



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



SENESCYT  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**COMPUTACIONALES**

**“DESARROLLO DE HABILIDADES Y DESTREZAS EN LA  
PROGRAMACIÓN MEDIA CON LAS INTELIGENCIAS  
MÚLTIPLES A TRAVÉS DE HERRAMIENTAS  
INTERACTIVAS”**

**PROYECTO DE TITULACIÓN**

Previa a la obtención del Título de:

**INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

AUTOR:

HENRY PAUL CHALEN ROMERO  
YOSELIN TATIANA MONCADA CASTILLO

TUTOR:

ING. LADY SANGACHA TAPIA, MSc.

GUAYAQUIL - ECUADOR

2018

**REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA****FICHA DE REGISTRO DE TESIS**

**TÍTULO:** “Desarrollo de habilidades y destrezas en la programación media con las inteligencias múltiples a través de herramientas interactivas”.

**REVISORES:** Ing. Cristian Tomalá Mazzini, MSc.

**INSTITUCIÓN:** Universidad de Guayaquil

**FACULTAD:** Ciencias Matemáticas y Físicas

**CARRERA:** Ingeniería en Sistemas Computacionales

**FECHA DE PUBLICACIÓN:**

**N° DE PÁGS.:**

**ÁREA TEMÁTICA:** DESARROLLO DE SOFTWARE

**PALABRAS CLAVES:** Herramientas múltiples, herramientas interactivas, habilidades y destrezas en programación media, investigación descriptiva, investigación observacional,

**RESUMEN:** La finalidad del desarrollo del proyecto de Titulación es de que a través de herramientas interactivas mejorar las habilidades y destrezas en la programación media.

**N° DE REGISTRO (en base de datos):**

**N° DE CLASIFICACIÓN:**

**DIRECCIÓN URL (tesis en la web):**

**ADJUNTO PDF**

**SI**       **NO**

**CONTACTO CON AUTORES:**

Henry Paul Chalen Romero  
Yoselin Tatiana Moncada Castillo

**Teléfono:**

0981403976  
0980626069

**E-mail:**

henry.chalenr@ug.edu.ec  
yoselin.moncadac@ug.edu.ec

**CONTACTO DE LA INSTITUCIÓN**

Universidad de Guayaquil  
Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales  
Víctor Manuel Rendón y Baquerizo Moreno

**Nombre: Abg. Juan Chávez**

**Teléfono: 2307729**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del trabajo de titulación “**DESARROLLO DE HABILIDADES Y DESTREZAS EN LA PROGRAMACIÓN MEDIA CON LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES A TRAVÉS DE HERRAMIENTAS INTERACTIVAS**”

Elaborado por los **Sr. HENRY PAUL CHALEN ROMERO** y la **Srta. YOSSELIN TATIANA MONCADA CASTILLO**, Alumnos no titulados de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Sistemas Computacionales, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la Apruebo en todas sus partes.

**Atentamente**

---

**ING. LADY SANGACHA TAPIA, MSc.**

**TUTOR**

## **DEDICATORIA**

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

**HENRY PAUL CHALEN ROMERO**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo está dedicado a Dios y a mi familia por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida. A todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

**YOSELIN TATIANA MONCADA  
CASTILLO**

## **AGRADECIMIENTO**

Al finalizar este trabajo quiero utilizar este espacio para agradecer a Dios por todas sus bendiciones, a mis Padres que han sabido darme su ejemplo de trabajo y honradez a mis hermanos que me han apoyado a lo largo de toda mi vida y a Yoselin Moncada por su apoyo y paciencia en este proyecto de titulación.

También quiero agradecer a la Universidad de Guayaquil, directivos y profesores que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional

**HENRY PAUL CHALEN ROMERO**

## **AGRADECIMIENTO**

El presente trabajo agradezco a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, a mis padres por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron.

De manera especial a mi tutora de tesis, por haberme guiado, a lo largo de la elaboración de este trabajo de titulación y agradezco a todos los docentes que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional en la Universidad de Guayaquil.

**YOSELIN TATIANA MONCADA  
CASTILLO**

## **TRIBUNAL PROYECTO DE TITULACIÓN**

---

Ing. Eduardo Santos Baquerizo, M.Sc.  
DECANO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

---

Ing. Abel Alarcón Salvatierra, Mgs.  
DIRECTOR DE LA CARRERA DE  
INGENIERÍA EN SISTEMAS  
COMPUTACIONALES

---

Ing. Lady Sangacha Tapia, MSc.  
TUTOR DEL PROYECTO

---

Ing. Cristian Tomalá Mazzini, MSc.  
REVISOR DEL PROYECTO

---

Ab. Juan Chávez Atocha. Esp.  
SECRETARIO



## **DECLARACIÓN EXPRESA**

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Titulación, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL”

---

HENRY PAUL CHALEN ROMERO

---

YOSELIN TATIANA MONCADA CASTILLO



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**“DESARROLLO DE HABILIDADES Y DESTREZAS EN LA PROGRAMACIÓN  
MEDIA CON LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES A TRAVÉS DE  
HERRAMIENTAS INTERACTIVAS”**

Proyecto de titulación que se presenta como requisito para optar por el título de  
**INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**AUTORES:** HENRY PAUL CHALEN ROMERO

C.I. 0919354209

YOSELIN TATIANA MONCADA CASTILLO

C.I. 1105323396

**TUTOR:** ING. LADY SANGACHA TAPIA, MSc.

Guayaquil, agosto de 2018

## **CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del proyecto de titulación, nombrado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil.

### **CERTIFICO:**

Que he analizado el Proyecto de Titulación presentado por los estudiantes Sr. Henry Paul Chalen Romero y Srta. Yoselin Tatiana Moncada Castillo, como requisito previo para optar por el título de Ingeniero en Sistemas Computacionales cuyo problema es:

**DESARROLLO DE HABILIDADES Y DESTREZAS EN LA PROGRAMACIÓN MEDIA CON LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES A TRAVÉS DE HERRAMIENTAS INTERACTIVAS.**

Considero aprobado el trabajo en su totalidad.

Presentado por:

HENRY PAUL CHALEN ROMERO

C.C. 0919354209

YOSELIN TATIANA MONCADA CASTILLO

C.C. 1105323396

**Tutor:** ING. LADY SANGACHA TAPIA, MSc.

Guayaquil, agosto de 2018



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

### **CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

Autorización para Publicación del Proyecto de Titulación en Formato Digital

#### **1. Identificación del Proyecto de Titulación**

<b>Nombre Alumno:</b> HENRY PAUL CHALEN ROMERO	
<b>Dirección:</b> DURÁN, CDLA. EL RECREO MZ.359 V.18	
<b>Teléfono:</b> 0981403976	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:henry.chalenr@ug.edu.ec">henry.chalenr@ug.edu.ec</a>
<b>Nombre Alumno:</b> YOSSELIN TATIANA MONCADA CASTILLO	
<b>Dirección:</b> MACARÁ, AV. PANAMERICANA Y MARIA AUXILIADORA N° 7705	
<b>Teléfono:</b> 0980626069	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:yoselin.moncadac@ug.edu.ec">yoselin.moncadac@ug.edu.ec</a>
<b>Facultad:</b> Ciencias Matemáticas Y Físicas	
<b>Carrera:</b> INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES	
<b>Proyecto de titulación al que opta:</b> Ingeniero en Sistemas Computacionales	
<b>Profesor tutor:</b> ING. LADY SANGACHA TAPIA	
<b>Título del Proyecto de titulación:</b> DESARROLLO DE HABILIDADES Y DESTREZAS EN LA PROGRAMACIÓN MEDIA CON LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES A TRAVÉS DE HERRAMIENTAS INTERACTIVAS.	
<b>Tema del Proyecto de Titulación:</b> Desarrollo de habilidades y destrezas en la programación media.	

## 2. Autorización de Publicación de Versión Electrónica del Proyecto de Titulación

A través de este medio autorizo a la Biblioteca de la Universidad de Guayaquil y a la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas a publicar la versión electrónica de este Proyecto de titulación.

### Publicación electrónica:

Inmediata	X	Después de 1 año	
-----------	---	------------------	--

Firma Alumno: HENRY PAUL CHALEN ROMERO

Firma Alumno: YOSELIN TATIANA MONCADA CASTILLO

### 3. Forma de envío:

El texto del proyecto de titulación debe ser enviado en formato Word, como archivo .Doc. O .RTF y .Puf para PC. Las imágenes que la acompañen pueden ser: .gif, .jpg o .TIFF.

DVDROM

CDROM

## ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO.....	VI
DECLARACIÓN EXPRESA.....	IX
CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....	XI
ÍNDICE GENERAL.....	XIV
ABREVIATURAS.....	XVII
ÍNDICE DE CUADROS.....	XVIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XXI
RESUMEN.....	XXV
ABSTRACT.....	XXVI
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
EL PROBLEMA.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
Ubicación del Problema en un Contexto.....	3
Situación Conflicto Nudos Críticos.....	5
Causas y Consecuencias del Problema.....	6
Delimitación del Problema.....	7
Formulación del Problema.....	7
Evaluación del Problema.....	7
Objetivos de la Investigación.....	9
Objetivo General.....	9
Objetivos Específicos.....	9
Alcances del Problema.....	9

Justificación e Importancia.....	10
Metodología del Proyecto .....	11
CAPÍTULO II.....	13
MARCO TEÓRICO .....	13
Antecedentes del Estudio .....	13
Fundamentación Teoría.....	15
Factores Biológicos que Influyen en el Desarrollo de la Inteligencia. ....	17
El Cerebro.....	18
Procesamiento de la Información .....	21
Las Inteligencias Múltiples .....	23
Los Ochos Tipos de Inteligencias.....	25
M-Learnig.....	36
Proponentes del M-Learning .....	38
Tipos de plataformas M-Learning.....	39
Usos de móviles y plataformas en los modelos pedagógicos: .....	40
M-learning en los entornos educativos .....	40
Fundamentación Legal .....	42
SEGÚN LA CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR .....	42
LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL .....	43
SEGÚN LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR .....	47
CÓDIGO PENAL ECUATORIANO Y DELITOS INFORMÁTICOS .....	48
CAP. II DEL ROBO .....	50
Pregunta Científica a Contestarse .....	52
Definiciones Conceptuales.....	52
CAPÍTULO III.....	55
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	55
Diseño de la Investigación .....	55

Tipo de Investigación .....	57
Investigación Descriptiva .....	57
Investigación Observacional .....	58
Población y Muestra .....	58
Población .....	58
Muestra .....	59
Operacionalización de Variables.....	62
Instrumentos de Recolección de Datos.....	63
Proceso y Análisis.....	63
Procesamiento y Análisis a Encuesta General .....	65
Procesamiento y Análisis a Encuesta de Prueba de Conocimiento.....	73
Interactividad .....	83
CAPÍTULO IV .....	87
RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	87
Resultados.....	87
Conclusiones .....	126
Recomendaciones .....	127
BIBLIOGRAFÍA.....	128
ANEXOS .....	133
Anexo N° 1.....	133
Anexo N° 2.....	134
Anexo N° 3.....	136
Anexo N° 4.....	138
Anexo N° 5.....	139
Anexo N° 6.....	142



## **ABREVIATURAS**

SNNA	SISTEMA NACIONAL DE NIVELACIÓN Y ADMISIÓN
FODA	FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS
M-LEARNING	MOBILE LEARNING
E-LEARNING	ELECTRONIC LEARNING

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1	
Causas y Consecuencias del Problema.....	6
CUADRO N° 2	
Delimitación del Problema .....	7
CUADRO N° 3	
Principales características de los dos hemisferios del cerebro.....	19
CUADRO N° 4	
FODA de la inteligencia Lingüística. ....	26
CUADRO N° 5	
FODA de la inteligencia Musical. ....	28
CUADRO N° 6	
FODA de la inteligencia Lógico-matemática. ....	28
CUADRO N° 7	
FODA de la inteligencia Espacial.....	30
CUADRO N° 8	
FODA de la inteligencia Corporal.....	31
CUADRO N° 9	
FODA de la inteligencia Intrapersonal.....	33
CUADRO N° 10	
FODA de la inteligencia Interpersonal.....	34
CUADRO N° 11	
FODA de la inteligencia Naturalista-pictórica.....	35
CUADRO N° 12	
Detalles de población de estudios. ....	59
CUADRO N° 13	

Población y Muestra.....	61
CUADRO N° 14	
Matriz de operacionalización de las variables.....	62
CUADRO N° 15	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 1.....	65
CUADRO N° 16	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 2.....	66
CUADRO N° 17	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 3.....	67
CUADRO N° 18	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 4.....	68
CUADRO N° 19	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 5.....	69
CUADRO N° 20	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 6.....	70
CUADRO N° 21	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 7.....	72
CUADRO N° 22	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 1.....	74
CUADRO N° 23	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 2.....	75
CUADRO N° 24	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 3.....	76
CUADRO N° 25	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 4.....	77
CUADRO N° 26	

Encuesta a Estudiantes: Pregunta 5.....	78
CUADRO N° 27	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 6.....	79
CUADRO N° 28	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 7.....	80
CUADRO N° 29	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 8.....	81
CUADRO N° 30	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 9.....	82
CUADRO N° 31	
Comparación de interactividad de aplicaciones. ....	84
CUADRO N° 32	
Resultado de conocimiento.....	89
CUADRO N° 33	
Comparativo y evolutivo.....	98

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1	
El Cerebro Humano .....	18
GRÁFICO N° 2	
Procesamiento de la información del aprendizaje y la memoria.....	23
GRÁFICO N° 3	
Inteligencias Múltiples.....	24
GRÁFICO N° 4	
Inteligencias Lingüística.....	26
GRÁFICO N° 5	
Inteligencia Musical. ....	27
GRÁFICO N° 6	
Inteligencia Logico-matemática.....	29
GRÁFICO N° 7	
Inteligencia Espacial. ....	30
GRÁFICO N° 8	
Inteligencia Corporal – Kinestésica.....	32
GRÁFICO N° 9	
Inteligencia Intrapersonal.....	33
GRÁFICO N° 10	
Inteligencia Interpersonal.....	35
GRÁFICO N° 11	
Inteligencia Naturalista-pictórica. ....	36
GRÁFICO N° 12	
Representación del M-Learning .....	38

GRÁFICO N° 13	
Grupo de ideas del M-Learning.....	39
GRÁFICO N° 14	
Proceso de enseñanza. ....	41
GRÁFICO N° 15	
Encuesta realizada: Genero. ....	64
GRÁFICO N° 16	
Encuesta realizada: Edad. ....	64
GRÁFICO N° 17	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 1.....	66
GRÁFICO N° 18	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 2.....	67
GRÁFICO N° 19	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 3.....	68
GRÁFICO N° 20	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 4.....	69
GRÁFICO N° 21	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 5.....	70
GRÁFICO N° 22	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 6.....	72
GRÁFICO N° 23	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 7.....	73
GRÁFICO N° 24	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 1.....	74
GRÁFICO N° 25	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 2.....	75

GRÁFICO N° 26	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 3.....	76
GRÁFICO N° 27	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 4.....	77
GRÁFICO N° 28	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 5.....	78
GRÁFICO N° 29	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 6.....	79
GRÁFICO N° 30	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 7.....	80
GRÁFICO N° 31	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 8.....	81
GRÁFICO N° 32	
Encuesta a Estudiantes: Pregunta 9.....	82
GRÁFICO N° 33	
Prueba de Conocimiento - Promedio general. ....	90
GRÁFICO N° 34	
Promedio Prueba Inicial.....	91
GRÁFICO N° 35	
Promedio prueba uno. ....	92
GRÁFICO N° 36	
Promedio prueba dos. ....	93
GRÁFICO N° 37	
Promedio Prueba Final.....	91
GRÁFICO N° 38	
Lógica-Matemática - Sudoku. ....	95

GRÁFICO N° 39	
Visual-Espacial - Razonamiento Abstracto. ....	96
GRÁFICO N° 40	
Conocimiento de Programación.....	97





UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**DESARROLLO DE HABILIDADES Y DESTREZAS EN LA PROGRAMACIÓN  
MEDIA CON LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES A TRAVÉS DE  
HERRAMIENTAS INTERACTIVAS**

**AUTORES:** Henry Paul Chalen Romero

Yoselin Tatiana Moncada Castillo

**TUTOR:** ING. Lady Sangacha Tapia, MSc.

**RESUMEN**

Este Proyecto de Titulación está dirigido a los estudiantes de la Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de tercer semestre para el proceso de aprendizaje de la materia de programación debido a las dificultades que tienen al comprender el razonamiento lógico al momento de programar. Al finalizar el actual proyecto de investigación se demostrará la utilización de las herramientas tecnológicas e interactivas como posible opción para el desarrollo del pensamiento lógico con las diferentes inteligencias múltiples en la programación media, y demostrar la estimulación efectiva de las habilidades y destrezas de los estudiantes. Este proyecto no tiene la intención de transformar el modo de enseñanza de la Carrera, pero nos permite contribuir con metodologías nuevas en el proceso de enseñanza de una manera óptima para una relación más interactiva entre el estudiante y el docente en la programación media dejando una buena educación de calidad.

**Palabras Claves:** Herramientas múltiples, herramientas interactivas, habilidades y destrezas en programación media, investigación descriptiva, investigación observacional.



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**DEVELOPMENT OF SKILLS AND SKILLS IN AVERAGE PROGRAMMING  
WITH MULTIPLE INTELLIGENCES THROUGH INTERACTIVE TOOLS**

**AUTORES:** Henry Paul Chalen Romero

Yoselin Tatiana Moncada Castillo

**TUTOR:** ING. Lady Sangacha Tapia, MSc.

## **ABSTRACT**

This Degree Project is aimed at the students of the University of Guayaquil Faculty of Mathematical and Physical Sciences of the Computer Systems Engineering Career in the third semester for the learning process of the programming subject due to the difficulties they have in understanding logical reasoning. at the time of programming. At the end of the current research project will be demonstrated the use of technological and interactive tools as a possible option for the development of logical thinking with the different multiple intelligences in the average programming and demonstrate the effective stimulation of the abilities and skills of the students. This project does not intend to transform the teaching mode of the Career, but it allows us to contribute with new methodologies in the teaching process in an optimal way for a more interactive relationship between the student and the teacher in the medium programming leaving a good quality education.

**Keywords:** Multiple tools, interactive tools, skills and abilities in media programming, descriptive research, observational research.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la Universidad de Guayaquil, los estudiantes no logran explotar sus habilidades y destrezas en la materia de programación ya que le parece aburrida por no logran entenderla y se le va el interés de aprender, porque se enfocan en aprender un lenguaje de programación determinado, y no se encaminan a la resolución lógica en los algoritmos para una mejor comprensión del razonamiento lógico de la materia.

En la actualidad las herramientas tecnológicas buscan ser de ayuda para el desarrollo lógico y de una manera interactiva, que puede ser aplicada a la materia, para beneficio del estudiante y su proceso cognitivo, para sacar puntos débiles como fuerte de la materia.

El sistema de formación a profesionales de tercer nivel, en las áreas tecnológicas en nuestro país, contemplan aún una enseñanza donde el docente debe cumplir su pensum académico si tomar en cuenta si el estudiante adquirió dichos conocimientos de la materia, no existe un proceso de trabajo entre el profesor y estudiante.

Los estudiantes universitarios en general no tienen una participación o comprenden la materia, porque lleva una enseñanza tradicional, sin una interacción de profesor-estudiante, sin llegar a completar el objetivo del pensum, y esto puede causar una insatisfacción del profesor, porque el tiempo del semestre no alcanza para cumplir con los requerimientos del syllabus.

La importancia de investigar una solución que genere un beneficio a los estudiantes y a su vez a los docentes, que establezca una organización de enseñanza con métodos de inteligencias múltiples permitiendo implantar bases fuertes en el ámbito de la programación orientada a objeto a jóvenes de 20 a 30 años.

Implementaremos una estrategia que ayudara a desarrollar las habilidades que mejore la capacidad de aprendizaje en los jóvenes utilizando herramientas interactivas que sean atractivas a la vista del estudiante para promover un mejor ambiente con los conocimientos recibidos por el profesor en base a la programación. Esto ayudará a que los estudiantes sean motivados a sumergirse a la programación y crezca su interés.

Dentro del Capítulo I se realiza una breve explicación del planteamiento del problema en el cual incluye la ubicación del mismo en un contexto, la situación actual de la organización, evaluación del problema, se definen objetivo general en el que se indica el propósito del proyecto, los objetivos específicos que ayudarán a cumplir el objetivo general, justificación e importancia.

Dentro del Capítulo II se desarrolla el marco teórico que incluye explicaciones de diferentes conceptos como inteligencias múltiples, metodologías de enseñanza y aprendizaje, entre otros que son de gran relevancia para el desarrollo del proyecto.

Dentro del Capítulo III presentaremos nuevos aportes como estudios descriptivos que apoyarán al proceso de investigación y conclusiones parciales del proyecto.

Dentro del Capítulo IV se dará a conocer los resultados, conclusiones y recomendaciones del proyecto.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **Ubicación del Problema en un Contexto**

La situación actual de la programación orientada a objeto del tercer semestre de los estudiantes de la carrera de ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil en el proceso de aprendizaje de la materia, tiene dificultades en comprender el razonamiento lógico al momento de programar, esto implica un alto esfuerzo y tiempo por parte del estudiante ocasionando que el desarrollo de la materia presente complicaciones y hasta retraso en el cumplimiento del perfil profesional que requiere la carrera.

Dificultades, escepticismo y falta de motivación de aprender a programar en jóvenes en edades comprendida entre 18 a 25 años que cursan en el ámbito educativo.

En el año 2013 la educación fue reformada donde el bachillerato fue unificada por tal motivo muchos estudiantes de diferentes instituciones dejaron de escoger bachillerato por especialización la cual cuando se topaban en la etapa universitaria y quienes se inclinaban por las ingenierías en sistemas se encontraron con la materia de programación, sobre todo en el sector publico la misma que jamás supieron que era programar y cuando cursan sus primeros pasos en la materia se presentan con desmotivación para desarrollar las destrezas de pensamiento lógico de programación.

