. Tesis de Máster. Buenos Aires: Universidad Tecnológica Nacional; 2006.

# ANEXOS

## ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Fuente: Imagen Elaborada con Software licenciado “Gantt Project”

## ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO

**TITULO:** ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA PLATAFORMA “CODE.ORG” COMO SOFTWARE EDUCATIVO PARA EL APRENDIZAJE DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTROL ALGORÍTMICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA “I.E. JESÚS NAZARENO” – HUARAZ; 2017.

**TESISTA:** Cristhian Enrique De La Cruz Diaz

**INVERSIÓN:** S/. 1199.00

**FINANCIAMIENTO:** Recursos propios

| DESCRIPCIÓN                   | CANTIDAD | COSTO UNITARIO S/. | TOTAL, PARCIAL S/. | TOTAL  |
|-------------------------------|----------|--------------------|--------------------|--------|
| <b>1. REMUNERACIONES</b>      |          |                    |                    |        |
| 1.1. Asesor Estadístico       | 01       | 600.00             | 600.00             |        |
|                               |          |                    | 600.00             | 600.00 |
| <b>2. BIENES DE INVERSIÓN</b> |          |                    |                    |        |
| 2.1. Impresora                | 01       | 190.00             | 190.00             |        |
|                               |          |                    | 190.00             | 190.00 |
| <b>3. BIENES DE CONSUMO</b>   |          |                    |                    |        |
| 3.1. Papel bond A-4 80        | 01 M.    | 24.00              | 24.00              |        |
| 3.2. Tinta para impresora     | 02       | 25.00              | 50.00              |        |
| 3.3. CD troquelado            | 02       | 5.00               | 10.00              |        |
| 3.4. Lapiceros                | 12       | 0.50               | 6.00               |        |
| 3.5. Lápices                  | 12       | 0.67               | 8.00               |        |
| 3.6. Folder manila            | 12       | 0.50               | 6.00               |        |
|                               |          |                    | 104.00             | 104.00 |
| <b>4. SERVICIOS</b>           |          |                    |                    |        |
| 4.1. Fotocopias               | 150 un.  | 0.10               | 15.00              |        |

|                           |         |       |        |         |
|---------------------------|---------|-------|--------|---------|
| 4.2. Costeo de pasajes    |         | 90.00 | 90.00  |         |
| 4.3. Servicio de internet | Mensual | 50.00 | 200.00 |         |
|                           |         |       | 305.00 | 305.00  |
| <b>TOTAL</b>              |         |       |        | 1199.00 |

Fuente: Elaboración propia

### ANEXO NRO. 3: ESCALA DE APRECIACIÓN PARA EXPERTOS

**TITULO:** Análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

**TESISTA:** De La Cruz Diaz Cristhian Enrique.

**PRESENTACIÓN:** El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

**INSTRUCCIONES:** A continuación, se presenta una lista de preguntas agrupadas por dimensión, se solicita que responda escribiendo un número en el recuadro correspondiente (BUENO = 2, REGULAR = 1 o MALO = 0) según considere su alternativa, de acuerdo al siguiente ejemplo:

| <b>DIMENSIÓN 01: Aspectos Funcionales</b> |  |                   |              |
|---|--|-------------------|--------------|
| <b>NRO.</b>                               | <b>PREGUNTA</b>  | <b>ALTERATIVA</b> | <b>RPTA.</b> |
| <b>01</b>                                 | ¿Cómo calificaría el consumo de recursos de hardware por parte de la plataforma Code.Org?              | BUENO             | 2            |
|   |  | REGULAR           |              |
|   |  | MALO              |              |
| <b>02</b>                                 | ¿Cómo calificaría el tiempo de respuesta de la plataforma Code.Org?                                    | BUENO             |              |
|   |  | REGULAR           |              |
|   |  | MALO              |              |
| <b>03</b>                                 | ¿Cómo calificaría a la plataforma Code.Org por la facilidad tratar un tema específico de programación? | BUENO             |              |
|   |  | REGULAR           |              |
|   |  | MALO              |              |
| <b>04</b>                                 |  | BUENO             |              |