El estudiante no logra explotar sus habilidades y destrezas en la materia ya que le parece aburrida porque no logran entenderla y se le va el interés de aprender, porque se enfocan en aprender un lenguaje de programación determinado, y no se encaminan a la resolución lógica en los algoritmos para la comprensión del razonamiento lógico de la materia.

El 12 de diciembre de 2011 en Ecuador se implementó el sistema de Nivelación y Admisión también conocido como SNNA iba a permitir el ingreso a la Universidad por igual a todos los bachilleres, pero los estudiantes deberían dar un examen en el cual tenía varios temas y en unos de ellos era el razonamiento lógico-matemático, y según un reportaje realizado por el diario El Universo el 29 de febrero de 2012, solo el 2% de los estudiantes sacaron notas mayores a 900 puntos.

En la actualidad las herramientas tecnológicas buscan ser de ayuda para el desarrollo lógico y de una manera interactiva, que puede ser aplicada a la materia, para beneficio del estudiante y su proceso cognitivo, para sacar puntos débiles como fuerte de la materia.

El sistema de formación a profesionales de tercer nivel, en las áreas tecnológicas en nuestro país, contemplan aún una enseñanza donde el docente debe cumplir su pensum académico si tomar en cuenta si el estudiante adquirió dichos conocimientos de la materia, no existe un proceso de trabajo entre el profesor y estudiante.

El método de la inteligencia múltiple explicada por psicólogos y expertos en la ciencia de la educación dice que existen 8 formas de adquirir conocimiento, por ese motivo dicho estudio concluyó que no todas las personas son iguales y la educación debe adaptarse al individuo, ya que no se puede beneficiar todos del mismo tipo de aprendizaje en una medida igualitaria.

### **Situación Conflicto Nudos Críticos**

La tecnología avanza a paso agigantado, y a su vez los estudiantes con ganas de adquirir más conocimiento, esto genera inconvenientes ya que la programación hay una constante que es la comprensión y forma para poder resolver el problema, es una falta de disciplina mental para poder manejar la lógica por parte del estudiante al momento de programar, y no podrá cumplir con el perfil profesional de la carrera.

La educación superior es gratuita desde el año 2012, fue una manera de incluir a muchos bachilleres a las carreras profesionales que antes de ese tiempo tenían costo o era difícil acceder, pero por ser gratuita también debe ser digna y con aulas con infraestructuras tecnológicas, para una mejor enseñanza en este siglo donde la tecnología va de mano con la educación para un mejor progreso de la materia.

Los estudiantes universitarios en general no tienen una participación o comprenden la materia, porque lleva una enseñanza tradicional, sin una interacción de profesor-estudiante, sin llegar a completar el objetivo del pensum, y esto puede causar una insatisfacción del profesor, porque el tiempo del semestre no alcanza para cumplir con los requerimientos del syllabus.

La distinta forma de herramientas tecnológicas que se pueden usar en la actualidad llega a favorecer al estudiante e introduce al profesor para optimizar la pedagogía en la educación superior e insertar de una manera más interactiva la inteligencia múltiple como:

- Verbal
- Visual-espacial
- Cinética-corporal
- Lógico-matemático
- Musical
- Intrapersonal
- Interpersonal
- Naturalista



De las 8 inteligencias múltiples que se acaban de nombrar en esta investigación se trabajará con la inteligencia Lógico-matemático y la inteligencia Espacial, estas dos serán muy importante en nuestro proyecto ya que se enfocara en el razonamiento y la comprensión de imágenes para un mejor entendimiento en la programación.

### Causas y Consecuencias del Problema

#### CUADRO N° 1

### Causas y Consecuencias del Problema

CAUSAS	CONSECUENCIAS
Enseñanza Tradicional	El estudiante no interactúa dentro de clases. Falta de interés del estudiante. Ausencia del estudiante en las clases.
Falta en el uso de herramientas tecnológicas	Demora en desarrollar el pensamiento lógico. No se tiene actualizadas herramientas de estudio. Desmotivación del estudiante.
Desconocimiento de métodos de enseñanza múltiple apropiados para la materia de programación media.	No logran tomar medidas correctivas necesarias. No se actualizan métodos de enseñanza.
Afectación del cumplimiento del Syllabus de la materia de acuerdo a lo programado.	Genera vacíos en los conocimientos en los estudiantes.

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

## Delimitación del Problema

### CUADRO N° 2

## Delimitación del Problema

<b>Campo:</b>	Universidad de Guayaquil.
<b>Área:</b>	Estrategias Educativas Integradoras e Inclusivas.
<b>Aspecto:</b>	Investigación.
<b>Tema:</b>	Desarrollo de habilidades y destrezas en la programación media con las inteligencias múltiples a través de herramientas interactivas.

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

## Formulación del Problema

¿Cómo mejorar el pensamiento lógico de la programación media en los estudiantes del tercer semestre de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil?

## Evaluación del Problema

En este proyecto de investigación se toma en cuenta algunos puntos para poder valorar el problema existente.

**Delimitado:** El presente proyecto de investigación se realiza a los estudiantes del tercer semestre de la Universidad de Guayaquil Facultad de Física y Matemática de la carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales, para que las habilidades y destrezas sean desarrolladas de distintas formas en el proceso de enseñanza de programación media con ayuda de las herramientas tecnológicas, en el período de 6 meses.

**Claro:** La dificultad de desarrollar una enseñanza sin uso de la tecnología adecuada generará un cambio total, porque al realizar las clases con herramientas tecnológicas e interactivas, el estudiante podrá estimular el

pensamiento lógico de la materia y a su vez se estará aplicando enseñanza a las diferentes inteligencias múltiples existentes.

**Evidente:** En el del tercer semestre de programación se utiliza procesos convencionales para el desarrollo de algoritmos orientado a objetos, una falta de comunicación, y siempre dirigido a un lenguaje de programación específico, que genera una lentitud del aprendizaje y retraso en la planificación del Syllabus.

**Concreto:** El proyecto de investigación permite que los docentes logren de varias maneras llegar al estudiante, al mejorar las formas de enseñanzas con gran interés al usar la inteligencia múltiple combinada con las herramientas tecnológicas esto ayudará al estudiante que pueda alcanzar un nivel alto de aprendizaje.

**Factible:** La investigación del uso de herramientas tecnológicas e interactivas para el desarrollo de las diversas inteligencias que existen estará enfocado a un problema actual dentro de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales, que abarca una solución que pueda asegurar el desarrollo de las habilidades y destrezas de los estudiantes en la programación media.

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Implementar una estrategia con las inteligencias múltiples aplicando herramientas tecnológicas e interactivas para desarrollar las habilidades y destrezas en los jóvenes que incursionan en el mundo de la programación media de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas del Tercer Semestre de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

### **Objetivos Específicos**

1. Realizar un levantamiento de información del actual proceso de enseñanza en la programación media mediante encuesta a los estudiantes de tercer semestre en la carrera de ingeniería de sistemas computacionales.
2. Identificar las vulnerabilidades de los estudiantes para el desarrollo de sus habilidades y destrezas en la materia.
3. Analizar herramientas interactivas que permitan utilizar los métodos de inteligencia múltiple.

### **Alcances del Problema**

Al finalizar el actual proyecto de investigación se demostrará la utilización de las herramientas tecnológicas e interactivas como posible opción para el desarrollo del pensamiento lógico con las diferentes inteligencias múltiples en la programación media, y demostrar la estimulación efectiva de las habilidades y destrezas de los estudiantes.

Evaluar alternativas de algoritmo orientado a objeto, para una comprensión sin atraso en el syllabus de los docentes, para proceder con un nivel de entendimiento en las clases.

### **Justificación e Importancia**

En la última década, la tecnología ha avanzado de una manera increíble y más en el ámbito educativo, hay que tener en cuenta que los cambios en la metodología de enseñanza siempre van a reformarse para una mejor adaptación con la tecnología actual, para que las clases no se vuelvan aburridas y monótonas con un conocimiento solo superficial.

La importancia de investigar una solución que genere un beneficio a los estudiantes y a su vez a los docentes, que establezca una organización de enseñanza con métodos de inteligencias múltiples permitiendo implantar bases fuertes en el ámbito de la programación orientada a objeto a jóvenes de 20 a 30 años.

Implementaremos una estrategia que ayudara a desarrollar las habilidades que mejore la capacidad de aprendizaje en los jóvenes utilizando herramientas interactivas que sean atractivas a la vista del estudiante para promover un mejor ambiente con los conocimientos recibidos por el profesor en base a la programación. Esto ayudará a que los estudiantes sean motivados a sumergirse a la programación y crezca su interés.

El proyecto de investigación no tiene la intención de transformar el modo de enseñanza de la Carrera, pero nos permite contribuir con metodologías nuevas en el proceso de enseñanza de una manera óptima para una relación más interactiva entre el estudiante y el docente en la programación media dejando una buena educación de calidad.

El resultado que se obtendrán de este proyecto de investigación será de mucho beneficio para la facultad de Matemática y Físicas. El proyecto de investigación actual servirá de ayuda a temas similares.

## Metodología del Proyecto

Utilizaremos un método que incentive al estudiante a desarrollar sus habilidades cognitivas, nos insertaremos en un sector de la Universidad de Guayaquil, de la carrera de Ingeniería en Sistemas ya que la mayoría de jóvenes que ingresan al mundo de la programación no tiene gran interés por esta rama y tienen muchas dificultades al momento de realizar cualquier problema de programación, con nuestro método llegaremos a que el estudiante se interese por la materia y ya no la vea como una dificultad sino como una oportunidad para seguir aprendiendo cada día más , gradualmente iremos evaluando a estos jóvenes para medir sus conocimientos y avances que han tenido con respecto a la programación.

La metodología Mobile-learning en adelante llamada (M-Learning) es un método que se está utilizando para la enseñanza en la actualidad ya que es un medio de interacción, que facilita las actividades del docente, a través de este método se puede utilizar las herramientas tecnológicas para el desarrollo del razonamiento lógico de la materia.

En la actualidad muchas instituciones educativas de tercer nivel han implantado esta metodología ya que genera una educación más dinámica e interactiva, para la educación superior existe varias opciones con M-Learning como:

- **Video Clases:** grabadas con antelación y de poca duración y estar disponible en línea o en modo fuera de línea.
- **Aplicaciones:** para dispositivos móviles donde puede haber formularios participativos, recursos multimedia y formas de interacción entre los usuarios.
- **Gamificación:** Son juegos digitalizados para la educación, donde se muestran niveles de dificultad cada vez que se avanza, haciendo más dinámico el aprendizaje.
- **Libros digitales:** pueden ser simples archivos en pdf, pero también se encuentran recursos multimedia como, videos y audios entre otros.

El proyecto de investigación se basará en las siguientes etapas:

- Análisis de bibliografías
- Lenguaje R
- Encuesta
- Recolección de datos
- Procesamiento y análisis

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Antecedentes del Estudio**

El origen de esta investigación de implementar una estrategia con ayuda de la inteligencia múltiple para identificar herramientas tecnológicas que permitan un mejor desarrollo de las habilidades y destrezas de los estudiantes del tercer semestre de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales, es reforzar el desarrollo dentro del aula para optimizar la captación de los estudiantes en la materia de programación, y a la vez innovando en la tecnología para la evolución en la enseñanza de la educación superior y a vanguardia de las nuevas herramientas tecnológicas.

La programación orientada a objeto que se enseña en el tercer semestre de la carrera se centre en el desarrollo de la inteligencia múltiple y herramientas tecnológicas para el proceso de captación del razonamiento lógico. El presente proyecto de investigación hace referencia a tesis o proyectos antes realizados sobre temas similares, para que nos brinden un estudio más claro del problema y a su vez enfocarnos a obtener ideas específicas de nuestra investigación, se ha tomado la siguiente información:

Según el tema de investigación **“Inteligencias Múltiples en el aula”**  
**El mejor modo de evaluar las inteligencias múltiples consiste en realizar una valoración realista del rendimiento en los diversos tipos de tareas, actividades y experiencias asociadas con cada inteligencia.** (Armstrong, 2016).



Este documento contribuye a nuestra investigación en lo referente a como la inteligencia múltiple se puede aplicar a la educación, pero tomando en cuenta que no es sencillo identificar con test la inteligencia múltiple que puede tener una persona, y también que la educación a través de herramientas tecnológicas ayuda a desarrollar las inteligencias de cada individuo.

**Dentro del trabajo de tesis “Análisis de las metodologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje para la programación informática en la Educación Superior.” El desarrollo de una enseñanza adecuada en la educación superior es fundamental para conseguir un aprendizaje significativo de la programación informática para los estudiantes, los cuales puedan ser orientados de manera positiva y adentrarse de manera correcta en la asignatura para poder alcanzar una mejor comprensión de problemas que se les vayan presentando, así llegar a obtener soluciones óptimas enriqueciendo tanto sus conocimientos como habilidades. (Vega Pérez, 2017).**

Este trabajo de tesis brinda a nuestro tema como puede haber varias maneras de usar herramientas tecnológicas que pueden mejorar significativamente las habilidades de los estudiantes en la programación informática para solucionar problemas y optimizar la enseñanza.

**Según la investigación realizada “Inteligencias Múltiples en clases de matemáticas”. Dice es fundamental comprender que, para el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje, no existen recetas universales y que cada persona es diferente de las demás con sus peculiaridades, por ello todos esos saberes de los que dispone el profesor deben ser puestos en práctica de la forma adecuada para conseguir el mejor desarrollo cognitivo, educativo, emocional...del alumno. (Martinez Solanas Alvaro, 2013).**

Como se pudo observar en este tema de investigación, hace un reflejo que las personas tienen distintas formas de aprender y hace recalco que el docente debe enseñar de una manera práctica, para poder desarrollar las habilidades del estudiante de una manera óptima.

Dentro del trabajo de investigación, **“La didáctica como estrategia pedagógica para fortalecer el desarrollo de las inteligencias múltiples en los niños y niñas de la institución educativa Rafael Uribe sede Mampujan de María la Baja Bolívar”** dice que **este proceso nos encontramos con la equivocación que se comete al describir a las personas como poseedoras de una única y cuantificable inteligencia, pues el ser humano tiene, por lo menos, ocho inteligencias diferentes, cada una desarrolladas de modo y a un nivel particular, según Howard Gardner las inteligencias múltiples se refieren a la capacidad humana de aprender y aplicar ese conocimiento de múltiples maneras en la solución de problemas.** (Obrian, 2014)

Lo que analizamos de este tema de tesis, es que no muestra que la inteligencia no es única, sino que tiene 8 inteligencias diferentes que un individuo puede tener para adquirir el conocimiento de manera distinta y así mismo aplicarlo de muchas formas en el mundo real.

### **Fundamentación Teoría**

En la antigüedad se tenían ideas de que la inteligencia solo era una cualidad unitaria completamente dependiente a factores heredados, cuya evolución y formación se producía naturalmente con el pasar del tiempo. En el presente se considera que el proceso del cerebro es mucho más complejo y que las expresiones dependerán de una mayor diversidad de fenómenos cognoscitivos, sociales y afectivos, y esto también incluye el factor de herencia, según dice **“la inteligencia es una entidad localizada en el cerebro y determinada en gran medida por la herencia. Este enfoque organicista ha estado presente no solamente en los círculos científicos sino también reflejado, de una manera más o menos sutil, en la sociedad y la política”.** (Milan, 2017).

**“La neuro - educación está compuesta por varios elementos, los cuales son esenciales dominar para la comprensión del desarrollo de las inteligencias múltiples y asimilación de conocimientos”.** (POZO VELÁSQUEZ & SÁNCHEZ CAMPOS, 2016) por este motivo el psicólogo Howard Gardner, es el que explica la inteligencia como una condición que tiene el cerebro humano para poder producir la información que llegue a recibir del exterior, y también la condición de recolectar ésta del entorno que le rodea, considerando que el ser humano , no es el animal que tiene la mayor agudeza auditiva ni visual, pero si es particularmente capaz de interpretar un lenguaje hablado y escrito, y eso es a su inteligencia, la inteligencia dependerá del armazón que tiene el cerebro y las rutas de acceso que conectan con el mundo externo.

De igual forma el psicólogo Howard manifiesta que la estructura del cerebro de la cual necesita la inteligencia se diseña y se fortalece desde que el individuo nace hasta los 6 años por eso es habitual escuchar de músicos o deportista que enseñaron sus habilidades desde edad muy temprana, pero esto se debe que estos individuos fueron estimulados consciente e inconsciente llegando a ser personas que se desenvuelven, debido a la frecuencia, intensidad y duración que están estimulando su cerebro al mundo externo, por eso se dice que **“la estimulación temprana considera múltiples acciones que favorecen al desarrollo del ser humano en sus primeros años, principalmente la provisión de diferentes estímulos que impresionan a los diversos receptores”.** (Rivas Estupiñan Mercedes, 2017)

El crecimiento de los diferentes tipos de inteligencias dio su origen basado en las teorías de inteligencias múltiples es un ejemplo planteado en su libro de 1983 por Howard Gardner en que la inteligencia no debe de verse como una unidad que tiene agrupado las capacidades diferentes específicas con diferentes niveles de generalidad, sino como la inteligencia múltiple en conjunto, es decir, distintas y semi-independientes.

Howard Gardner define que **“La inteligencia es la capacidad desarrollable y no sólo «la capacidad de resolver problemas y/o elaborar productos que sean valiosos en una o más culturas».**” (Mercadé, 2016), es decir, que la inteligencia del ser humano es una habilidad, que no es algo considerado antes como solamente innato, se decía que se nacía inteligente o no, por ese motivo no se educaba a los que tenían para ellos deficiencia, porque para ellos era un esfuerzo inútil, porque se basaba a la parte innata, es decir, la genética, pero también se puede fortalecer la parte adquirida que es la parte innata que se puede desarrollar a lo largo de la vida.

Se dice que **“las inteligencias se perciben a través de diferentes ópticas en las sucesivas etapas del desarrollo”.** (Gardner Howard, 2016). Por tal motivo se define que todo ser humano tiene capacidades distintas de ver o conocer el mundo de la forma que más se adapte a su entorno. Después de los análisis de las 8 inteligencias que se pueden entender o conocer su entorno a través del análisis lógico-matemático, por el lenguaje, por la presentación espacial, el uso de las extremidades para solucionar problemas, los pensamientos musicales, de la comprensión de las demás personas, y a su vez poder comprendernos a nosotros mismos.

**“La teoría de las inteligencias Múltiples se organiza a la luz de los orígenes biológicos de cada capacidad para resolver problemas”.** (Gardner Howard, 2016). Es decir, donde las personas se pueden llegar a diferenciar en el uso de estas inteligencias para combinarla en los diferentes tipos de labores diarias, para llegar a solucionar distintos problemas en diferentes campos. Por este motivo las personas aprenden y a la vez usan el saber de distintos modos, pero esta diferencia es lo que da desafío a un sistema educativo que piensa que todos pueden aprender una materia del mismo modo, eso pone a prueba el aprendizaje de los estudiantes.

### **Factores Biológicos que Influyen en el Desarrollo de la Inteligencia.**

La posibilidad de que una persona tenga uno o varios de los tipos de inteligencias, esto generaría una carga genética a favor como también en contra, es decir, que es irremediable la genética en la aproximación. Hay distintos

psicólogos que plantean que la inteligencia se encuentra determinada en un 80% hereditario y un 20% al entorno que el sujeto de desarrolle, por eso dice que **“La inteligencia como “fenómeno biológico” es un tipo de adaptación, es un sistema de rasgos conductuales apropiados a determinados tipos de medios más amplios y variables”**. (Estevez, 2013)

Con anticipación los estudios de Gardner, sobre la neuropsicológicos han indicado la existencia de zonas que se encuentran en el cerebro que son correspondiente a una forma específica de cognición que dan uso de distintas características en el intelecto de acuerdo a la zona predominada. Según Gardner dice que **“La inteligencia no sólo se reduce a lo académico, sino que es una combinación de todas las inteligencias. Ser hábil en el deporte o en las relaciones humanas implica unas capacidades que, por desgracia, no están seriamente contempladas en los programas de formación académica.”** (Mercadé, 2016).

### **El Cerebro**

El cerebro es una parte principal de todo nuestro sistema nervioso, es el encargado de la parte cognitiva, las emociones, la memorización y el aprendizaje, el cerebro está dividido en dos partes hemisférica derecha e izquierda. Por eso dice Suarez **“El cerebro está constituido por dos hemisferios laterales y una gran comisura que une los dos hemisferios denominada el cuerpo calloso. El cerebro externamente posee una cara externa, una cara interna y una cara inferior”** (Goleman, 2015)

#### **Gráfico N° 1**

#### **El Cerebro Humano**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

**Hemisferio derecho:** es el responsable de integrar la información que se receipta por la vista y el oído, que ayuda a orientarnos en el espacio y comprender el entorno oblicuamente de las sensaciones y los sentimientos, dispone de la capacidad perceptiva y espacial, fantástica e imaginativa como dice Johanna Alvarado **“En el desarrollo de la inteligencia emocional se tratan algunos aspectos de prevención y desarrollo humano.”** (FIGUEROA, 2016)

**Hemisferio izquierdo:** es el responsable de reconocer la escritura y también de la cohesión de las diferentes expresiones que forman una oración, y de la misma manera del entendimiento del habla, de la ejecución de la lógica-matemática y entendimiento de los números. La forma verbal o de gesto se formula ideas de abstracción, comprende las partes de uno a uno, aprende desde la parte hacia el todo.

Estos dos hemisferios se conectan uno con el otro, pero se encuentran relacionados con diferentes áreas de actividad y su funcionamiento es muy distinto.

### CUADRO N° 3

#### Principales características de los dos hemisferios del cerebro.

Hemisferio Izquierdo	Hemisferio Derecho
----------------------	--------------------

<b>Verbal:</b> nombrar, describir, definir.	<b>No verbal:</b> Es consciente, pero le cuesta relacionar las cosas con las palabras.
<b>Analítico:</b> estudia paso a paso y parte por parte las cosas.	<b>Sintético:</b> Agrupa las cosas formando conjuntos.
<b>Simbólico:</b> Emplea símbolos en representación de algo.	<b>Concreto:</b> En el momento presente, capta las cosas.
<b>Abstracto:</b> Toma un pequeño fragmento de información y lo emplea para representar todo.	<b>Analógico:</b> Comprende las relaciones metafóricas, ve semejanza entre las cosas.
<b>Temporal:</b> Ordena las cosas en secuencia. Sigue el paso del tiempo, relaciona el pasado con el futuro.	<b>Atemporal:</b> Centrado en el presente, no tiene sentido del tiempo.
<b>Racional:</b> Obtiene conclusiones basadas en la razón y los datos.	<b>No racional:</b> Se basa en los hechos, pospone juicios, no necesita una base de razón.
<b>Digital:</b> Usa números.	<b>Espacial:</b> Combina las partes para formar un todo.
<b>Lógico:</b> Una cosa sigue a la otra en un orden lógico.	<b>Intuitivo:</b> Tiene aspiraciones repentinas, basadas en patrones incompletos, corazonadas o imágenes visuales.
<b>Lineal:</b> Un pensamiento sigue a otro llegando a una conclusión convergente	<b>Holístico:</b> Percibe los patrones y estructuras generales, llega a conclusiones

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Trabajo de la Investigación.

**“Aunque todos los seres humanos vienen al mundo con esta extraordinaria plataforma de lanzamiento, su desarrollo dependerá de lo que cada uno perciba, experimente y procese a lo largo de su vida, ya que, cuando nacemos—exceptuando la información genética—, todos los cerebros**

**están programados biológicamente para realizar las mismas funciones.”** (Braidot, 2013), basado en lo que dice Braidot lo que podemos diferenciar del cerebro de un individuo de otro, es una estructura que tiene de redes compuesta por neuronas, que se irán formando, cuando las células se vayan comunicando entre ellas, esto es producido por los estímulos que el individuo recibe del medio externo.

Nuestro cerebro se va modificando cada vez que tenga una interacción con nuestro entorno, por eso es que se dice que nuestro cerebro es único y distinto de los demás, es decir el cerebro de cada individuo será diferentes a de otro, como dice Néstor **“A pesar de que todos los cerebros de personas sanas desempeñan las mismas funciones, el cerebro de una actriz es distinto al de una ingeniera; el de un conservador, al de un liberal; el de un ateo, al de un religioso; y el de un taxista tiene zonas con distinto desarrollo si se compara con el de un músico.”** (Braidot, 2013) .

El cerebro percibe de su entorno el conocimiento de diferentes formas, como puede ser por la vista, el tacto, el oído, el olfato, esto lleva a que nuestro cerebro aprenda de forma distinta ya que dependerá de uno como se ira guardando la información en él, la interrelación de las percepciones que existe en un mundo interno, para tomar decisiones, si algo me interesa o no, como dice Braidot **“el cerebro capta, procesa e interpreta la información que llega del exterior, generando las respuestas que originan pensamientos, razonamientos, decisiones, sentimientos y acciones.”** (Braidot, 2013).

### **Procesamiento de la Información**

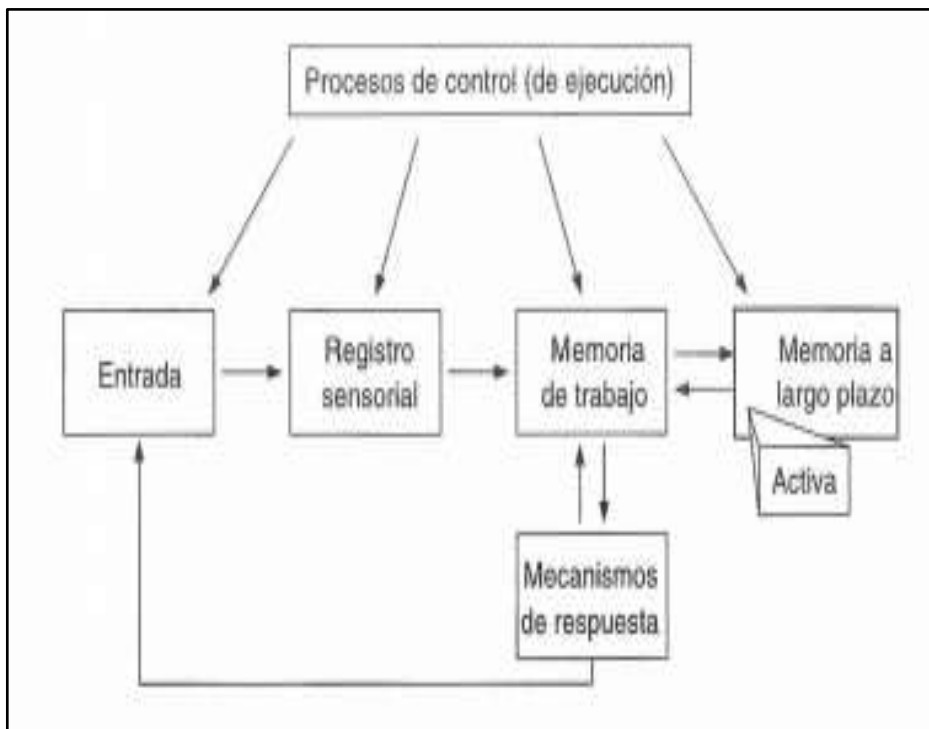
El procesamiento de la información que será guardada en nuestro cerebro dependerá de la atención que nosotros prestemos a los sucesos que ocurren en nuestro alrededor, esto conlleva al desarrollo cognitivo y de nuestra memoria, ya que la información que se procese verificara con acontecimiento que tengamos guardadas en nuestro cerebro para poder relacionarla. Es decir, **“Las teorías del procesamiento de información se concentran en la forma en que la gente presta atención a los sucesos del medio, codifica la información que debe aprender y la relaciona con los conocimientos que ya tiene, almacena**



**la nueva información en la memoria y la recupera cuando la necesita”.**  
(Teo-Apra, 2016).

**Gráfico N° 2**

**Procesamiento de la información del aprendizaje y la memoria.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

**Las Inteligencias Múltiples**

Las habilidades que tiene todo individuo para solucionar algún problema que se encuentre en la vida diaria se la conoce como inteligencia múltiple, donde se define un punto de observación si algo es verdadero o falso.

Se podría decir que las inteligencias múltiples es la capacidad que tiene el cerebro para que el individuo logre la captación de su entorno, las ideas, la razón y el juicio son esencias fundamentales de la inteligencia, según (Sanchez Leticia, 2015) **“las personas poseemos diferentes inteligencias y por ello tendemos a aprender, comprender y memorizar de diferentes maneras”**.

**Gráfico N° 3**  
**Inteligencias Múltiples.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

Lo que hizo Gardner para definir las distintas inteligencias que puede tener un individuo, fue un estudio donde observo el desarrollo de las habilidades en los niños y la manera que se descomponen en distintas capacidades en casos de un daño cerebral. Además, se pudo evidenciar las manifestaciones de las inteligencias dentro de la parte cultural del individuo. Según (Aquino, 2015) **“Rousseau quien opina que el niño debe aprender a través de la experiencia, allí se ponen en juego las relaciones inter e intrapersonal y las inclinaciones naturales. Froebel habla del aprendizaje a través de experiencias con objetos para manipular, juegos, canciones, trabajos. John Dewey concibe al aula como una especie de microcosmos de la sociedad donde el aprendizaje se da a través de las relaciones y experiencias de sus integrantes”**.

Se definieron criterios que pudieron denominar las inteligencias, estos criterios se definen en 8 señales que son esenciales para que se pueda incluir como inteligencia, los criterios que se propusieron son:

1. Identificar la permanencia de la inteligencia por daño cerebral.
2. Que existe individuos excepcionales en labores específicas que brindan solución a conflictos o a la vez de la creación.

3. El punto neural que está listo para ejecutarse en seleccionados tipos de información tanto como interna o externa.
4. La capacidad para modificar la inteligencia a través del entrenamiento.
5. Una evolutiva historia loable.
6. A través de tareas de psicología experimentales que ayudan a elaborar específicos exámenes.
7. La ayuda de exámenes psicométricos.
8. La elaboración de un método simbólico específicos.

### **Los Ochos Tipos de Inteligencias**

Según Gardner una persona tiene ocho distintas inteligencias y cada una de ellas puede ayudarle a resolver problemas en la vida diaria, que vamos a explicar cada una más detallada a continuación:

#### **Inteligencia lingüística.**

Dice (Gualpa Criollo, 2013) **“La inteligencia Lingüística sin duda alguna nos permite utilizar correctamente el lenguaje y poder comunicarse con el medio social y educativo de esta manera los niños y las niñas pueden desarrollar varias capacidades tanto en el lenguaje oral y escrito el cual nos permite desarrollarnos correctamente en la etapa escolar desde sus inicios”** en la actualidad aún sigue siendo considerada la inteligencia más importante, ya que se usa los dos hemisferios del cerebro, y esta inteligencia define a los escritores, ya que el uso amplio del lenguaje es parte importante en este tipo de inteligencia.

**Gráfico N° 4**  
**Inteligencias Lingüística.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

En referente a lo que es en la parte biológica tiene un área que es responsable de la causa de las oraciones gramaticales, es decir, un individuo que tuviese lesionada esa área del cerebro podrá entender frases y palabras sin problemas, pero si dificultades para elaborar oraciones más sencillas.

**CUADRO N° 4**  
**FODA de la inteligencia Lingüística.**

<b>Fortalezas</b>	Capacidad de comunicación
<b>Oportunidades</b>	Capacidades de análisis
<b>Debilidades</b>	Falta de ortografía
<b>Amenazas</b>	Poco interés a la lectura

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Trabajo de la Investigación.

Existen capacidades que permiten comprender ordenadamente el significado de las palabras en la escritura, la lectura, al escuchar y al comunicarnos, haciendo que el individuo sea más eficaz al escribir y al hablar, así podemos observar esta inteligencia en líderes religiosos, políticos, escritores, poetas, vendedores, entre otros.

### **Inteligencia musical.**

Esta inteligencia se la conoce como “el buen oído” la fortaleza de esta inteligencia se encuentra en el mismo nacimiento del individuo y cambia de igual forma de un individuo a otro, la parte importante en este tipo de inteligencia es que es necesario estimularla para que pueda desarrollarse por completo su potencial, ya sea al tocar un instrumento o para oír las melodías sensibles.

**Gráfico N° 5**  
**Inteligencia Musical.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

En el aspecto biológico hay áreas que desempeñan una tarea importante en la percepción y la elaboración musical, esto se sitúa en el hemisferio derecho, a diferencia de la lingüística si esta inteligencia tiene algún daño cerebral habrá pérdida de la habilidad musical. Como dice (Sanchez Leticia, 2015) **“Los niños que la evidencian se sienten atraídos por los sonidos de la naturaleza y por todo tipo de melodías. Disfrutan siguiendo el compás con el pie, golpeando o sacudiendo algún objeto rítmicamente.”**

### CUADRO N° 5

#### FODA de la inteligencia Musical.

<b>Fortalezas</b>	Apreciación de la música.
<b>Oportunidades</b>	Aprender a tocar un instrumento.
<b>Debilidades</b>	No entender los ritmos.
<b>Amenazas</b>	Distractor para el aprendizaje.

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

Esta inteligencia implica capacidades para que el individuo pueda escuchar, tocar algún instrumento y cantar, tiene la habilidad de analizar y la creatividad musical, podemos ver esta inteligencia en compositores, músicos, críticos musicales, entre otros.

#### Inteligencia lógico-matemática

Los individuos que tienen esta inteligencia hacen uso de la parte lógica del hemisferio del cerebro, y se dedican a las ciencias exactas, de todas las otras inteligencias esta es la que se acerca a la definición de la inteligencia tradicional, esta inteligencia desarrolla la parte de razonamiento del individuo, antes esta inteligencia era de ayuda para poder crear calendarios, estimar la distancias.

### CUADRO N° 6

#### FODA de la inteligencia Lógico-matemática.

<b>Fortalezas</b>	Facilidad de resolver problemas matemáticos.
<b>Oportunidades</b>	Desarrollar nuevos métodos matemáticos.
<b>Debilidades</b>	Toma de decisiones.
<b>Amenazas</b>	No ser constante.

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

Como explica (Vera, 2013) “**el modelo de desarrollo cognitivo avanza desde las actividades sensoriomotoras hasta las operaciones formales, constituyó probablemente una descripción del desarrollo en el campo, el de la inteligencia lógico-matemática.**”, la inteligencia lógico-matemática implica las capacidades de identificación de modelos, formular hipótesis, en especial el razonamiento deductivo e inductivo, podemos observar este tipo de inteligencia en científicos, ingenieros, economistas entre otros.

### Gráfico N° 6

#### Inteligencia Logico-matemática.



Elaborado por: Henry Chalen – Yoselin Moncada.

Fuente: Datos de la Investigación.

#### Inteligencia espacial

Esta inteligencia la tienen individuos que generan modelos mentales en 3 dimensiones de su entorno o también en extraer una parte de él, en el aspecto biológico este utiliza el hemisferio derecho que es una parte importante en el cálculo espacial, si se originan daños en la región esto provocaría que las habilidades para orientarse se perderían, el reconocer el rostro, escenas, o detalles pequeños, de esta forma lo explica (AE González, 2013) “**el entendimiento sensoriomotor del espacio que surge durante la infancia existiendo dos habilidades centrales, las trayectorias observadas de los objetos y la capacidad para encontrar el rumbo entre sitios. Distinguió luego entre conocimiento figurativo, donde se retiene la configuración de**



un objeto, y conocimiento operativo, donde se hace hincapié en transformar la configuración, marcando una línea entre configuración estática y operación activa.”

**Gráfico N° 7**  
**Inteligencia Espacial.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

Los individuos que tuviesen daños en la parte del hemisferio derecho buscaran compensar el déficit espacial, con la parte lingüística, es decir, razonará en voz alta, mientras resuelve un problema, o también hará hipótesis, pero la inteligencia lingüística no es una solución para resolver este problema.

**CUADRO N° 7**  
**FODA de la inteligencia Espacial.**

<b>Fortalezas</b>	Desarrollar muchas propuestas.
<b>Oportunidades</b>	Falta de creatividad.
<b>Debilidades</b>	No saber diseñar.
<b>Amenazas</b>	No saber las dimensiones de los objetos.

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

Los individuos que carecen de la vista tendrán un distintivo entre la espacial y la perspectiva visual, es decir, la inteligencia espacial será independiente del modo particular con el estímulo del sensorial, esto implica las capacidades para crear imágenes en la mente, dibujar, hacer bocetos, entre otros, veremos esta inteligencia en fotógrafos, diseñadores, arquitectos, artistas, entre otros.

### **Inteligencia corporal – kinestésica**

Define de esta forma la inteligencia corporal (Quindi Pichazaca Narcisa, 2017) **“es la capacidad de unir el cuerpo y la mente para lograr el perfeccionamiento del desempeño físico, aprendiendo mediante el tacto, olfato, oído, vista y gusto”**. Esta inteligencia se basa en el movimiento del cuerpo para resolver problemas y también para poder hacer actividades, el control del movimiento corporal en el aspecto biológico se encuentra en la parte de la corteza motora, esto es controlado en el hemisferio del lado opuesto, es decir, que si eres diestro entonces esta inteligencia se desarrolla en la parte izquierda del hemisferio del cerebro.

### **CUADRO N° 8**

#### **FODA de la inteligencia Corporal.**

<b>Fortalezas</b>	Ocupar las manos para explicar.
<b>Oportunidades</b>	Practicar algún deporte.
<b>Debilidades</b>	No saber bailar.
<b>Amenazas</b>	Ser muy expresiva con gestos.

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

La inteligencia tiene implicada las capacidades que requieren fuerza, ser flexible, coordinación de equilibrio, se utilizan las manos para crear reparaciones, expresan todo a través del cuerpo, podemos observar esta inteligencia en cirujanos, actores, bailarines, entre otros.

**Gráfico N° 8**  
**Inteligencia Corporal – Kinestésica.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

**La inteligencia intrapersonal**

Esta inteligencia se basa que nos hace formar una imagen cada uno de nosotros, podremos observar nuestras características y a la vez las necesidades, como también los defectos y cualidades, como lo define (H. Gardner, 2014) **“la inteligencia intrapersonal es aquella que se refiere a la autocomprensión, el acceso a la propia vida emocional, a la propia gama de sentimientos, la capacidad de efectuar discriminaciones de estas emociones y, finalmente, ponerles nombre y recurrir a ellas como medio de interpretar y orientar la propia conducta”**, esta inteligencia es funcional en el área de la vida, en el aspecto biológico trabajan los lóbulos frontales donde se generan los cambios de la personalidad, si se generan daños en esta área del cerebro individuo se vuelve irritante o eufórico, como también puede generar depresión en la personalidad del individuo.

### CUADRO N° 9

#### FODA de la inteligencia Intrapersonal.

<b>Fortalezas</b>	Conocer lo que me gusta.
<b>Oportunidades</b>	Aprender de lo que me pasa.
<b>Debilidades</b>	Ser muy impulsiva.
<b>Amenazas</b>	Decir las cosas sin pensar.

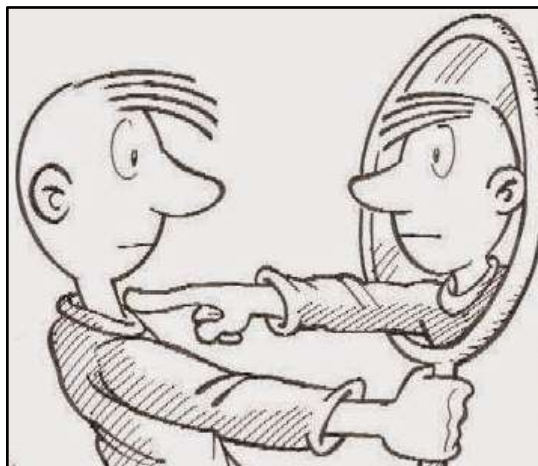
**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

Esta inteligencia implica las capacidades que el individuo se plantee metas, tener control del pensamiento propio, puede evaluar sus habilidades y también sus desventajas, puede meditar, exhibe una disciplina personal y siempre da lo mejor de sí mismo, podemos observar este tipo de inteligencia en personas que poseen un autoconocimiento profundo.

### Gráfico N° 9

#### Inteligencia Intrapersonal.



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

#### Inteligencia interpersonal

Esta inteligencia no ayuda a entender a las demás personas que están en nuestro entorno, es la capacidad de saber llevar las relaciones humanas, es

decir, emplean la empatía con los individuos y pueden reconocer razones y emociones que los mueven, pareciera que esta inteligencia no fuera de importancia pero si lo vemos de un punto de vista donde la mayoría de las actividades que realizamos día a día depende de esta inteligencia, ya que se trata de poder relacionarnos con un grupo de personas, por eso un líder debe tener este tipo de inteligencia para que haga un buen uso de ella.

### CUADRO N° 10

#### FODA de la inteligencia Interpersonal.

<b>Fortalezas</b>	Capacidad de comprender y ayudar a los demás.
<b>Oportunidades</b>	Ayudar a los demás.
<b>Debilidades</b>	Pensar en otros primero que en mí.
<b>Amenazas</b>	Involucrarme en los problemas de los demás.

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

Así lo explica (Poblete, 2016) que **“la inteligencia interpersonal se encuentran en lo que se ha denominado teoría de la mente, la cual constituye un tipo de circuitería cerebral básica que da pie a un conjunto de estados representacionales que incluyen ideas como que las otras personas tienen también estados internos, que son capaces de otorgar significado al lenguaje y a los objetos de nuestro entorno, que este significado es compartido, que tienen intencionalidad, etcétera.”** el aspecto biológico de esta inteligencia se encuentra en el área del lóbulo frontal que juegan un papel importante al conocer a demás personas, si se genera un daño en la área antes dicha puede haber cambios muy profundos en la personalidad del individuo, esta inteligencia implica capacidades de trabajar con personas, se colaboradores con los demás, y también pueden superar sus problemas, podemos observar esta inteligencia en docentes, terapeutas, administradores, entre otros.

**Gráfico N° 10**  
**Inteligencia Interpersonal.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.  
**Fuente:** Datos de la Investigación.

**Inteligencia Naturalista-pictórica**

Esta inteligencia se basa en observación de la naturaleza y estudiarla, se fija en la forma natural donde vivimos, esta inteligencia se trata de interpretar, observar y poder proyectar lo que vemos, esta inteligencia la observamos en diseñadores, escultores, pintores, entre otros. Según (Sanchez Leticia, 2015) **“La poseen en alto nivel la gente de campo, botánicos, cazadores, ecologistas y paisajistas, entre otros. Se da en los niños que aman los animales, las plantas; que reconocen y les gusta investigar características del mundo natural y del hecho por el hombre.”**

**CUADRO N° 11**  
**FODA de la inteligencia Naturalista-pictórica.**

<b>Fortalezas</b>	Amor por la naturaleza.
<b>Oportunidades</b>	Apoyar alguna organización y concientizar del cuidado del ambiente.
<b>Debilidades</b>	Como los seres humanos tratar a los animales.
<b>Amenazas</b>	Dejar de apoyar actividades altruistas.

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.  
**Fuente:** Trabajo de investigación realizada.

## Gráfico N° 11

### Inteligencia Naturalista-pictórica.



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

### M-Learnig

El M-Learning en el presente es una metodología que ayuda a la pedagogía que refuerza y mejora en cada individuo el conocimiento, por este motivo los diseños en los dispositivos se elaboran de una manera más animada y dinámica, es decir ayuda a construir el conocimiento de un estudiante, que brinda el desarrollo de las habilidades y destrezas de diversas maneras que puede llevar de una forma autónoma en el aprendizaje gracias a los dispositivos móviles.

Una definición de M-Learning nos dice que **“podemos definir el Mobile Learning como la modalidad educativa que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problema de aprendizaje y el desarrollo de destrezas o habilidades diversas de forma autónoma y ubicua gracias a la medición de dispositivos móviles portables”** (Domingo Brazuelo, 2013).