|  |   |         |  |
|--|---|---------|--|
|  | ¿Cómo calificaría la facilidad de manejo de la plataforma Code.Org? | REGULAR |  |
|  |   | MALO    |  |

| <b>DIMENSIÓN 02: Aspectos Técnicos y Estéticos</b> |  |                   |              |
|--|--|-------------------|--------------|
| <b>NRO.</b>  | <b>PREGUNTA</b>  | <b>ALTERATIVA</b> | <b>RPTA.</b> |
| <b>01</b>  | ¿Cómo calificaría el atractivo del entorno de la plataforma Code.Org?  | BUENO             | 2            |
|  |  | REGULAR           |              |
|  |  | MALO              |              |
| <b>02</b>  | ¿Cómo calificaría el diseño y la estética de la plataforma Code.Org?   | BUENO             |              |
|  |  | REGULAR           |              |
|  |  | MALO              |              |
| <b>03</b>  | ¿Cómo calificaría la calidad de imágenes usadas en la plataforma Code.Org?   | BUENO             |              |
|  |  | REGULAR           |              |
|  |  | MALO              |              |
| <b>04</b>  | ¿Cómo calificaría la calidad sonidos usados en la plataforma code.Org?   | BUENO             |              |
|  |  | REGULAR           |              |
|  |  | MALO              |              |
| <b>05</b>  | ¿Cómo calificaría la calidad de animaciones usadas por la plataforma Code.Org?   | BUENO             |              |
|  |  | REGULAR           |              |
|  |  | MALO              |              |
| <b>06</b>  | ¿Cómo calificaría la estructura del contenido de la plataforma Code.Org?   | BUENO             |              |
|  |  | REGULAR           |              |
|  |  | MALO              |              |
| <b>07</b>  | ¿Cómo calificaría la ortografía de la plataforma Code.Org?   | BUENO             |              |
|  |  | REGULAR           |              |
|  |  | MALO              |              |
| <b>08</b>  | ¿Cómo calificaría los términos usados por la plataforma Code.Org? La plataforma no debe tener términos negativos o discriminatorios. | BUENO             |              |
|  |  | REGULAR           |              |
|  |  | MALO              |              |
| <b>09</b>  |  | BUENO             |              |

|           |   |         |  |
|-----------|---|---------|--|
|           | ¿Cómo calificaría la originalidad de la plataforma Code.Org?  | REGULAR |  |
|           |   | MALO    |  |
| <b>10</b> | ¿Cómo calificaría la tecnología usada en la plataforma Code.Org?  | BUENO   |  |
|           |   | REGULAR |  |
|           |   | MALO    |  |
| <b>11</b> | ¿Cómo calificaría la facilidad de acceso a los contenidos, secciones y actividades de la plataforma Code.Org? | BUENO   |  |
|           |   | REGULAR |  |
|           |   | MALO    |  |
| <b>12</b> | ¿Cómo calificaría la comunicación entre el software y el usuario?   | BUENO   |  |
|           |   | REGULAR |  |
|           |   | MALO    |  |

| <b>DIMENSIÓN 03: Aspectos Pedagógicos</b> |   |                   |              |
|---|---|-------------------|--------------|
| <b>NRO.</b>                               | <b>PREGUNTA</b>   | <b>ALTERATIVA</b> | <b>RPTA.</b> |
| <b>01</b>                                 | ¿Cómo calificaría la motivación al usuario por parte de la plataforma Code.Org?   | BUENO             | <b>2</b>     |
|   |   | REGULAR           |              |
|   |   | MALO              |              |
| <b>02</b>                                 | ¿Cómo calificaría la adecuación de la plataforma Code.Org para los usuarios de 6 años en adelante?                                    | BUENO             |              |
|   |   | REGULAR           |              |
|   |   | MALO              |              |
| <b>03</b>                                 | ¿Cómo calificaría el fomento del pensamiento creativo por parte de la plataforma Code.Org?  | BUENO             |              |
|   |   | REGULAR           |              |
|   |   | MALO              |              |
| <b>04</b>                                 | ¿Cómo calificaría el fomento del autoaprendizaje por parte de la plataforma Code.Org?   | BUENO             |              |
|   |   | REGULAR           |              |
|   |   | MALO              |              |
| <b>05</b>                                 | ¿Cómo calificaría el uso de los distintos recursos por parte de la Plataforma Code.Org para facilitar el aprendizaje de programación? | BUENO             |              |
|   |   | REGULAR           |              |
|   |   | MALO              |              |

#### ANEXO NRO. 4: ESCALA DE APRECIACIÓN PARA ESTUDIANTES

**TITULO:** Análisis y evaluación de la plataforma “Code.Org” como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017.