El M-learning lo define según (Francisco Mora, 2013) **“es un proceso metodológico de enseñanza a través de dispositivos móviles tales como teléfonos celulares, ipods o cualquier dispositivo portátil que tenga conexión inalámbrica es una metodología de enseñanza que utiliza los dispositivos móviles, Otra definición es la siguiente el aprendizaje móvil**

**puede ser visto como un subconjunto del M-learning es el concepto macro que incluye en los entornos de aprendizaje móvil y en línea se puede concluir que el M-learning es un concepto asociado a ambientes de aprendizaje basados en tecnología móvil, con la característica esencial que se utilizan dispositivos móviles”.**

La educación en Iberoamérica ha mejorado según dice (Dural Gros Maina, 2014) **“En términos generales, existe un gran movimiento en Iberoamérica que se ha destacado el reto de plantear como objetivo la alfabetización digital del estudiantado, incluyendo todos los recursos tecnológicos disponibles en las aulas”.** Se destaca que la educación en Iberoamérica para mejorarla debe de usar la tecnología como su principal herramienta de apoyo. (Horizon Report, 2013) afirma que **“la alfabetización digital tiene cada vez más importancia como destrezas clave en cualquier disciplina y profesión”.**

Los proyectos de psicología educativa que se están aplicando en las aulas, en la actualidad, se encuentra la enseñanza a través de dispositivos móvil, se realizó un estudio donde se vieron múltiples casos en unos 3000 estudiantes del país de México, se pudo evidenciar que desarrollaron habilidades del estudiante al usar la metodología M-Learning, después de estudios de forma directa e indirecta, se concluye que el aprendizaje fue muy bueno siendo una metodología innovadora y a la vez colaborativa, se afirma que, **“los recursos del m-learning se apoyan en estrategias que promueven el desarrollo de habilidades cognitivas como solución de problemas, toma de decisiones, pensamientos críticos y pensamientos creativo”**, (Elizondo Bernal & Montoya, 2015).

Según la (Villalonga C. & Marta-Lazo, 2015) **“El aprendizaje móvil no consiste solamente en unir las tecnologías a la formación, sino que tiene ventajas pedagógicas sobre otros modelos educativos, incluso sobre su predecesor e-learning. Entre las ventajas principales se destaca la posibilidad de ofrecer un aprendizaje personalizado en cualquier momento y lugar, como también la posibilidad de realizar aprendizajes adaptados al estilo de aprendizaje de cada estudiante. Requiere un complejo proceso de cambio**



educativo que busca modificar el modo en que se están adquiriendo los conocimientos”.

**Gráfico N° 12**

**Representación del M-Learning.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

Analizando cada una de las distintas definiciones que hemos visto de los autores con referencia a la enseñanza con M-Learning, podemos decir que el aprendizaje con esta metodología ayuda al desarrollo de las habilidades y destrezas para que puedan resolver problemas de una forma creativa, e interacción que es el motivo que un estudiante utiliza esta manera pedagógica para construir el pensamiento y su conocimiento.

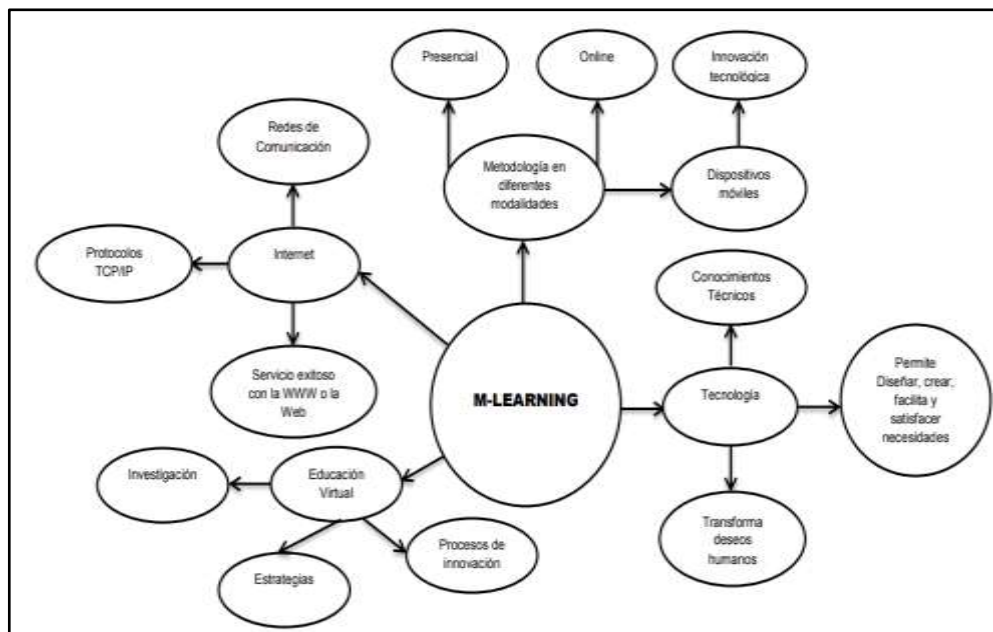
**Proponentes del M-Learning**

Según explica (Sellan Karen y Gomez Dennys, 2017) **“el uso del m-learning como instrumento de apoyo en el ámbito de la docencia y como herramienta de ayuda en la enseñanza aprendizaje de los estudiantes para contribuir en el desarrollo de la educación.”** Para el campo disciplinario de manera interna colabora al enfoque de cumplir una misión a futuro para la pedagogía en las instituciones educativas. Al elaborar o crear de una verdadera forma didáctica y mostrar resultados que los proponentes toman, para poder interactuar la docencia y la didáctica educativa.

### **Tipos de plataformas M-Learning**

Las distintas plataformas que usa la educación y el incremento de los dispositivos móviles han generado la facilidad a los docentes y a su vez a los estudiantes les da habilidades que son ricas en un modo audio-visual, en dichas plataformas, se utilizan herramientas diferentes tipos que su empleo en los contextos en la educación que mide el desarrollo del aprendizaje y la enseñanza pueden ser de tipo de software y hardware esas dos de uso en las instituciones educativas. **“Emplean canales electrónicos, especialmente en internet, así como aplicaciones de hipertexto como el correo electrónico. Páginas web, foros de discusión, mensajería instantánea, videos y evaluaciones en línea”**, (Leiva Alberto, 2014).

**Gráfico N° 13**  
**Grupo de ideas del M-Learning**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

La existencia de plataforma que son de uso estándar, es decir, que su adaptabilidad será dependiendo de las necesidades e intereses de quienes lideran ese proceso en la educación, este proceso brinda que los recursos que se utilizaran y de la visualización de la información que contiene dichos recursos.

Pero existen plataformas que las propias instituciones crean donde su enseñanza y su aprendizaje será producto del uso del internet para las respuestas de los requerimientos de forma técnica y a su vez educativas.

Las herramientas para la educación en los dispositivos móviles utilizando el M-Learning ayuda o les facilita un acceso a contenidos multimedia, más aún cuando uno se mueve de un lado a otro, brindando oportunidades en su provecho en el tiempo que se dispone así sería más efectivo su uso, donde el estudiante se vuelve más ordenado y responsable en el desarrollo de su aprendizaje.

### **Usos de móviles y plataformas en los modelos pedagógicos:**

Conductual: está fundamentado cuando se presentan problemas donde su solución es de elementos que colaboran a una solución más efectiva.

Constructivista: aquí el estudiante colabora con su propio conocimiento de nuevas ideas y su conocimiento previo, en la elaboración de los recursos de M-Learning tiene mucha importancia en el proceso de aprendizaje y enseñanza, con los elementos digitales incluyen una enseñanza por medio de una computadora y los dispositivos móviles ya que son los que están en el uso diario y el manejo efectivo. Según explica (Ramírez Montoya, 2014) **“M-learning se promueve más la organización atomizada de contenidos, en forma similar a cuando se trabaja con objetos de aprendizaje.”**

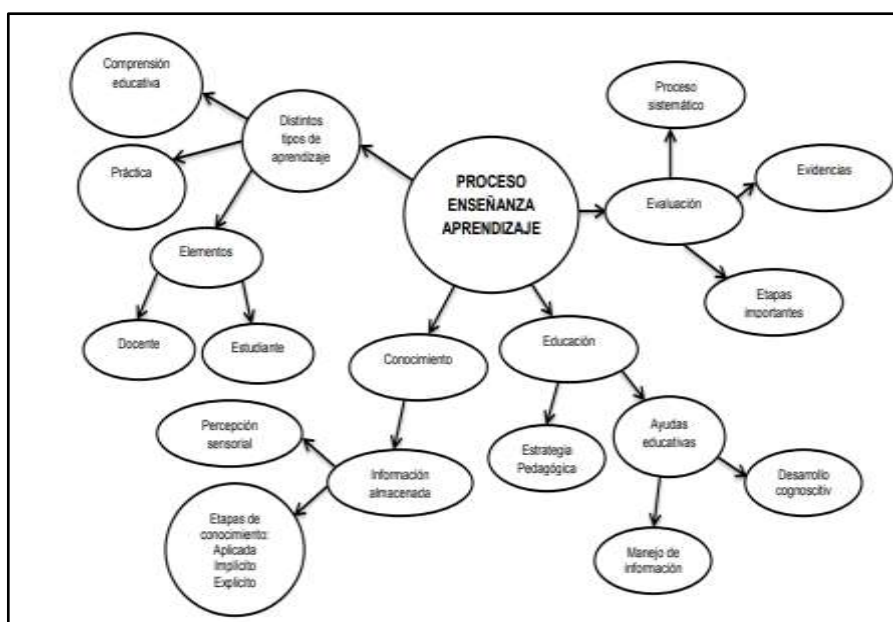
Existen en la actualidad distintas aplicaciones que ayudan en la enseñanza del M-Learning dando un enfoque a los requerimientos de las instituciones en la educación dando un proceso que se fundamenta en la pedagogía, donde sus paradigmas en la educación son mejorados, dando una flexibilidad y a su vez adquirirla es de bajo costo para su implementación.

### **M-learning en los entornos educativos**

En el ambiente de la enseñanza y el aprendizaje es muy distinto y más fácil, el aprendizaje de los estudiantes a través de la web y los dispositivos móviles, esto

demanda un desarrollo de implementación de herramientas con estrategias pedagógicas para ver las ventajas que se pueden obtener de ellas en los procesos de aprendizaje.

**Gráfico N° 14**  
**Proceso de enseñanza.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

“Esto se realiza utilizando plataformas mixtas, web y móviles, como BlackBerry Mobile, Moodle Mobile y otras, que permiten gestionar de manera uniforme o independiente los contenidos para cada plataforma” (Rogelio, Aníbal, & Peraza Juan, 2013). El aprendizaje móvil en el entorno se llega a utilizar como un eje principal de importancia en las herramientas con ideas de E-Learning, donde instituciones ya llevan una enseñanza de cursos y posgrados, donde se usan dispositivos móviles donde sus estudiantes se integran con sus docentes para la enseñanza que es necesario para cumplir la metas establecida, como se define al principio del párrafo.

También son de ayudas las herramientas web conocidas como entornos virtuales de aprendizaje, ya que estos entornos pueden ser movidos a un

ambiente móvil, pero la interacción de los usuarios sea eficiente para ellos, y no sea un rechazo, pero igual este método solo se trata de publicar las ayudas didácticas no favoreciendo un diseño que ayude a mejorar el aprendizaje cognitivo del individuo.

Como lo dice (Sellan Karen y Gomez Dennys, 2017) **“el enfoque positivo generado en los método de enseñanza al tener como influencia una aplicación móvil con herramientas pedagógicas multimedia”** es decir que la herramientas donde se use M-learning en un ambiente más agradable para la educación de los estudiantes son esenciales incluso para los docentes porque el docente puede aplicar herramientas con una estrategia pedagógica en su enseñanza donde se centrara en la materia que está enseñando, sus contenidos lleven una dinámica apropiada que pueda el estudiante interactuar, en el momento de adquirir su conocimiento, así el docente podrá tener resultados favorables en el trascurso de la materia.

### **Fundamentación Legal**

Para la elaboración de esta investigación se considerará varios artículos tomados en forma textual de la Constitución de la República del Ecuador (vigente):

#### **SEGÚN LA CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR Sección Primera Educación**

**“Art. 343.-** El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.”

**“Art. 347.-** Será responsabilidad del Estado: Numeral 8. Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales.”

**“Art. 350.-** El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo.”

### **Sección Octava**

#### **Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales**

**“Art. 385.-** El sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad:

1. Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.
2. Recuperar, fortalecer y potenciar los saberes ancestrales.
3. Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir”.

**“Art. 387.-** Será responsabilidad del Estado:

**Numeral 2.** Promover la generación y producción de conocimiento, fomentar la investigación científica y tecnológica, y potenciar los saberes ancestrales, para así contribuir a la realización del buen vivir, al sumak kawsay.”

## **LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL TITULO I**

### **DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS**

#### **Capítulo I**

##### **Del derecho de autor**

## **Sección I**

### **Preceptos generales**

**Art. 4.-** Se reconocen y garantizan los derechos de los autores y los derechos de los demás titulares sobre sus obras.

**Art. 5.-** El derecho de autor nace y se protege por el solo hecho de la creación de la obra, independientemente de su mérito, destino o modo de expresión.

Se protegen todas las obras, interpretaciones, ejecuciones, producciones o emisión radiofónica cualquiera sea el país de origen de la obra, la nacionalidad o el domicilio del autor o titular. Esta protección también se reconoce cualquiera que sea el lugar de publicación o divulgación.

El reconocimiento de los derechos de autor y de los derechos conexos no está sometido a registro, depósito, ni al cumplimiento de formalidad alguna.

El derecho conexo nace de la necesidad de asegurar la protección de los derechos de los artistas, intérpretes o ejecutantes y de los productores de fonogramas.

**Art. 6.-** El derecho de autor es independiente, compatible y acumulable con:

- a. La propiedad y otros derechos que tengan por objeto la cosa material a la que esté incorporada la obra;
- b. Los derechos de propiedad industrial que puedan existir sobre la obra; y,
- c. Los otros derechos de propiedad intelectual reconocidos por la ley.

## **Sección II**

### **Objeto del derecho de autor**

**Art. 8.-** La protección del derecho de autor recae sobre todas las obras del ingenio, en el ámbito literario o artístico, cualquiera que sea su género, forma de

expresión, mérito o finalidad. Los derechos reconocidos por el presente Título son independientes de la propiedad del objeto material en el cual está incorporada la obra y su goce o ejercicio no están supeditados al requisito del registro o al cumplimiento de cualquier otra formalidad.

Las obras protegidas comprenden, entre otras, las siguientes:

- a. Libros, folletos, impresos, epistolarios, artículos, novelas, cuentos, poemas, crónicas, críticas, ensayos, misivas, guiones para teatro, cinematografía, televisión, conferencias, discursos, lecciones, sermones, alegatos en derecho, memorias y otras obras de similar naturaleza, expresadas en cualquier forma;
- b. Colecciones de obras, tales como antologías o compilaciones y bases de datos de toda clase, que por la selección o disposición de las materias constituyan creaciones intelectuales, sin perjuicio de los derechos de autor que subsistan sobre los materiales o datos;
- c. Obras dramáticas y dramático musicales, las coreografías, las pantomimas y, en general las obras teatrales;
- d. Composiciones musicales con o sin letra;
- e. Obras cinematográficas y cualesquiera otras obras audiovisuales;
- f. Las esculturas y las obras de pintura, dibujo, grabado, litografía y las historietas gráficas, tebeos, comics, así como sus ensayos o bocetos y las demás obras plásticas;
- g. Proyectos, planos, maquetas y diseños de obras arquitectónicas y de ingeniería;
- h. Ilustraciones, gráficos, mapas y diseños relativos a la geografía, la topografía, y en general a la ciencia;
- i. Obras fotográficas y las expresadas por procedimientos análogos a la fotografía;



- j. Obras de arte aplicada, aunque su valor artístico no pueda ser disociado del carácter industrial de los objetos a los cuales estén incorporadas;
  - k. Programas de ordenador; y,
- 1) Adaptaciones, traducciones, arreglos, revisiones, actualizaciones y anotaciones; compendios, resúmenes y extractos; y, otras transformaciones de una obra, realizadas con expresa autorización de los autores de las obras originales, y sin perjuicio de sus derechos.

Sin perjuicio de los derechos de propiedad industrial, los títulos de programas y noticieros radiales o televisados, de diarios, revistas y otras publicaciones periódicas, quedan protegidos durante un año después de la salida del último número o de la comunicación pública del último programa, salvo que se trate de publicaciones o producciones anuales, en cuyo caso el plazo de protección se extenderá a tres años.

## **Sección VII**

### **De las limitaciones y excepciones a los derechos patrimoniales del autor**

#### **Parágrafo Primero**

##### **De la duración**

**Art. 80.-** El derecho patrimonial dura toda la vida del autor y setenta años después de su fallecimiento, cualquiera que sea el país de origen de la obra.

En las obras en colaboración, el período de protección correrá desde la muerte del último coautor.

Cuando se trate de obras póstumas, el plazo de setenta años comenzará a correr desde la fecha del fallecimiento del autor.

La obra anónima cuyo autor no se diere a conocer en el plazo de setenta años a partir de la fecha de la primera publicación pasará al dominio público. Si antes de transcurrido ese plazo se revelare el nombre del autor, se estará a lo dispuesto en el inciso primero de este artículo.

Si no se conociere la identidad del autor de la obra publicada bajo un seudónimo, se la considerará anónima.

Si una obra colectiva se diere a conocer por partes, el período de protección correrá a partir de la fecha de publicación del último suplemento, parte o volumen.

**Art. 81.-** Si la titularidad de una obra corresponde a una persona jurídica desde su creación, el plazo de protección será de setenta años contados a partir de la realización, divulgación o publicación de la obra, el que fuere ulterior.

## **SEGÚN LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

### **Capítulo 2**

#### **Fines de la Educación Superior**

**“Art. 8.- Serán Fines de la Educación Superior.-** La educación superior tendrá los siguientes fines:

- a) Aportar al desarrollo del pensamiento universal, al despliegue de la producción científica y a la promoción de las transferencias e innovaciones tecnológicas”.

### **Capítulo 3**

#### **Principios del Sistema de Educación Superior**

**“Art. 13.- Funciones del Sistema de Educación Superior.-** Son funciones del Sistema de Educación Superior:

- a) Garantizar el derecho a la educación superior mediante la docencia, la investigación y su vinculación con la sociedad, y asegurar crecientes niveles de calidad, excelencia académica y pertinencia.
- b) Promover la creación, desarrollo, transmisión y difusión de la ciencia, la técnica, la tecnología y la cultura.

- c) Formar académicos, científicos y profesionales responsables, éticos y solidarios, comprometidos con la sociedad, debidamente preparados para que sean capaces de generar y aplicar sus conocimientos y métodos científicos, así como la creación y promoción cultural y artística;
- d) Fortalecer el ejercicio y desarrollo de la docencia y la investigación científica en todos los niveles y modalidades del sistema”.

## **Título V**

### **Calidad de Educación Superior**

“**Art. 93.- Principio de calidad.** - El principio de calidad consiste en la búsqueda constante y sistemática de la excelencia, la pertinencia, producción óptima, transmisión del conocimiento y desarrollo del pensamiento mediante la autocrítica, la crítica externa y el mejoramiento permanente.”

## **CÓDIGO PENAL ECUATORIANO Y DELITOS INFORMÁTICOS**

### **CAP. V. De los Delitos contra la inviolabilidad del secreto.**

#### **ARTÍCULO 202:**

El art.202 del Libro II del Código Penal nos habla sobre la confidencialidad de la información y la necesidad de que los datos guarden reserva absoluta. En caso de violar este derecho y divulgar su contenido mediante medios electrónicos o afines se penalizará con prisión y multa. Si la información vulnerada trata de Seguridad Nacional la sanción aumenta; de igual manera si los datos pertenecen al sector comercial.

Considero que la norma y su pena guardan concordancia, sin embargo, la multa no está en proporción al daño que pudieran causar. Cuando hablamos de daño empresarial las pérdidas pueden ser millonarias y más aún en Seguridad Nacional, podría provocar caos generalizado. Además, se hace punible el acto, pero no se considera el intento, situación que será un buen atenuante o incluso eximente para quien intente cometer el delito.

**CAP. V. De la violación de los Deberes de los Funcionarios Públicos, de la Usurpación de Atribuciones y de los Abusos de Autoridad.**

**ARTÍCULO 262:**

El art.262 trata sobre la responsabilidad de Funcionarios Públicos de precautelar la seguridad de la información a ellos encomendada. Hace énfasis en la intencionalidad (fraudulenta y maliciosa) para destruir archivos, programas o mensajes que involucren intervención electrónica, así como medios físicos para su desaparición. La pena: 3 años a 6 años de reclusión menor.

En mi consideración, el precepto juzga muy bien la intencionalidad y el hecho, notándose el afán por integrar todo el proceso realizado por los Funcionarios Públicos. Pero, además, no se limita a lo virtual sino a lo físico (documentos, títulos, información), lo que sin dudas amplía su rango de extensión, pero disminuye la presión como Delito exclusivamente informático.

**CAP. III. De la Falsificación de Documentos en general**

**ARTÍCULO 353:**

El art.353 detalla la falsificación electrónica y nos expone que aquella persona o personas que alteren o modifiquen datos serán sometidas a lo que dispone la ley, mencionando como puntos estratégicos la alteración, la simulación y la distorsión de mensajes de datos.

La norma es muy clara y no deja espacios a interpretación, en ésta ya no se juzga únicamente a la “escucha” de datos (lectura) sino a su posible alteración y difusión (escritura), lo que desencadena en un agravante y que es necesario castigar con rigor.

**CAP. VII. Del incendio y otras Destrucciones, de los deterioros y Daños.**

**ARTÍCULO 415:**

El art.415 señala una pena y multa a quien destruya de cualquier modo la información existente en equipos electrónicos, actuando dolosamente, provocando pérdida total o definitivamente de los datos almacenados por esa

entidad. Si la información es de servicio público su sanción aumentara, sin embargo, si el daño es menor se acusará de un atenuante.

El precepto añade un detalle que no se limita a la violación de privacidad, ni a la alteración de datos sino a su destrucción (daños informáticos), lo que ocasiona perjuicios a los sistemas de información, especialmente si son públicos, pues la imposibilidad de acceso por avería provocada es un daño doloso y que merece atención especial por la mala fe con la que se incurre.

## **CAP. II DEL ROBO**

### **ARTÍCULO 553:**

El art.553 hace referencia a quienes usen fraudulentamente sistemas de información para el robo o apropiación de bien ajeno, manipulando o alterando éstos para el cometimiento del delito.

Asimismo, la sanción aumenta para quienes hayan inutilizado sistemas de alarma, descifrado de claves secretas, uso de tarjetas magnéticas, uso de instrumentos de apertura teledirigidos y toda violación de seguridades electrónicas.

Como podemos apuntar, todo medio electrónico utilizado para vulnerar seguridades y adueñarse de bienes ajenos será sancionado con rigor, más aún cuando su uso provenga de una manipulación ilícita de equipos.

## **CAP. V De las Estafas y otras defraudaciones**

### **ARTÍCULO 563:**

De acuerdo con el Art.563, será sancionado con prisión y multa quien use medios electrónicos, informáticos o telemáticos para el cometimiento del delito de estafa.

Su planteamiento es razonable, sin embargo, debo insistir en la naturaleza de las penas y que es su prevención. Para nuestro caso, se sanciona a quien comete la infracción, pero también debería incluirse a quien intentare cometer el ilícito.



### **Pregunta Científica a Contestarse**

- ¿De qué manera el levantamiento de información a los estudiantes del tercer semestre ayudará al proceso de enseñanza de la programación en la carrera de ingeniería en sistemas computacionales?
- ¿Cómo se identificará las vulnerabilidades en el desarrollo de habilidades y destrezas de los estudiantes con la materia?
- ¿De qué forma el análisis de herramientas tecnológicas permitirá utilizar los métodos de la inteligencia múltiple?

### **Definiciones Conceptuales**

#### **Intrapersonal:**

Es un término que hace referencia a la conciencia que tiene un individuo de sus capacidades y limitaciones, la capacidad de ver con realismo quiénes somos, cómo somos y qué queremos.

#### **Interpersonal:**

Se utiliza el término interpersonal para hacer mención al conjunto de relaciones humanas que se llevan a término entre las personas.

#### **Kinestésica:**

La cinestesia, kinestesia o quinestésica es la rama de la ciencia que estudia el movimiento humano. Se puede percibir en el esquema corporal, el equilibrio, el espacio y el tiempo.

#### **Inteligencia Múltiple:**

La hipótesis de las inteligencias múltiples es un modelo de concepción de la mente propuesto en 1983 por Howard Gardner, profesor de la Universidad de

Harvard. Para él, la inteligencia no es un conjunto unitario que agrupe diferentes capacidades específicas, sino una red de conjuntos autónomos, relativamente interrelacionados.

### **Desarrollo Cognitivo:**

Lo cognitivo es aquello que pertenece o que está relacionado al conocer. Éste, a su vez, es el cúmulo de información que se dispone gracias a un proceso de aprendizaje o a la experiencia. La corriente de la psicología encargada de la cognición es la psicología cognitiva, que analiza los procedimientos de la mente que tienen que ver con el conocimiento

### **Algoritmo:**

Un algoritmo se puede definir como una secuencia de instrucciones que representan un modelo de solución para determinado tipo de problemas. O bien como un conjunto de instrucciones que realizadas en orden conducen a obtener la solución de un problema.

### **Ubicua:**

Que está presente en todas partes al mismo tiempo.

### **Constructivista:**

El constructivismo es una corriente pedagógica basada en la teoría del conocimiento constructivista, que postula la necesidad de entregar al estudiante las herramientas necesarias que le permitan construir sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo que implica que sus ideas puedan verse modificadas y siga aprendiendo.

### **Reto Mental:**

Un juego que pondrá a punto tus neuronas, de un modo similar al superventas de Nintendo, el popular juego del Brain Training que tantas secuelas ha dejado



en multitud de plataformas y dispositivos. Contiene Un total de 25 minijuegos divididos en 5 categorías: Memoria, Visual, Lógica, Matemáticas y Atención.

### **FitBrains:**

FitBrains es un software móvil / en línea comercializado para el entrenamiento cerebral.

Y entrenar sus habilidades cognitivas, como la memoria, la atención, la velocidad, y la inteligencia emocional.

### **Sudoku:**

Sudoku es un juego matemático que se inventó a finales de la década de 1970, adquirió popularidad en Japón en la década de 1980 y se dio a conocer en el ámbito internacional en 2005 cuando numerosos periódicos empezaron a publicarlo en su sección de pasatiempos.

### **XOB**

XOB es un juego de puzzle que se puede jugar gratis, teniendo versiones para Pc y en línea, este juego te ayuda a desarrollar la lógica ya que con sus 7 niveles aumentando progresivamente la dificultad te harán pensar cada vez más para poder resolverlos.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### Diseño de la Investigación

Actualmente, la situación de la materia de programación del tercer semestre presenta dificultades para entender el razonamiento lógico al momento de programar, por este motivo se hace indispensable que se generen cambios y así dar una opción de enseñanza con herramientas tecnológicas que ayuden a mejorar la captación de las ideas impartidas en clases por el docente, así mejorando el proceso de la materia en el transcurso del semestre con conocimientos que estén alineados a la realidad actual.

Según Abreu dice que **“El método de la investigación describe con buenos detalles la forma en que se ha llevado a cabo la investigación. Este permite explicar la propiedad de los métodos utilizados y la validez de los resultados, incluyendo la información pertinente para entender y demostrar la capacidad de replicación de los resultados de la investigación”** (Abreu Jose Luis, 2014). En nuestro proceso de investigación utilizamos el estudio descriptivo, ya con este tipo de investigación seleccionamos una serie de conceptos o posibles variables que ayudara a medir la independencia de las demás, para así poder describir, con este tipo de investigación podremos especificar las partes importantes de un grupo de estudiantes para ver sus destrezas y habilidades en la materia de programación III, ya que con las encuestas que se realizaron a los estudiantes, se sacaran varios aspectos de una manera independiente que no llevaran una correlación entre los estudiantes

sino su aspecto en el desarrollo cognitivo para retener conocimiento y determinar que inteligencia múltiple está utilizando de forma habitual.

Con la investigación descriptiva podemos determinar predicciones, como dice Cazau que **“Los estudios descriptivos pueden ofrecer también la posibilidad de hacer predicciones incipientes, aunque sean rudimentarias”** (R Hernández Sampieri, 2013). Es decir, que nuestro objetivo principal con las encuestas realizadas de predicción no es que vamos a describir la situación actual de los estudiantes, sino que nos permitirá hacer una estimación del desarrollo del razonamiento lógico en un futuro.

La idea principal al utilizar este estudio descriptivo es recabar información de los estudiantes directamente, para que los datos no sean de forma global, ya que necesitamos analizar cada dato, para determinar las vulnerabilidades de cada individuo en la materia de programación III, y ver si son problemas cognitivos o emocionales del estudiante. Por esta razón Cazau define que **“un estudio descriptivo se seleccionan una serie de cuestiones, conceptos o variables y se mide cada una de ellas independientemente de las otras, con el fin, precisamente, de describirlas. Estos estudios buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno”** (R Hernández Sampieri, 2013).

Por lo mismo este trabajo de titulación ha decidido enfocar su ayuda a la investigación con análisis que sean cualitativos como cuantitativos, partiendo de los estudiantes del tercer semestre de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales, como tomaremos los datos para poder determinar si este proyecto es factible, es a través de encuesta que se realizaran a los estudiantes con preguntas referente al tema y como su aporte puede llegar a mejorar la materia de programación.

Observando las habilidades y destrezas que el estudiante tiene y viendo si unas de las inteligencias múltiples aplican a dicho estudiante, para poder sacar una ficha con resultado, para que después con las encuestas nos permita sacar un análisis y su respectiva ponderación.

Con todo esto lo único que se quiere pretender no inferir en los resultados que se darían de más, es lo contrario que sería resaltar como las habilidades y destrezas del estudiante se ponderan para una mejor captación de la materia aplicando las inteligencias múltiples con ayuda de herramientas tecnológicas, y así vaya alineados a la materia de programación facilitando la clase del docente y el ingenio del estudiante.

Nos enfocaremos en las siguientes formas:

**Cuantitativa.-** lo utilizaremos para analizar los datos que se obtienen de las encuestas que se realizaron en el transcurso del proyecto de trabajo, de los estudiantes de programación del tercer semestre sobre su desarrollo de habilidades y destrezas aplicando inteligencias múltiples mejorándola con las herramientas tecnológicas.

**Cualitativo.-** este método nos ayuda a volver a revisar el proyecto si fuese necesario, formulando nuevas series de interrogantes, para ver los factores que estará interviniendo en el proceso del proyecto de investigación, donde podemos basarnos también de la observación del estudiantado, para poderlos describirlo a una forma escrita, sin tener que hacer un profundo conteo de resultados y así poder realizar una investigación que anteriormente no se haya realizado.

### **Tipo de Investigación**

Para el desarrollo de esta investigación se pensó en utilizar 3 tipos que nos serían de ayuda y las cuales las detallaremos a continuación:

#### **Investigación Descriptiva**

Según Abreu “**El método descriptivo busca un conocimiento inicial de la realidad que se produce de la observación directa del investigador y del conocimiento que se obtiene mediante la lectura o estudio de las informaciones aportadas por otros autores**” (Abreu Jose Luis, 2014) El uso de este tipo de investigación se da cuando no es posible lograr medir o

corroborar un fenómeno, o se debe fijar un entorno que no es variable y a la vez natural sin afectarlo. Lo que nuestro proyecto permitirá obtener información desde la observación que encierra el comportamiento del uso de herramientas tecnológicas, para poder sacar una categoría, analizarla para después detallar el resultado obtenido.

### **Investigación Observacional**

Nos facilita la recolección de datos sin manipular o poder modificarlos a la vez, durante el procedimiento en que se desarrolla el proyecto de investigación, y a la vez se puede realizar una secuencia de interrogantes en el transcurso del proyecto, desde los grupos de cada curso que lo conforman hasta la terminación definitiva del proyecto, tratando de analizar si llevan distintas inteligencias múltiples, en cada una de sus etapas, enviando un informe preliminar de las encuestas para después poder analizarla.

### **Población y Muestra**

#### **Población**

Según Tamayo y Tamayo, **“La población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población posee una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación”** (Tamayo y Tamayo Mario, 2013) Los recursos investigativos que nos lleva al estudio se ubican en el la población de la información que se obtendrá de los estudiantes de la materia de programación III del año lectivo 2018 ciclo 1 de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales de la facultad de matemáticas y físicas de la Universidad de Guayaquil, los cuales se sacaron de la Universidad de Guayaquil, a continuación podemos observar de una manera más fácil los detalles de la cantidad de estudiantes que están registrados en la materia de programación III para determinar la población de nuestra investigación.

## CUADRO N° 12

### Detalles de población de estudios.

BASE POBLACIONAL	REGISTROS TOTALES
ISI-S-MA-3-1	45
ISI-S-MA-3-2	44
ISI-S-MA-3-3	44
ISI-S-MA-3-4	27
ISI-S-MA-3-5	40
ISI-S-MA-3-6	25
ISI-S-MA-3-7	29
<b>TOTAL</b>	<b>254</b>

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Sistema Integrado de la Universidad de Guayaquil

Como se puede observar en el cuadro 12 la cantidad de alumnos registrados en la materia de programación III, está clasificada por curso que en este ciclo I - 2018 son 7 que se abrieron y el registro de los que están matriculados, para poder plantear los estudios por cada una de las bases de la población contenida en los cursos de la materia de programación III.

### Muestra

Se estableció el tamaño de la muestra y el tipo de muestreo que se utilizara para seleccionar la muestra de estudiantes

### Tamaño de la Muestra

Se determinó el tamaño de la muestra utilizando la siguiente fórmula que tiene en cuenta el tamaño de la población y el margen de error.

DATOS:

Muestra (n) : ?  
Población (m) : 254 estudiantes  
Error (e) : error de estimación seleccionado de 12%

FÓRMULA:

$$n = \frac{m}{e^2 (m - 1) + 1}$$

$$n = \frac{254}{(0.12)^2 (254 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{254}{(0.0144) (253) + 1}$$

$$n = \frac{254}{3.6432 + 1}$$

$$n = \frac{254}{4.6432}$$

$$n = 54.7 \approx 55 \text{ (Valor redondeado)}$$

El tamaño de la muestra es de 55 estudiantes.

### **Tipo de Muestreo**

Después de calcular el tamaño de la muestra, se procedió a calcular la fracción muestral.

DATOS:

Fracción Muestral (f)	:	?
Muestra (n)	:	55 estudiantes
Población (N)	:	254 estudiantes

FORMULA:

$$f = \frac{n}{N}$$

$$f = \frac{55}{254}$$

$$f = 0.2165$$

**CUADRO N° 13**  
**Población y Muestra.**

<b>CURSOS DE PROGRAMACION III</b>	<b>POBLACION</b>	<b>MUESTRA</b>
<b>ISI-S-MA-3-1</b>	45	10
<b>ISI-S-MA-3-2</b>	44	10
<b>ISI-S-MA-3-3</b>	44	10
<b>ISI-S-MA-3-4</b>	27	6
<b>ISI-S-MA-3-5</b>	40	8
<b>ISI-S-MA-3-6</b>	25	5
<b>ISI-S-MA-3-7</b>	29	6
<b>TOTAL</b>	<b>254</b>	<b>55</b>

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Sistema Integrado de la Universidad de Guayaquil



## Operacionalización de Variables

**CUADRO N° 14**

**Matriz de operacionalización de las variables.**

Variables	Dimensiones	Indicadores	Técnicas y/o Instrumentos
<p>V.I.</p> <p>Análisis del desarrollo de las habilidades y destrezas en los estudiantes que incursionan en la materia de programación III.</p> <p>El análisis es la manera que se va a conocer cómo avanza los estudiantes en la materia de programación orientada a objeto.</p>	<p>Evaluación:</p> <p>áreas de estudiantes</p>	<p>Falta de comprensión de la programación, en la lógica de su desarrollo.</p>	<p>Programas predeterminados para la programación. Como C#</p>
	<p>Unidad de información de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales</p>	<p>Registro de los estudiantes de la jornada matutina, vespertina y nocturna.</p>	<p>Base de datos de estudiantes que estén registrados en la materia de programación III.</p>
<p>V.D.</p> <p>Implementar estrategias de inteligencias múltiples con ayuda d herramientas</p>	<p>Análisis</p>	<p>Metodología, estrategias para la inteligencia múltiples.</p>	<p>M-learning</p> <p>Inteligencia espacial.</p> <p>Inteligencia lógica-matemática.</p>

tecnológicas que brinden una interacción avanzada con el estudiante en la programación III.	Compresión	Manejo de herramientas tecnológicas	Herramientas tecnológicas para desarrollo del razonamiento lógico, como web, de escritorio y aplicación móvil.
---	------------	-------------------------------------	--

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

### **Instrumentos de Recolección de Datos**

El método base que se utilizó para realizar esta investigación es las encuestas. Para capturar los datos de esta, se procedió a la siguiente secuencia: primero se realizó investigaciones que esté relacionado a nuestro proyecto, lo cual ayudo a la elaboración de preguntas, las cuales irían en nuestro cuestionario; la ejecución de las encuestas a los estudiantes de programación de la carrera de ingeniería en sistemas. (VER ANEXOS N.º1 Y N.º2). La recolección de la información a través de la encuesta se realizó sin ninguna novedad, en los estudiantes de programación III de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales.

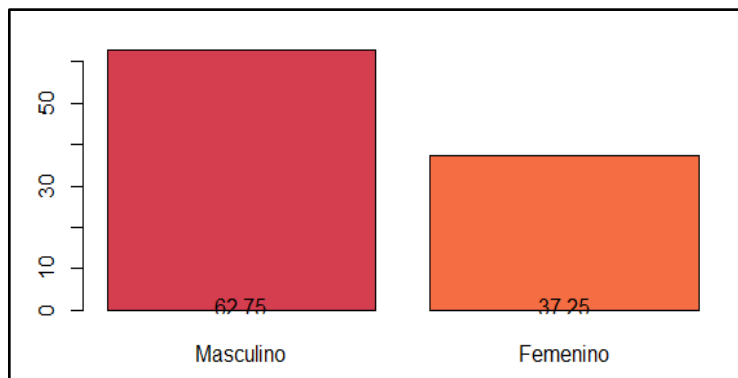
La principal técnica usada para el proyecto de investigación del actual trabajo de titulación es la recolección de datos que se llevó a cabo en cada grupo diferente de los cursos con la finalidad de poder evaluar el procedimiento de desarrollo de la investigación planteada, para poder conocer si aplican el razonamiento lógico los estudiantes de la materia de programación del tercer semestre de la carrera.

### **Proceso y Análisis**

El proyecto de investigación se basó en recolectar los datos con 2 encuestas que se realizaron a los estudiantes de la materia de programación del tercer semestre de la carrera, se mostrará el sexo y la edad, como base principal para determinar ciertos datos antes de comenzar a analizar cada pregunta.

## GENERO

**Gráfico N° 15**  
**Encuesta realizada: Genero.**



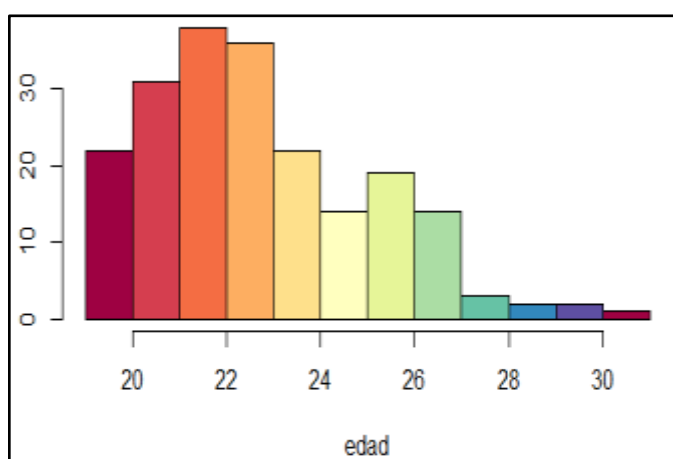
**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

Como vemos en el gráfico, hay más estudiantes masculinos con un 62.75% y el 37.25% de estudiantes es femenino, esto nos puede decir que los hombres tienen más interés en las carreras tecnológicas.

## EDAD

**Gráfico N° 16**  
**Encuesta realizada: Edad.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

Se observa distintos rangos de edad, siendo la cantidad más alta en los rangos de 20 a 23 años que es un 54% de los estudiantes encuestados, pero aún podemos ver estudiantes que tienen 28 a 31 años que están cursando el tercer semestre de la carrera, esto puede ser por motivo de que recién tomo lo estudios de la carrera o también se trate de estudiantes que están repitiendo dicha materia.

### **Procesamiento y Análisis a Encuesta General**

Realizaremos el respectivo análisis de la encuesta que se le hicieron a los estudiantes de programación del tercer semestre de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales tomando una población de 254 estudiantes.

#### **PREGUNTA #1**

**¿Cuál fue tu especialidad en el colegio?**

#### **CUADRO N° 15**

##### **Encuesta a Estudiantes: Pregunta 1.**

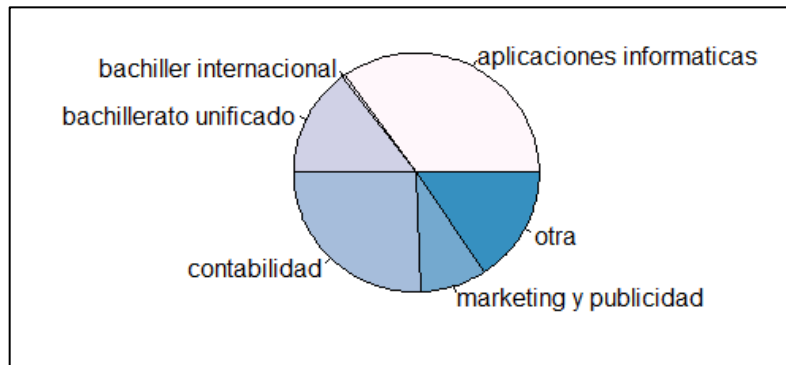
ITEM	CANTIDAD	PORCENTAJE
Aplicaciones Informáticas	78	30,71%
Contabilidad	63	24,80%
Otras	49	19,29%
Marketing y Publicidad	29	11,42%
Bachillerato Unificado	35	13,78%
TOTAL	254	100%

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Gráfico N° 17**

**Encuesta a Estudiantes: Pregunta 1.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

**Análisis:** el 30.71% de los estudiantes se graduaron en el colegio en aplicaciones informáticas, dando facilidad que se desenvuelvan en la materia de programación del tercer semestre, pero se puede observar que la diferencia de 69.29% de los demás estudiantes se graduaron en distintas especializaciones que no van a la mano con la carrera que están cursando, y eso es un problema para su desarrollo en la materia de programación ya que en el colegio no vio materia relacionada con la programación.

**PREGUNTA #2**

**¿Te gusta programar?**

**CUADRO N° 16**

**Encuesta a Estudiantes: Pregunta 2.**

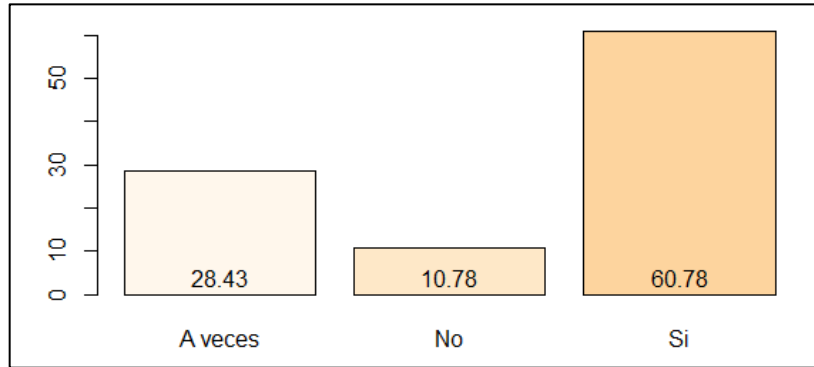
ITEM	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	154	60,79%
NO	28	10,78%
A veces	72	28,43%
TOTAL	254	100%

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Gráfico N° 1817**

**Encuesta a Estudiantes: Pregunta 2.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

**Análisis:** cómo podemos observar en el grafico el 60,79% de los estudiantes dice que le gusta programar, pero en cuando se tomó la prueba de conocimiento, sus puntajes en entender un pedazo de código son bajo, no hay una concordancia, ya que, si le gusta programar a esa cantidad de estudiantes, también esa misma cantidad entendiera el razonamiento de la programación, pero es todo lo contrario a lo que ellos responden en esta pregunta.