**TESISTA:** De La Cruz Diaz Cristhian Enrique.

**PRESENTACIÓN:** El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

**INSTRUCCIONES:** A continuación, se presenta una lista de preguntas agrupadas por dimensión, se solicita que observe el desempeño de los estudiantes y responda, escribiendo un número en el recuadro correspondiente (BUENO = 2, REGULAR = 1 o MALO = 0) según considere su alternativa, de acuerdo al siguiente ejemplo:

| <b>DIMENSIÓN 04: Identificación de las Estructuras de Control</b> |   |                   |              |
|---|---|-------------------|--------------|
| <b>NRO.</b>   | <b>PREGUNTA</b>   | <b>ALTERATIVA</b> | <b>RPTA.</b> |
| <b>01</b>   | ¿Relaciona la estructura de control Si Entonces con un significado determinado?       | BUENO             | <b>2</b>     |
|   |   | REGULAR           |              |
|   |   | MALO              |              |
| <b>02</b>   | ¿Relaciona la estructura de control Si Entonces Si No con un significado determinado? | BUENO             |              |
|   |   | REGULAR           |              |
|   |   | MALO              |              |
| <b>03</b>   | ¿Relaciona la estructura de control Repetir con un significado determinado?           | BUENO             |              |
|   |   | REGULAR           |              |
|   |   | MALO              |              |

|           |  |         |  |
|-----------|--|---------|--|
| <b>04</b> | ¿Relaciona la estructura de control Repetir Hasta con un significado determinado?                                | BUENO   |  |
|           |  | REGULAR |  |
|           |  | MALO    |  |
| <b>05</b> | ¿Relaciona la estructura de control Por Siempre con un significado determinado?                                  | BUENO   |  |
|           |  | REGULAR |  |
|           |  | MALO    |  |
| <b>06</b> | ¿Reconoce la estructura de control Si Entonces por sus Características?  | BUENO   |  |
|           |  | REGULAR |  |
|           |  | MALO    |  |
| <b>07</b> | ¿Reconoce la estructura de control Si Entonces Si No por sus Características?                                    | BUENO   |  |
|           |  | REGULAR |  |
|           |  | MALO    |  |
| <b>08</b> | ¿Reconoce la estructura de control Repetir por sus Características?  | BUENO   |  |
|           |  | REGULAR |  |
|           |  | MALO    |  |
| <b>09</b> | ¿Reconoce la estructura de control Repetir Hasta por sus Características?  | BUENO   |  |
|           |  | REGULAR |  |
|           |  | MALO    |  |
| <b>10</b> | ¿Reconoce la estructura de control Por Siempre por sus Características?  | BUENO   |  |
|           |  | REGULAR |  |
|           |  | MALO    |  |
| <b>11</b> | ¿Señala las diferencias entre la estructura de control Si Entonces y la Estructura de control Si Entonces Si No? | BUENO   |  |
|           |  | REGULAR |  |
|           |  | MALO    |  |
| <b>12</b> | ¿Señala las diferencias entre la estructura de control Repetir, Repetir Hasta y Por Siempre?                     | BUENO   |  |
|           |  | REGULAR |  |
|           |  | MALO    |  |