**PREGUNTA #3**

**Según tu criterio, en la escala del 1 al 5, ¿Cuál es tu nivel de programación?**

**CUADRO N° 17**

**Encuesta a Estudiantes: Pregunta 3.**

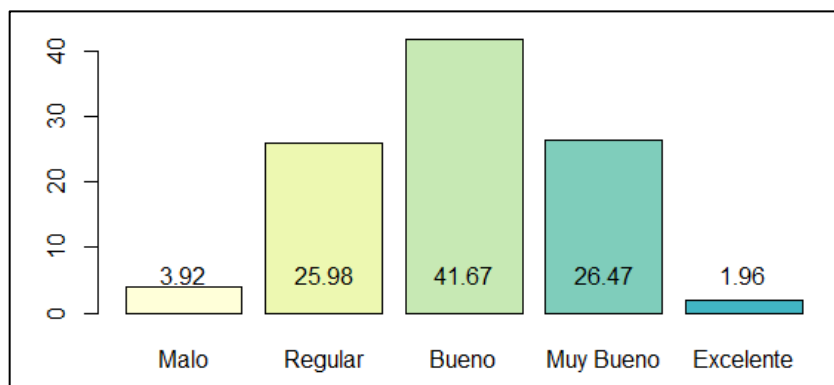
ITEM	CANTIDAD	PORCENTAJE
Excelente	5	1,96%
Muy Bueno	67	26,47%
Bueno	106	41,67%
Regular	66	25,98%
Malo	10	3,92%

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

Fuente: Henry Chalen – Yoselin Moncada.

Gráfico N° 19

Encuesta a Estudiantes: Pregunta 3.



Elaborado por: Henry Chalen – Yoselin Moncada.

Fuente: Datos de la Investigación.

**Análisis:** al nivel que se encuentran cursando la carrera los estudiantes del tercer semestre, dicen que son buenos en programación, como podemos observar el mayor número tiene la actitud positiva para aprender a programar, con ayuda de herramientas tecnológicas que les ayuden a desarrollar esa parte de la lógica en la programación para que se vuelva muy buenos programando.

#### PREGUNTA #4

¿Tiene usted dificultad al momento de realizar alguna tarea de programación?

CUADRO N° 18

Encuesta a Estudiantes: Pregunta 4.

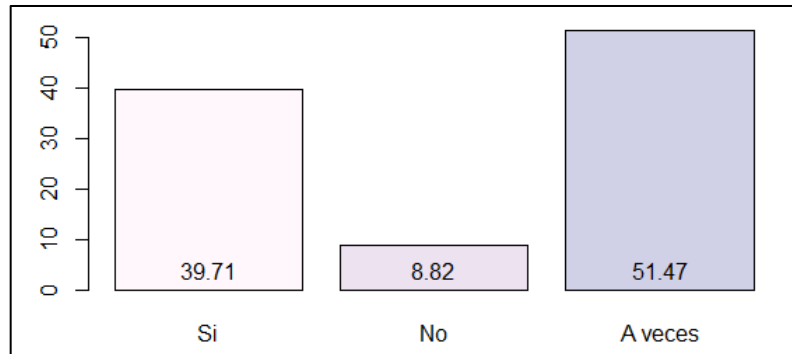
ITEM	CANTIDAD	PORCENTAJE
Sí	101	39,71%
No	22	8,82%
A veces	131	51,47%
TOTAL	254	100%

Elaborado por: Henry Chalen – Yoselin Moncada.

Fuente: Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Gráfico N° 20**

**Encuesta a Estudiantes: Pregunta 4.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

**Análisis:** el 51,47% de estudiantes del tercer semestre tienen a veces problemas con la programación, con esto podemos determinar que una cantidad más del 50% necesita una manera de ayuda para poder entender esta materia o que se le haga más fácil la comprensión de esta. Ya que si vemos que el 39,71% tiene dificultad en las tareas que debe realizar en la programación dando un porcentaje del 90% de estudiantes que necesitan un tipo de ayuda en esta materia.

#### **PREGUNTA #5**

**A usted como estudiante, le gustaría conocer herramientas tecnológicas gratuitas que te ayuden a mejorar tu razonamiento lógico dentro de clases de programación.**

**CUADRO N° 19**

**Encuesta a Estudiantes: Pregunta 5.**

ITEM	CANTIDAD	PORCENTAJE
Sí	234	92.16%
No	20	7.84%
Tal vez	0	0%



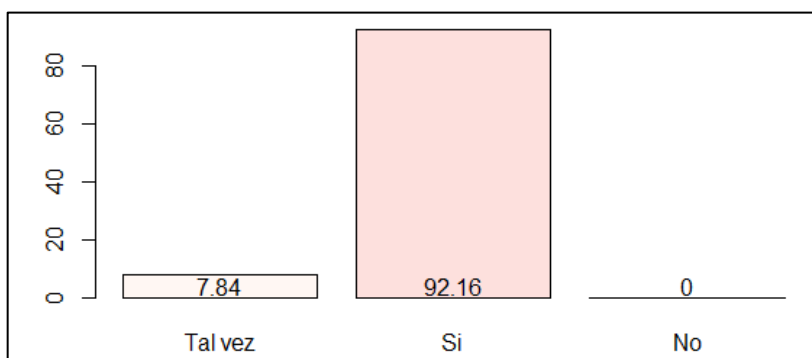
TOTAL	254	100%
-------	-----	------

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Gráfico N° 21**

**Encuesta a Estudiantes: Pregunta 5.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

**Análisis:** cómo podemos evidenciar el 92,16% de los estudiantes dicen que si le gustaría conocer herramientas tecnológicas que le ayuden a mejorar su razonamiento lógico para la clase de programación, quiere decir que 188 estudiantes encuestado están de acuerdo que se les brinde facilidades en momento de aprender a programar y que sean con herramientas tecnológicas gratuitas.

**PREGUNTA #6**

**¿Conoces alguna aplicación que te ayude con el aprendizaje de la programación?**

**CUADRO N° 20**

**Encuesta a Estudiantes: Pregunta 6.**

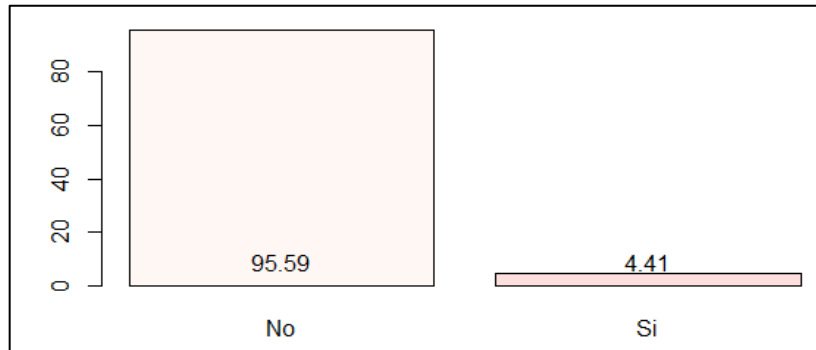
ITEM	CANTIDAD	PORCENTAJE
Sí	11	4.41%
No	243	95.59%
TOTAL	254	100%

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Gráfico N° 22**

**Encuesta a Estudiantes: Pregunta 6.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

**Análisis:** la mayor cantidad de estudiantes encuestado dicen que no conocen aplicaciones que le permitan o brinden una facilidad en el aprendizaje de la programación. Esto brinda a nuestra investigación un punto importante ya que se le puede recomendar aplicaciones que en la actualidad permiten el desarrollo de las diferentes inteligencias múltiples que existen, principalmente a las que nosotros nos estamos enfocando que es la inteligencia lógica-matemática y la espacial.

#### **PREGUNTA #7**

**¿Como se llama el aplicativo que conoces?**

**CUADRO N° 21**

**Encuesta a Estudiantes: Pregunta 7.**

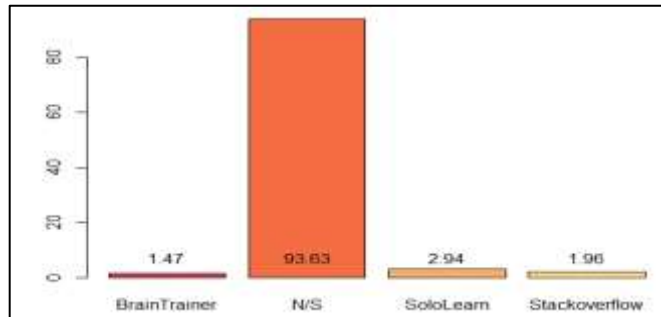
ITEM	CANTIDAD	PORCENTAJE
No sé	191	93.63%
Brain Trainer	3	1.47%
SoloLearn	6	2.94%
Stackverflow	4	1.96%

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Gráfico N° 23**

**Encuesta a Estudiantes: Pregunta 7.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

**Análisis:** cómo se puede evidenciar el 93.63% de los estudiantes desconocen de un aplicativo que les ayude a desarrollar su razonamiento lógico en la programación, esto ocasiona mucha falencia en su aprendizaje, ya que no conoce herramientas web, de escritorio y móvil que les permita desarrollar su potencial en la materia de programación del tercer semestre de la carrera.

### **Procesamiento y Análisis a Encuesta de Prueba de Conocimiento**

Se procede a ejecutar el respectivo análisis de la encuesta, donde se mostrará para ver el conocimiento previo que tiene el estudiante al cursar la materia de programación III:

#### **PREGUNTA #1**

**En un estante hay un diccionario de tres tomos, ordenados. Cada tomo contiene 200 páginas. Una pollita hambrienta se come desde la primera hoja del tomo I hasta la última del tomo III (No cuentan las tapas) ... ¿Cuántas hojas se comió la pollita?**

## CUADRO N° 22

### Encuesta a Estudiantes: Pregunta 1.

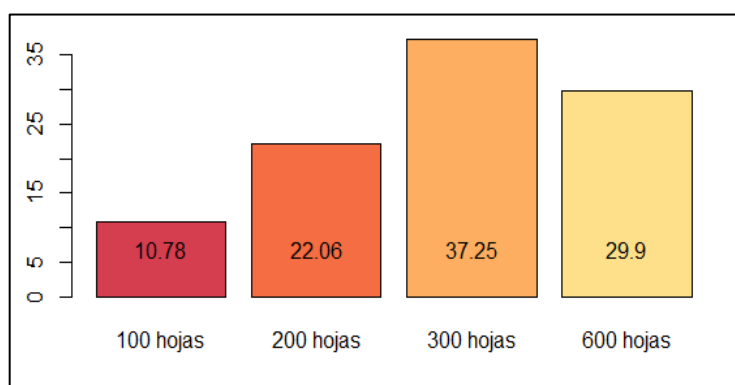
ITEM	CANTIDAD	PORCENTAJE
100 hojas	22	10.8%
200 hojas	45	22.1%
300 hojas	76	37.3%
600 hojas	61	29.9%

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

## Gráfico N° 24

### Encuesta a Estudiantes: Pregunta 1.



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

**Análisis:** cómo podemos observar en la pregunta 1 de la encuesta de prueba de conocimiento, se realizó un pregunta de razonamiento y un porcentaje del 62.75% se equivocaron en su respuesta, el desarrollo de su inteligencia lógica-matemática, no está siendo su fuerte, solo un 37.25% dio con la respuesta correcta, pero también podemos evidenciar que hay un 29.9% respondieron que eran 600 hojas, un 22.06% respondieron que eran 200 hojas, y el 10.78% respondió que eran 100 hojas. Ya en este punto podemos evidenciar que la mayoría de los estudiantes no respondieron correctamente, pudiendo ver un déficit en el razonamiento de los problemas que tienen algo de lógica.

**PREGUNTA #2**

Un señor vendió la mitad de los melones que tenía más medio melón. Después se comió el melón que le quedó. ¿Cuántos melones tenía?

**CUADRO N° 23**

**Encuesta a Estudiantes: Pregunta 2.**

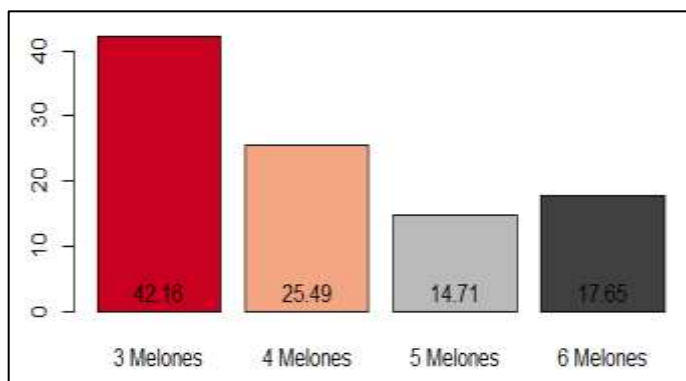
ITEM	CANTIDAD	PORCENTAJE
3 melones	86	42.2%
4 melones	52	25.5%
5 melones	30	14.7%
6 melones	36	17.6%

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Gráfico N° 25**

**Encuesta a Estudiantes: Pregunta 2.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

**Análisis:** Se puede observar que la mayoría de los estudiantes encuestados dicen que la cantidad que tenía de melones era de 3, pudiendo evidenciar que la respuesta con mayor porcentaje es la correcta de la encuesta, viendo un 42.16% de estudiantes tuvieron un razonamiento adecuado a la pregunta, pero así

mismo podemos ver que el 57,84% no tienen una lógica en su desarrollo al resolver un problema matemático.

### PREGUNTA #3

Un piloto de Fórmula 1 completó una vuelta al circuito del Mónaco en un minuto veinticinco segundos. A este ritmo, ¿cuánto tiempo exacto tardará en completar 60 vueltas?

**CUADRO N° 24**

**Encuesta a Estudiantes: Pregunta 3.**

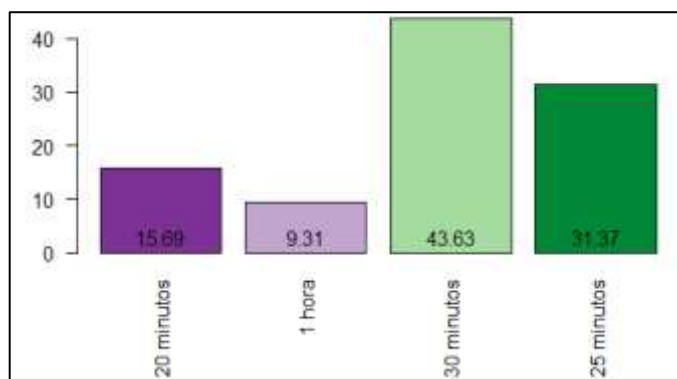
ITEM	CANTIDAD	PORCENTAJE
1 hora	19	9,3%
1 hora 20 minutos	32	15,7%
1 hora 25 minutos	64	31,4%
1 hora 30 minutos	89	43,6%

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Gráfico N° 26**

**Encuesta a Estudiantes: Pregunta 3.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

**Análisis:** cómo se puede evidenciar la mayor cantidad de estudiantes dieron como respuesta que se tarda en dar la vuelta 60 veces en un tiempo de 1 hora con 30 minutos, cuando la respuesta correcta es que se demora 1 hora con 25 minutos que fue respondida por 64 estudiantes que representa el 31,4% del total, dando a conocer que sigue bajo el rendimiento del estudiante de una carrera de tecnología donde se debe tener conocimientos básicos de matemáticas y físicas.

#### PREGUNTA #4

De acuerdo con la siguiente imagen que figura crees que forme.

**CUADRO N° 25**

#### Encuesta a Estudiantes: Pregunta 4.

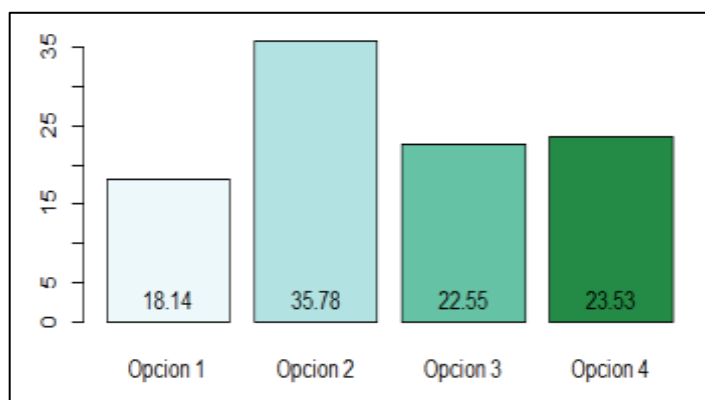
ITEM	CANTIDAD	PORCENTAJE
Opción 1	37	18,14%
Opción 2	73	35,78%
Opción 3	46	22,55%
Opción 4	48	23,53%

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Gráfico N° 27**

#### Encuesta a Estudiantes: Pregunta 4.



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.



**Fuente:** Datos de la Investigación.

**Análisis:** cómo podemos observar esta pregunta se realizó para poder ver cuántos estudiantes tienen desarrollado la inteligencia espacial, pero la mayoría de los estudiantes escogieron la opción 2 que son un 35,78% pero esa respuesta es incorrecta, pudiendo determinar que más del 70% de los estudiantes no tienen en funcionalidad o no trabaja este tipo de inteligencia múltiple, solo un 23,53% de los estudiantes de la materia de programación dio con la respuesta correcta.

### PREGUNTA #5

De acuerdo con la siguiente imagen que figura crees que forme.

**CUADRO N° 26**

**Encuesta a Estudiantes: Pregunta 5.**

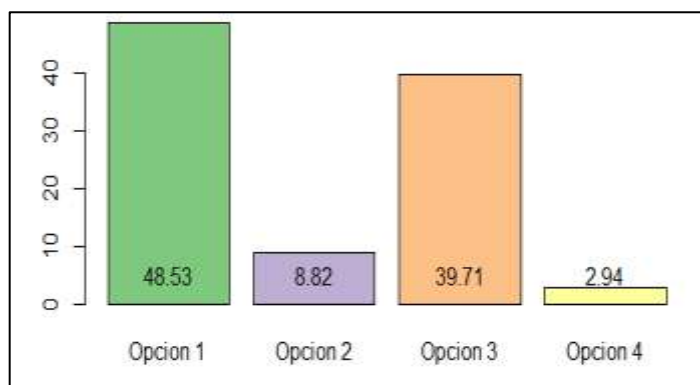
ITEM	CANTIDAD	PORCENTAJE
Opción 1	99	48,53%
Opción 2	18	8,82%
Opción 3	81	39,71%
Opción 4	6	2,94%

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Gráfico N° 28**

**Encuesta a Estudiantes: Pregunta 5.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

**Análisis:** a diferenciar a la pregunta anterior, podemos observar que los estudiantes en esta pregunta si usaron la inteligencia espacial para poder resolver la lógica grafica que se planteó, podemos ver que un 48,53% dieron con la respuesta correcta , pero así mismo vemos que más del 50% dieron como respuesta errónea, si comparamos ambos porcentajes nos damos cuenta que no hay mucha la diferencia, aún sigue siendo un margen bajo para los estudiantes de una carrera donde se debe resolver problemas con una lógica ágil.

### PREGUNTA #6

**¿Cuántos triángulos hay en esta figura?**

**CUADRO N° 27**

**Encuesta a Estudiantes: Pregunta 6.**

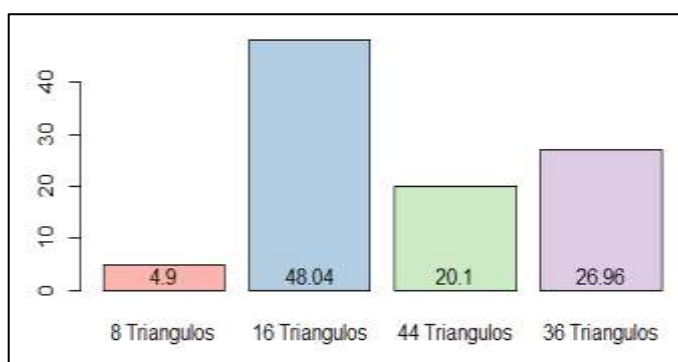
ITEM	CANTIDAD	PORCENTAJE
8 triángulos	10	4,9%
16 triángulos	98	48,04%
36 triángulos	55	26,96%
44 triángulos	41	20,1%

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Gráfico N° 29**

**Encuesta a Estudiantes: Pregunta 6.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

**Análisis:** a diferencia de la pregunta anterior, aquí podemos evidenciar que son poco los estudiantes que usan su inteligencia espacial, ya que como vemos en el grafico solo un 20,1% respondieron correctamente y un alto porcentaje más del 78% dieron un resultado negativo.

### PREGUNTA #7

Dado el siguiente código, (Supongamos que edad=11 y sexo='M') ¿Que sentencia se ejecuta?

#### CUADRO N° 28

Encuesta a Estudiantes: Pregunta 7.