| <b>DIMENSIÓN 05: Uso de las Estructuras de Control</b> |   |                   |              |
|--|---|-------------------|--------------|
| <b>NRO.</b>  | <b>PREGUNTA</b>   | <b>ALTERATIVA</b> | <b>RPTA.</b> |
| <b>01</b>  | ¿Nombra la estructura de control Si Entonces y describe su uso?           | BUENO             | <b>2</b>     |
|  |   | REGULAR           |              |
|  |   | MALO              |              |
| <b>02</b>  | ¿Nombra la estructura de control Si Entonces Si No y describe su uso?     | BUENO             |              |
|  |   | REGULAR           |              |
|  |   | MALO              |              |
| <b>03</b>  | ¿Nombra la estructura de control Repetir y describe su uso?               | BUENO             |              |
|  |   | REGULAR           |              |
|  |   | MALO              |              |
| <b>04</b>  | ¿Nombra la estructura de control Repetir Hasta y describe su uso?         | BUENO             |              |
|  |   | REGULAR           |              |
|  |   | MALO              |              |
| <b>05</b>  | ¿Nombra la estructura de control Por Siempre y describe su uso?           | BUENO             |              |
|  |   | REGULAR           |              |
|  |   | MALO              |              |
| <b>06</b>  | ¿Predice el funcionamiento de la estructura de control Si Entonces?       | BUENO             |              |
|  |   | REGULAR           |              |
|  |   | MALO              |              |
| <b>07</b>  | ¿Predice el funcionamiento de la estructura de control Si Entonces Si No? | BUENO             |              |
|  |   | REGULAR           |              |
|  |   | MALO              |              |
| <b>08</b>  | ¿Predice el funcionamiento de la estructura de control Repetir?           | BUENO             |              |
|  |   | REGULAR           |              |
|  |   | MALO              |              |
| <b>09</b>  | ¿Predice el funcionamiento de la estructura de control Repetir Hasta?     | BUENO             |              |
|  |   | REGULAR           |              |
|  |   | MALO              |              |

|           |   |         |  |
|-----------|---|---------|--|
| <b>10</b> | ¿Predice el funcionamiento de la estructura de control Por Siempre? | BUENO   |  |
|           |   | REGULAR |  |
|           |   | MALO    |  |

| <b>DIMENSIÓN 06: Aplicación de las Estructuras de Control</b> |   |                   |              |
|---|---|-------------------|--------------|
| <b>NRO.</b>   | <b>PREGUNTA</b>   | <b>ALTERATIVA</b> | <b>RPTA.</b> |
| <b>01</b>   | ¿Identifica en que situación usar la estructura de control Si Entonces?       | BUENO             | <b>2</b>     |
|   |   | REGULAR           |              |
|   |   | MALO              |              |
| <b>02</b>   | ¿Identifica en que situación usar la estructura de control Si Entonces Si No? | BUENO             |              |
|   |   | REGULAR           |              |
|   |   | MALO              |              |
| <b>03</b>   | ¿Identifica en que situación usar la estructura de control Repetir?           | BUENO             |              |
|   |   | REGULAR           |              |
|   |   | MALO              |              |
| <b>04</b>   | ¿Identifica en que situación usar la estructura de control Repetir Hasta?     | BUENO             |              |
|   |   | REGULAR           |              |
|   |   | MALO              |              |
| <b>05</b>   | ¿Identifica en que situación usar la estructura de control Por Siempre?       | BUENO             |              |
|   |   | REGULAR           |              |
|   |   | MALO              |              |
| <b>06</b>   | ¿Predice el resultado al aplicar la estructura de control Si Entonces?        | BUENO             |              |
|   |   | REGULAR           |              |
|   |   | MALO              |              |
| <b>07</b>   | ¿Predice el resultado al aplicar la estructura de control Si Entonces Si No?  | BUENO             |              |
|   |   | REGULAR           |              |
|   |   | MALO              |              |
| <b>08</b>   | ¿Predice el resultado al aplicar la estructura de control Repetir?            | BUENO             |              |
|   |   | REGULAR           |              |
|   |   | MALO              |              |

|           |  |         |  |
|-----------|--|---------|--|
| <b>09</b> | ¿Predice el resultado al aplicar la estructura de control Repetir Hasta? | BUENO   |  |
|           |  | REGULAR |  |
|           |  | MALO    |  |
| <b>10</b> | ¿Predice el resultado al aplicar la estructura de control Por Siempre?   | BUENO   |  |
|           |  | REGULAR |  |
|           |  | MALO    |  |
| <b>11</b> | ¿Comenta conceptos abstractos?   | BUENO   |  |
|           |  | REGULAR |  |
|           |  | MALO    |  |