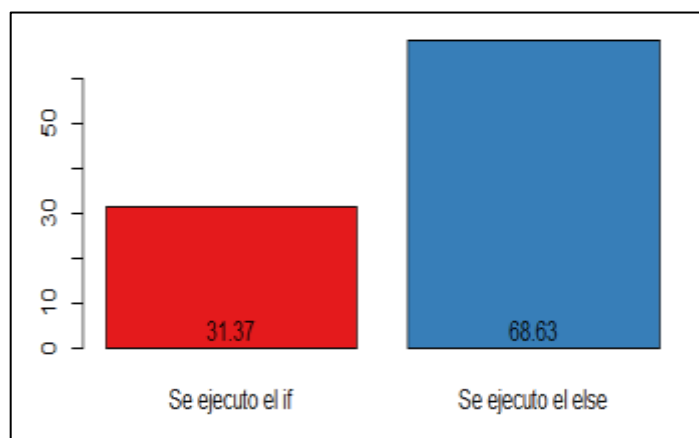
ITEM	CANTIDAD	PORCENTAJE
Se ejecuta el IF	89	31,37%
Se ejecuta el ELSE	165	68,63%

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

#### Gráfico N° 30

Encuesta a Estudiantes: Pregunta 7.



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

**Análisis:** en esta pregunta se puso un pedazo de código para que los estudiantes analizarán que se ejecutaba en el código, como podemos observar 165 estudiantes dieron una respuesta correcta, ya que lo que se ejecuta en la sentencia es el "else", dando un 31,37% de estudiantes que aún se les hace difícil entender la lógica en la programación.

### PREGUNTA #8

Dado el siguiente pseudocódigo, en el que read() permite al usuario introducir un valor entero, ¿Cuál será el valor final de la variable "i"?

**CUADRO N° 29**

**Encuesta a Estudiantes: Pregunta 8.**

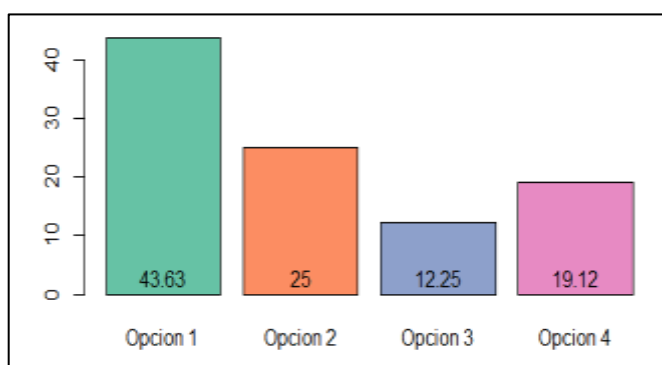
ITEM	CANTIDAD	PORCENTAJE
Opción 1	99	43,63%
Opción 2	67	25%
Opción 3	39	12,25%
Opción 4	49	19,12%

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Gráfico N° 31**

**Encuesta a Estudiantes: Pregunta 8.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

**Análisis:** se puso una pequeña sentencia que se ve en programación en los primeros niveles de la carrera, así se pudo evidenciar que el 43,63% de los estudiantes que vienen a dar la cantidad de 99, su respuesta fue errónea, la opción 2 es la respuesta correcta y solo el 25% de estudiantes respondieron, así vemos que hay una falta de razonamiento por parte de los estudiantes para poder entender el lenguaje en que se programa o de entender su lógica.

### PREGUNTA #9

¿Que imprime la siguiente sentencia escrita en C/C++?

#### CUADRO N° 30

##### Encuesta a Estudiantes: Pregunta 9.

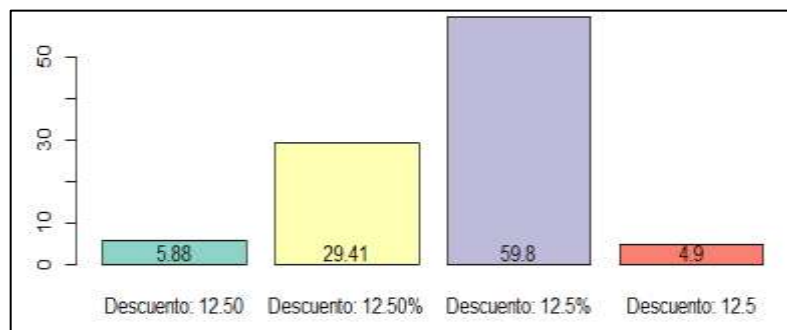
ITEM	CANTIDAD	PORCENTAJE
Descuento 12.50	12	5,88%
Descuento 12.50%	60	29,41%
Descuento 12.5%	123	59,8%
Descuento 12.5	9	4,9%

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

#### Gráfico N° 32

##### Encuesta a Estudiantes: Pregunta 9.



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

**Análisis:** como en la preguntas anteriores se puso un pequeño código en C++ para que sea analizado por el estudiante, como resultado vemos el 59,8% de los estudiantes escogieron la respuesta 12.5%, siendo esta una respuesta incorrecta, ya que si se observa lo que decía el código esta la parte de .2f que representa que se va a imprimir dos decimales, con esto sé que la opción correcta era la dos que es del 12.50% la cual solo el 29,41% de estudiantes respondieron bien. Siendo un numero bajo de estudiantes que pueden resolver un problema de programación utilizando su razonamiento.

### **Interactividad**

En el presente proyecto de investigación, se escogió varias aplicaciones para probar el objetivo de nuestro tema, pero para poder realizar pruebas con los estudiantes del tercer semestre de la materia de programación III, primero debemos evaluar la interactividad de las aplicaciones que vamos a utilizar en la investigación, debemos tener en cuenta que la interactividad es como el estudiante se va a relacionar con la aplicación y si dicha aplicación brindara un aporte que beneficie a nuestro proyecto de titulación.

Según Bedoya define que **“Interactividad es la capacidad del receptor para controlar un mensaje no-lineal hasta el grado establecido por el emisor, dentro de los límites del medio de comunicación asincrónico”Fuente especificada no válida..** Si nos fijamos en los que dice Bedoya, la interactividad también es la forma de comunicación y como poder brindar conocimiento a través de herramientas tecnológicas, para poder desarrollar las habilidades y destrezas en el razonamiento lógico del estudiante.

En el siguiente cuadro vamos a observar las siguientes aplicaciones que le vamos a hacer un análisis de interactividad y evaluar si son factibles para nuestro proyecto:

**CUADRO N° 15**  
**Comparación de interactividad de aplicaciones.**

NOMBRE DEL SOFTWARE	EDAD DIRIGIDA	COSTO DE ADQUISICIÓN					INTERACTIVO						TIPO DE SOFTWARE			FACILIDAD DE INSTALACIÓN	
		GRATIS	GRATIS SIN PUBLICIDAD	DE PAGO	GRATIS CON PUBLICIDAD	COMPRAS INTEGRADAS	INTERFAZ ATRACTIVA	ERGONOMIA	OFRECE INTRODUCCIÓN	USABILIDAD	CALIDAD DE AUDIO	ANIMACIÓN	MOVIL	WEB	ESCRITORIO		
RETO MENTAL	13 AÑOS +	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	SÍ
THE CONNECTION	13 AÑOS +	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	SÍ
XOB	10 AÑOS +	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	SÍ
SUDOKU	10 AÑOS +	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SÍ
BRAIN TRAINER	13 AÑOS +	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SÍ
FIT BRAINS	12 AÑOS +	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SÍ
CODEFIGH TS	12 AÑOS +	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—

Elaborado por: Henry Chalen – Yoselin Moncada.

Fuente: Henry Chalen – Yoselin Moncada

Cómo podemos observar en el cuadro anterior, analizamos la interactividad de 7 aplicaciones, las cuales fueron escogidas por su juegos mentales que nos permitirá después analizar las habilidades y destrezas de los estudiantes, esta comparación se llevó a cabo por los parámetros e indicadores para seleccionar una aplicación que debe tener una buena interactividad con el usuario, como dice García-Gómez que **“en el mercado nos encontramos con productos de desigual calidad, por lo que es necesario conocer, evaluar y seleccionar críticamente los recursos y articular sistemas de recogida de información y valoración que nos permitan elegir las mejores”**Fuente especificada no válida..

Lo primero que se tomó en cuenta en las aplicaciones es el costo, como sabemos que la mayoría de los usuarios prefiere que una aplicación sea gratis, las 7 aplicaciones cumple con ese objetivo, otro punto de igual importancia y es el que genera la comunicación entre el usuario y la herramienta es la interfaz gráfica de dicha aplicación, cómo se observa todas cumplen con este punto importante, como también 5 de las 7 aplicaciones ofrecen una introducción de cómo es la modalidad del juego mental.

También se analizó como está disponible las aplicaciones, y en los que es para que sistemas operativos están disponibles, sabemos que el mercado más fuerte en sistemas operativos es Android, siguiendo el sistema iOS y en un rango menor el sistema operativo Windows, al evaluar una aplicación basado en su programación se ve el punto para que sistema operativo está elaborado y así se evaluará de una forma independiente como los dice García-Gómez en **“A la hora de valorar una aplicación hay que tener en cuenta que si hay muchas diferencias entre el desarrollo en los distintos sistemas operativos es aconsejable evaluarlas de manera independiente”**Fuente especificada no válida..

Pero de estas 7 aplicaciones solo usaremos 4 que nos permitirán evaluar a los estudiantes de programación III del tercer semestre, para ver cómo su razonamiento lógico podrá ir mejorando a continuación se nombran las aplicaciones a usar:



1. **Reto Mental:** juego elaborado para ayudar a definir cuál es la capacidad mental del usuario, ayuda a mejorar la memoria y otras habilidades.
2. **XOB:** es un juego basado en puzle que poner a prueba la inteligencia del usuario.
3. **Fit Brains:** es un juego para mejorar la memoria, la concentración, claridad mental, velocidad de reacción.
4. **Sudoku:** es un juego de rompecabezas que desarrolla la lógica y la memoria del usuario.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Resultados**

Los resultados que se recabaron en el transcurso de este trabajo investigativo para titulación nos muestra que las herramientas tecnológicas que se usaron en los estudiantes de programación III del tercer semestre de la carrera de ingeniería en Sistemas Computacionales, nos dio como respuesta que las aplicaciones móviles si ayuda al desarrollo de la lógica-matemática en los individuos y a su vez también mejora su razonamiento para poder resolver problemas, la interacción con dichas herramientas tecnológicas, permitió que sus habilidades y destrezas se desarrollen con más facilidad y así comprender la materia de programación.

Esta investigación se presentó por el motivo de que los estudiantes de la materia de programación tenían un bajo rendimiento en la materia, lo cual provocaba que los estudiantes se retiren o hasta repitan la materia porque no podían comprender la lógica de programación, o se les hace difícil poder resolver problemas de ámbito lógico.

Para poder realizar esta investigación de proyecto de titulación, se pudo contar con la ayuda de los estudiantes del tercer semestre de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales, de donde se obtuvieron los datos que se van a detallar a continuación:

Lo primero que se realizó fue una encuesta donde se iba a evaluar el conocimiento previo del estudiante, donde se plantea si le gusta la programación y sus conocimientos previos antes de ingresar a la carrera, donde también se deja definido sobre si le gustaría conocer de herramientas que le faciliten la comprensión de la materia de programación.

En segundo lugar, se tomó una encuesta donde se iba a evaluar cómo estaba desarrollada su razonamiento lógico en la materia, se pusieron problemas sencillos y analizar las respuestas que fueron dadas en los estudiantes, se pudo constatar que su rendimiento en el desarrollo de la inteligencia lógica-matemática estaba por debajo de la media. También se analizó la inteligencia espacial a través de gráficos, donde se pudo evidenciar que la mayoría de los estudiantes manejan este tipo de inteligencia mejor que la inteligencia de lógica-matemática.

A continuación, vamos a ver los resultados que se basa a los objetivos específicos propuesto en nuestro tema de titulación.

El primer objetivo específico, era que se realizara un levantamiento de información actualizado del proceso de enseñanza en la programación media en la carrera de ingeniería en sistemas computacionales, donde se pudo identificar que un porcentaje de 30,71% de estudiantes vienen de especializaciones en aplicaciones informáticas, un 69,29% de estudiantes es de especialidades en áreas administrativas. Siendo un porcentaje alto de estudiantes que no saben nada de computación y menos de programación, y cuando ingresaron a la carrera comenzaron a tener problemas con esta materia, ya que se le dificulta resolver los problemas con razonamiento lógico.

También se pudo identificar que un porcentaje del 60.78% le gusta programar, pero así mismo un 26.47% de estudiantes dicen que son muy buenos programando. Donde el 39.71% se les hace difícil realizar una tarea de programación, donde podemos determinar que los estudiantes tienen problemas con la programación y esto no es debido a la enseñanza que ejerza el docente, sino es porque el estudiante en el colegio no desarrollo habilidades y destrezas

que le ayudarían a resolver problemas en este tipo de materias, es decir, su razonamiento lógico no está desarrollado para poder resolver problemas, haciendo que se le vuelva difícil cursar dicha materia.

El segundo objetivo específico, es identificar las vulnerabilidades de los estudiantes para el desarrollo de sus habilidades y destrezas en la materia, se va a trabajar con dos inteligencias múltiples que nos ayudará en nuestro tema investigativo, que es la lógica-matemática y la espacial para poder identificar las debilidades de los estudiantes se les tomo una encuesta donde se pone ejercicios donde deben utilizar estas dos inteligencias, ya que estas dos inteligencias múltiples son el fuerte para poder desarrollar la habilidad del razonamiento-lógico en la programación, dando los siguientes resultados que dieron dicha encuesta.

#### CUADRO N° 16

##### Resultado de conocimiento.

PREGUNTA	PORCENTAJE DE ERROR
1	70.09%
2	57.84%
3	79%
4	70%
5	39.71%
6	78%
7	31.37%
8	75%
9	61%
<b>Promedio de error</b>	<b>62.45%</b>

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

Como observamos en el cuadro después de analizar los porcentajes de errores en las respuesta que dieron los estudiantes en la encuesta de conocimiento, podemos determinar un promedio de error que es del 62.45% un total de 127

estudiantes de 254 que fue nuestra población, con esta prueba se pudo evidenciar que las debilidades de los estudiantes está en el desarrollo de su inteligencia Logico-matemática y la espacial que son el fuerte para poder resolver problemas de ámbito lógico en la materia de programación.

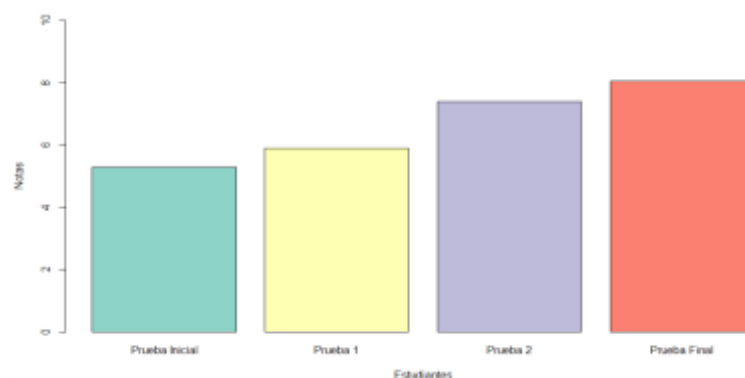
El tercer objetivo específico, es analizar herramientas interactivas que permitan utilizar los métodos de inteligencia múltiple, este es el punto más importante de nuestra investigación ya que vamos a probar si nuestro método funciona o no, como se vio anteriormente se usó 4 herramientas tecnológicas que ya fueron analizadas para ver su interactividad con los usuarios, estas herramientas son aplicaciones mentales que permiten el desarrollo de habilidades como es el razonamiento y la destreza que es poder resolver problemas de lógica con mayor facilidad y también ayuda a la memoria y a la agilidad en la reacción de respuesta para solucionar problemas.

Se tomó pruebas para ver el rendimiento y desarrollo basado en resolver aplicaciones mentales, como Sudoku, Fit-Brain, Brain-Train y XOB, este tipo de aplicaciones se está trabajando la inteligencia múltiple conocida como lógica-matemática y también la inteligencia múltiple espacial.

Vamos a ver el proceso de los resultados desde la prueba inicial hasta la última prueba todo esto basado en el uso de las herramientas tecnológicas.

**Gráfico N° 18**

**Prueba de Conocimiento - Promedio general.**



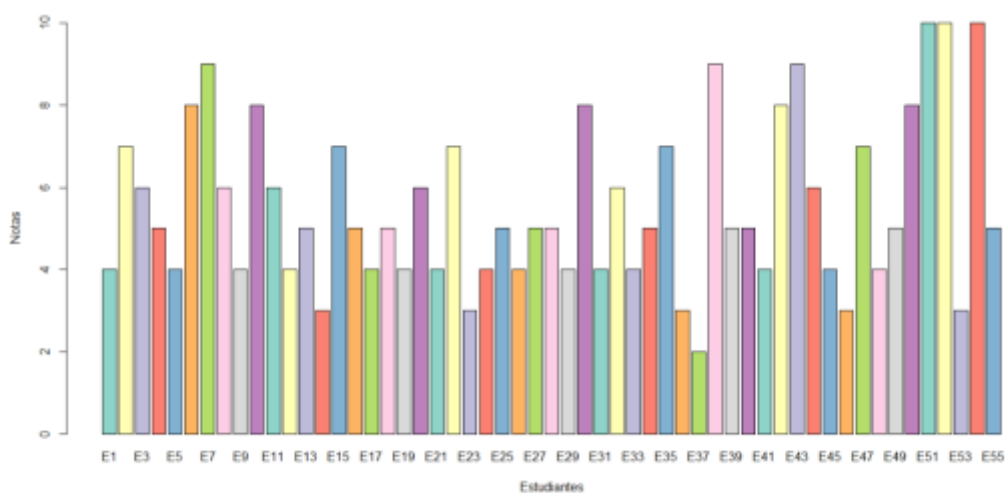
**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

Para determinar estos gráficos, se realizó las pruebas a 55 estudiantes y observamos su evolución en cada una de las pruebas, también tener en cuenta que en cada prueba después del uso de las herramientas tecnológicas, se subía el nivel de dificultad, para ver su desenvolvimiento en resolver problemas cada vez más difíciles, para ver su avance y mejora en sus habilidades y destrezas.

Se determinará un análisis global por cada prueba y después un análisis por cada ejercicio que se hizo resolver en las 3 pruebas por tema.

**Gráfico N° 19**  
**Promedio Prueba Inicial.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

Analizando la prueba inicial que se tomó de conocimiento, a los 55 estudiantes seleccionados, vemos que la prueba fue evaluada sobre 10, donde podemos observar que 3 pudieron sacar una nota de 10, y en los anexos se verán las preguntas tomadas que no eran nada complicado ni complejo.

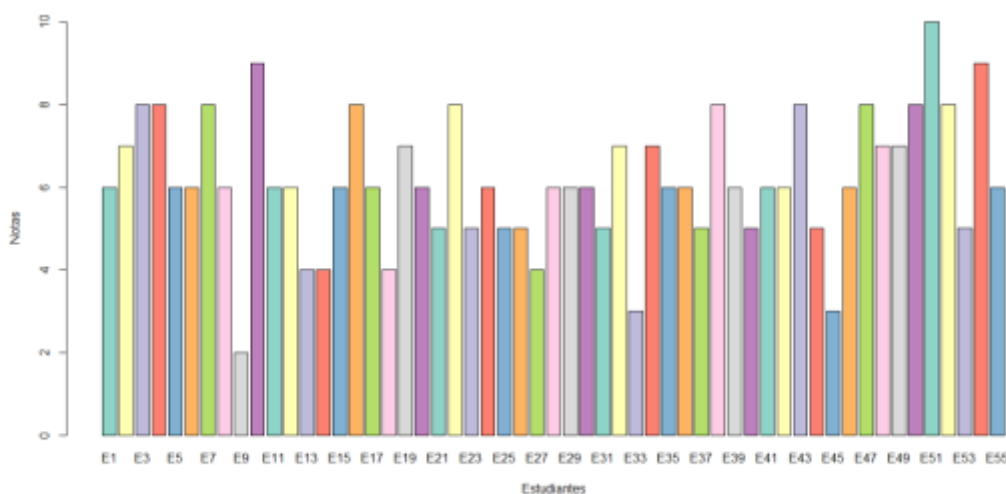
Solo 3 estudiantes sacaron 9 sobre 10 mientras que 5 estudiantes sacaron 8 sobre 10 y 5 estudiantes sacan 7 sobre 10, y los otros 42 estudiantes sacan

menos de 7 sobre 10, con estos vemos que más del 50 por ciento de los estudiantes seleccionados no dieron un buen rendimiento en esta prueba inicial. Antes de realizar la prueba número uno a los 55 estudiantes, se les hizo usar las 4 herramientas tecnológicas previamente dichas, durante un tiempo determinado, luego del uso de las aplicaciones, se procedió a dar una capacitación de programación orientada a objeto, para ver la comprensión del tema, donde los estudiantes dijeron que ahora entienden mejor la lógica en la materia.

Las pruebas por tomar se realizarán en días diferentes, exactamente en 3 días. Un día por prueba, después de eso se procede a tomar la prueba número uno y en el grafico a continuación se muestra los resultados de cada estudiante.

**Gráfico N° 20**

**Promedio prueba uno.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

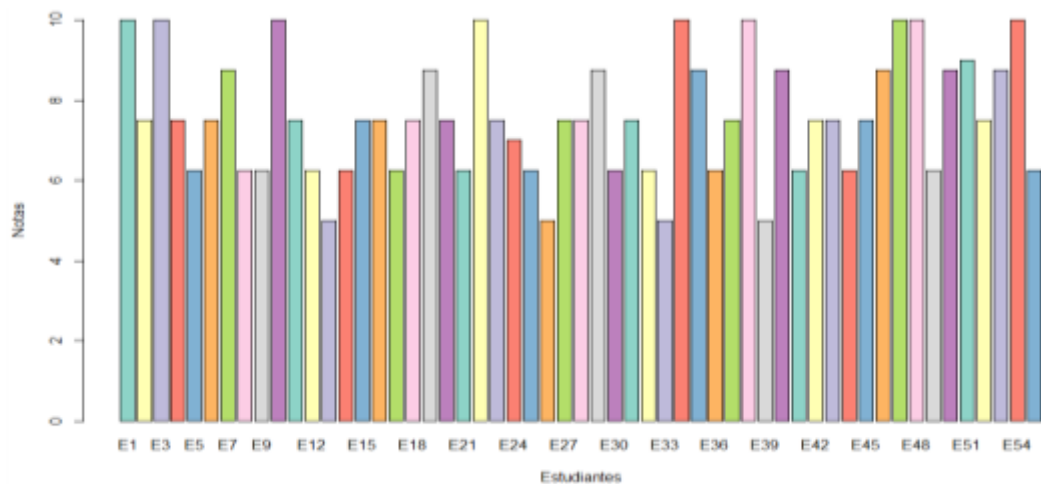
**Fuente:** Datos de la Investigación.

Como podemos ver que al usar las herramientas tecnológicas para ver si sus destrezas y habilidades se mejoraban podemos decir que, un estudiante saca 10 puntos, dos estudiantes sacan 9 puntos, diez estudiantes sacan 8 puntos y seis estudiantes sacan 7 puntos sobre 10, viendo una mejora en sus habilidades, aunque la prueba es de resolución para principiantes, como notamos el

estudiante numero 9 saca una nota baja de 2 sobre 10, su nota bajo en vez de subir, pero aún estamos en la prueba 1, puede que su inteligencia aún no se adapta a la forma de aprender con las herramientas.

**Gráfico N° 21**

**Promedio prueba dos.**



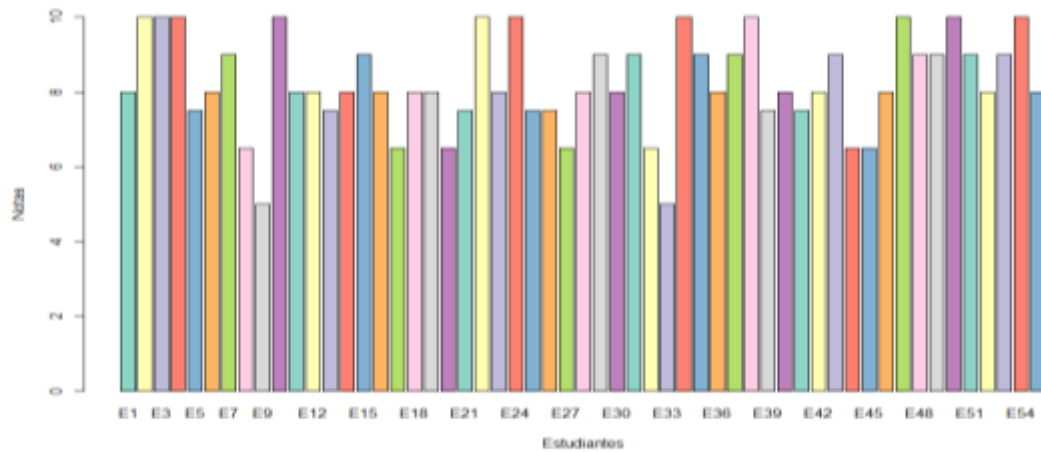
**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

En la prueba dos así mismo que la prueba uno se tuvo a los estudiantes usando las aplicaciones por un tiempo determinado, y después de eso se les toma la prueba dos con una dificultad intermedia, vemos como un estudiante saca 10 sobre 10, dos estudiantes sacan 9 sobre 10, diez estudiantes sacan 8 sobre 10 y seis sacan 7 sobre 10 en las pruebas, también vemos que el estudiante numero 9 se sigue manteniendo con un dos en esta prueba.



**Gráfico N° 37**  
**Promedio Prueba Final.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

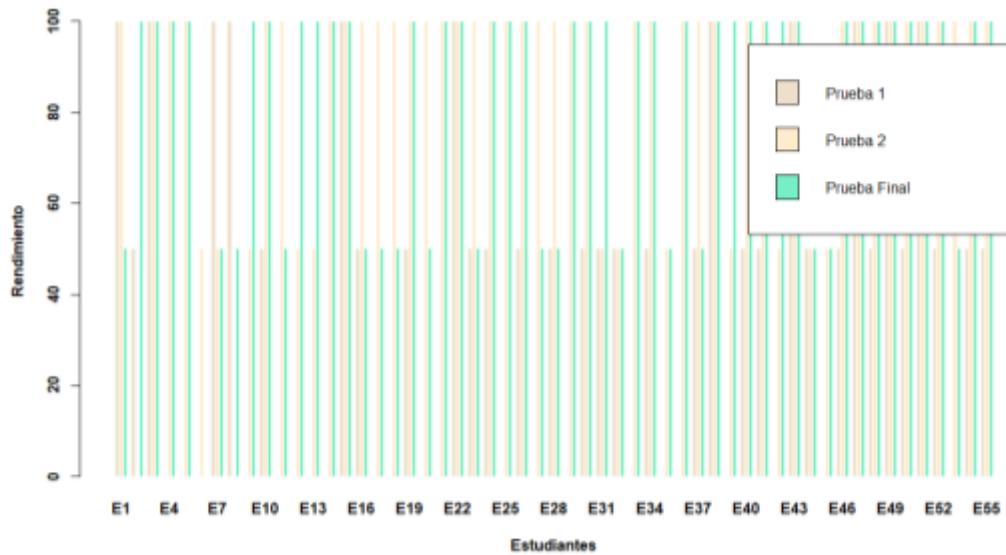
**Fuente:** Datos de la Investigación.

La dificultad de la tercera prueba su nivel fue avanzado, antes de realizar esta prueba se hizo que los estudiantes usen las aplicaciones, y como vemos, en el gráfico tres estudiantes sacan 10 sobre 10, tres estudiantes 9 sobre 10, cinco estudiantes sacaron 8 sobre 10, cinco estudiantes sacaron 7 sobre 10, seis estudiantes saca 6 sobre 10, y doce estudiantes sacan 6 sobre 10, aquí vemos como mejoraron la mayoría de los estudiantes, después del uso de las herramientas que le ayudan a mejorar el razonamiento lógico.

Después de haber analizado cada prueba por separado, se va a analizar cada ejercicio tomado en cada prueba, fueron 3 temas específicos, se comenzó con el primer ejercicio el cual su tema era el Sudoku, el tema dos era abstractos, y el último tema fue de programación.

En los ejercicios de sudoku vemos el promedio en general de las 3 pruebas de los 55 estudiantes, observando que se mantienen en un margen aceptable en la resolución de problemas de tipo mental, es, de lógica matemática, ahora observemos el grafico siguiente:

**Gráfico N° 22**  
**Lógica-Matemática - Sudoku.**



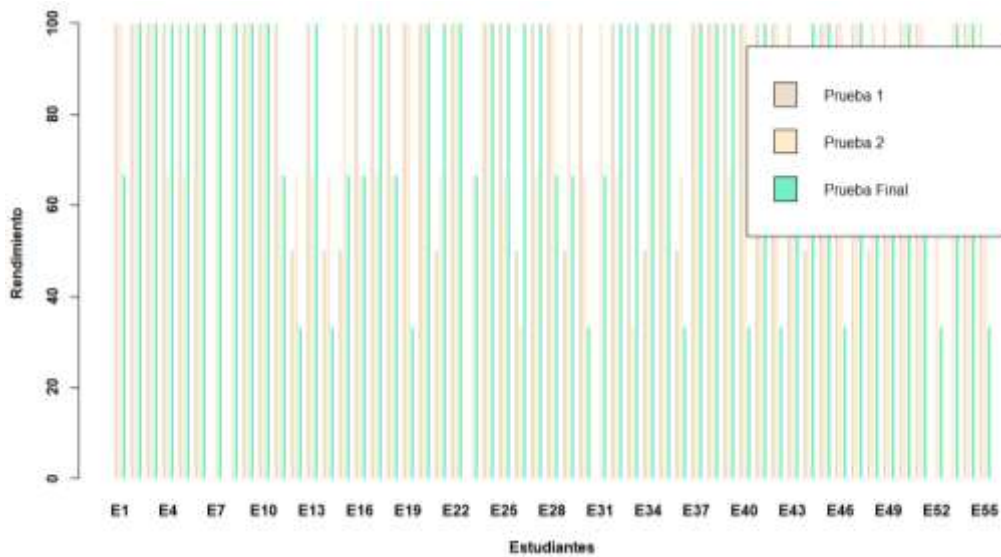
**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

Aquí vemos el rendimiento de cada estudiante en cada prueba, pero solo en el ejercicio de Sudoku, y de los mismos que fueron resueltos o terminados por su totalidad, no se tomó en cuenta los que quedaron incompletos, podemos ver que en 8 estudiantes pudieron resolver en su totalidad las pruebas uno y dos, en la prueba tres que ya era una dificultad más alta solo terminaron en su totalidad 7 estudiantes, viendo un buen avance ya que la prueba 3 era más difícil, este ejercicio despierta el desarrollo de la inteligencia múltiple lógica-matemática.

**Gráfico N° 23**

**Visual-Espacial - Razonamiento Abstracto.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

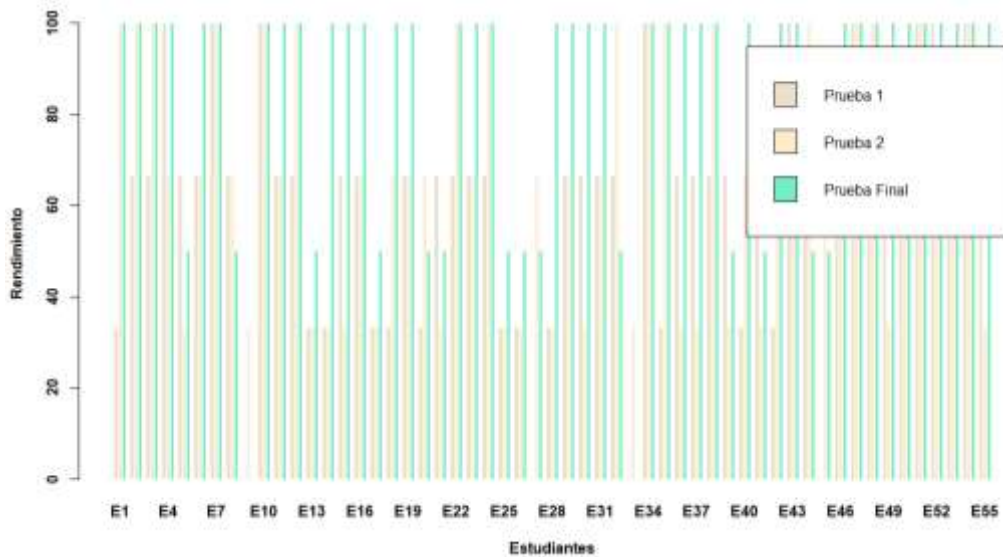
**Fuente:** Datos de la Investigación.

En los ejercicios abstractos como vemos en el gráfico, hay cambios muy buenos en ellos, este ejercicio fue para ver cómo se desarrolló su inteligencia espacial más que la inteligencia lógica-matemática, observamos que la mayor parte de los estudiantes logro un avance satisfactorio, ya que en la mayor parte de las pruebas cada estudiante logra llegar a una resolución del 100%, las habilidades y destrezas de los estudiantes mejoran después de practicar con los cuatros aplicaciones.

Después de tomar estos dos ejercicios se le toma problemas de programación para ver su desarrollo en poder resolver problemas, a continuación, un gráfico de la resolución en las 3 pruebas.

**Gráfico N° 24**

**Conocimiento de Programación.**



**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.

Como podemos observar, de los 55 estudiantes, en 39 vemos una mejora muy satisfactoria, resolviendo los problemas a un 100% y teniendo en cuenta que la prueba final fue más difícil, hasta aquí podemos decir que el uso de las herramientas ayuda a los estudiantes a mejorar en la programación.

Ahora veremos el cuadro evolutivo de los 55 estudiantes y las especificaciones del uso de las aplicaciones como veremos a continuación:

CUADRO N° 17

Comparativo y evolutivo.

N°	Herramientas	Tiempo de uso	Capacitación en conceptos de programación orientada a objetos	Habilidades	Prueba Inicial antes de utilizar las Herramientas - Duración	Control después de utilizar las herramientas					
						Prueba 1	Duración	Prueba 2	Duración	Prueba Final	Duración
1º	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matemática	4/10 - 5 min	6	10 minutos	10	9 minutos	8	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

2º	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	7/10 - 4 min	7	6 minutos	7,5	5 minutos	10	12 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
3º	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	6/10 - 3 min	8	5 minutos	10	8 minutos	10	10 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

4º	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	5/10 - 6 min	8	4 minutos	7,5	5 minutos	10	13minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
5º	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	4/10 - 3 min	6	3 minutos	6,25	7 minutos	7,5	15minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

6º	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	8/10 - 5 min	6	10 minutos	7,5	5 minutos	8	12 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
7º	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	9/10 - 5 min	8	4 minutos	8,75	6 minutos	9	10 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							



8º	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial	6/10 - 4 min	6	9 minutos	6,25	10 minutos	6,5	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Lógica Matematica							
9º	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial	4/10 - 6 min	2	6 minutos	6,25	10 minutos	5	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

10°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	8/10 - 5 min	9	5 minutos	10	10 minutos	10	14 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
11°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	6/10 - 3 min	6	7 minutos	7,5	10 minutos	8	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

12°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial	4/10 - 6 min	6	10 minutos	6,25	10 minutos	8	12 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Logica Matematica							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
13°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial	5/10 - 5 min	4	4 minutos	5	10 minutos	7,5	9 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Logica Matematica							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

14°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	3/10 - 4 min	4	6 minutos	6,25	10 minutos	8	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
15°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	7/10 - 4 min	6	5 minutos	7,5	8 minutos	9	12 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

16°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	5/10 - 6 min	8	4 minutos	7,5	9 minutos	8	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
17°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	4/10 - 2 min	6	7 minutos	6,25	7 minutos	6,5	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

18°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	5/10 - 6 min	4	10 minutos	7,5	5 minutos	8	12 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
19°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	4/10 - 2 min	7	4 minutos	8,75	6 minutos	8	10 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

20°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	6/10 - 6 min	6	9 minutos	7,5	10 minutos	6,5	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
21°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	4/10 - 3 min	5	8 minutos	6,25	10 minutos	7,5	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

22°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	7/10 - 4 min	8	5 minutos	10	9 minutos	10	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
23°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	3/10 - 2 min	5	6 minutos	7,5	6 minutos	8	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							



24°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	4/10 - 5 min	6	8 minutos	7	5 minutos	10	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
25°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	5/10 - 5 min	5	9 minutos	6,25	8 minutos	7,5	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

26°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	4/10 - 5 min	5	10 minutos	5	10 minutos	7,5	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
27°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	5/10 - 5 min	4	5 minutos	7,5	9 minutos	6,5	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

28°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	5/10 - 6 min	6	5 minutos	7,5	10 minutos	8	10 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
29°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	4/10 - 3 min	6	5 minutos	8,75	7 minutos	9	17 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

30°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	8/10 - 5 min	6	10 minutos	6,25	10 minutos	8	12 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
31°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	4/10 - 5 min	5	6 minutos	7,5	8 minutos	9	10 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

32°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial	6/10 - 4 min	7	8 minutos	6,25	10 minutos	6,5	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
33°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial	4/10 - 6 min	3	4 minutos	5	10 minutos	5	12 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

34°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	5/10 - 5 min	7	5 minutos	10	10 minutos	10	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
35°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	7/10 - 5 min	6	9 minutos	8,75	8 minutos	9	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

36°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	3/10 - 4 min	6	6 minutos	6,25	10 minutos	8	12 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
37°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	2/10 - 3 min	5	10 minutos	7,5	5 minutos	9	14 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

38°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	9/10 - 3 min	8	4 minutos	10	9 minutos	10	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
39°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	5/10 - 6 min	6	8 minutos	5	10 minutos	7,5	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							



40°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	5/10 - 4 min	5	9 minutos	8,75	6 minutos	8	10 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
41°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	4/10 - 2 min	6	7 minutos	6,25	10 minutos	7,5	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

42°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	8/10 - 4 min	6	10 minutos	7,5	8 minutos	8	12 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
43°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	9/10 - 3 min	8	10 minutos	7,5	6 minutos	9	10 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

44°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	6/10 - 5 min	5	9 minutos	6,25	10 minutos	6,5	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
45°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	4/10 - 6 min	3	10 minutos	7,5	10 minutos	6,5	12 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

46°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	3/10 - 2 min	6	6 minutos	8,75	8 minutos	8	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
47°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	7/10 - 3 min	8	9 minutos	10	10 minutos	10	14 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

48°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	4/10 - 5 min	7	8 minutos	10	8 minutos	9	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
49°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	5/10 - 3 min	7	5 minutos	6,25	8 minutos	9	10 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

50°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial	8/10 - 6 min	8	9 minutos	8,75	5 minutos	10	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
51°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial	10/10 - 5 min	10	8 minutos	9	7 minutos	9	11 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

52°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	10/10 - 4 min	8	10 minutos	7,5	8 minutos	8	10 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
53°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial Inteligencia Lógica Matematica	3/10 - 5 min	5	10 minutos	8,75	10 minutos	9	12 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Visual - Espacial							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

54°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial	10/10 - 6 min	9	4 minutos	10	6 minutos	10	15 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Lógica Matemática							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							
55°	Brain Trainer	5 minutos c/u	10 minutos	Inteligencia Visual - Espacial	5/10 - 4 min	6	10 minutos	6,25	8 minutos	8	12 minutos
	Fit Brains			Inteligencia Lógica Matemática							
	XOB			Inteligencia Visual - Espacial							
	Sudoku			Inteligencia Logica Matematica							

**Elaborado por:** Henry Chalen – Yoselin Moncada.

**Fuente:** Datos de la Investigación.



Después de ver la evolución en el cuadro anterior, podemos decir que nuestro tercer objetivo está contestado, ya que el uso de las herramientas tecnológicas ayuda al estudiante para el desarrollo de sus habilidades y destrezas, llegando a mejorar en la materia de programación, haciendo que el estudio de la misma sea más fácil, permitiendo que las inteligencias múltiples como la espacial y la Logico-matemática se desarrolle con más facilidad con ayuda de las aplicaciones.

### **Conclusiones**

Los métodos de enseñanza en la actualidad, no debe llevarse solo en el aula, ya que el principal desarrollo de esta investigación es de proporcionar herramientas tecnológicas que den un apoyo para mejorar la materia de programación. Los procesos que se pueden dar con la metodología M-learning será de viabilidad para los estudiantes de programación del tercer semestre de la carrera y a su vez ayudará en el aumento de las habilidades y destrezas para poder resolver problemas de lógica en la programación que se imparte en la carrera de ingeniería en sistemas computacionales.

Los estudiantes de la materia de programación serán los que se beneficien con estas herramientas planteadas para el desarrollo de dos inteligencias múltiples y reforzar su debilidad que pudieran tener en la materia, de tal manera el docente será también beneficiado ya que puede optimizar y reforzar la clase con las aplicaciones.

Los estudiantes tendrán mejor comprensión en la materia, haciendo que las clases se vuelvan más interactivas y facilitará al docente la enseñanza y la planificación del semestre puede llegar a terminarse sin dejar clase que no se alcanzaron a dar en el transcurso del semestre. La metodología de enseñanza M-Learning es una mejor manera de que los estudiantes puedan aprender de una manera más divertida y a la vez conocer herramientas tecnológicas que le permiten crecer e incluso le puede servir para las demás materias.

### **Recomendaciones**

Se recomienda que esta investigación sea de utilidad para antecedentes de futuros trabajos que tengan temas similares, para que se busque fortalecer la educación en la materia de programación del tercer semestre de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Se recomienda incentivar y la creación de mecanismos en la materia de programación para fomentar el uso de las herramientas tecnológicas dentro del syllabus y en las diversas actividades que se realizan en el transcurso de la materia.

Se recomienda el uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de las inteligencias de lógica-matemática y la espacial en las clases de programación III para así poder ser una ayuda para el estudiante en la materia que se desarrollará en el semestre, así mismo que en la biblioteca haya aplicaciones de este tipo instaladas en las máquinas, para que de esta forma facilitar al estudiante el uso de estas herramientas tecnológicas si no tuviera acceso a ella en su casa.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abreu Jose Luis. (diciembre de 2014). *http://www.spentamexico.org*. Obtenido de <http://www.spentamexico.org>: [http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9\(3\)195-204.pdf](http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9(3)195-204.pdf)
- AE González, A. C. (2013). *La inteligencia espacial*. 9.
- Aquino, L. L. (2015). *La teoría de las inteligencias múltiples en la educación*. Obtenido de [http://unimex.edu.mx/investigacion/docinvestigacion/la\\_teoría\\_de\\_las\\_inteligencias\\_múltiples\\_en\\_la\\_educacion.pdf](http://unimex.edu.mx/investigacion/docinvestigacion/la_teoría_de_las_inteligencias_múltiples_en_la_educacion.pdf)
- Armstrong, T. (2016). *Orientacionandujar*. Obtenido de <https://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2016/05/Armstrong-2.pdf>
- Braidot, N. (12 de 07 de 2013). *https://mislibrospreferidos.com*. Obtenido de [https://mislibrospreferidos.com/\\_uploads/primer-capitulo/54583-27413\\_como-funciona-cerebro-dummies.pdf](https://mislibrospreferidos.com/_uploads/primer-capitulo/54583-27413_como-funciona-cerebro-dummies.pdf)
- Domingo Brazuelo, F. G. (2013). *Mobile learning, los dispositivos móviles como recursos educativos*. Sevilla: MAD Eduforma.
- Dural Gros Maina, J. y. (2014). *Perspectivas tecnológicas: Educación Superior en Ibeamerica 2014 – 2019*. The New Media Consortium.
- Elizondo Bernal & Montoya. (2015). *Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos*.
- Estevez, E. (2013). *http://educaciones.cubaeduca.cu*. Obtenido de <http://educaciones.cubaeduca.cu/media/educaciones.cubaeduca.cu/medias/pdf/1305.pdf>
- FIGUEROA, J. A. (2016). *http://repositorio.ug.edu.ec*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8817/1/TESIS%20COMPLET A%20JOHANNA%20ALVARADO%20FIGUEROA%20->

%20DISE%C3%91O%20GR%C3%81FICO%20UNIVERSIDAD%20DE%  
20GUAYAQUIL.pdf

Francisco Mora. (Mayo de 2013). *https://www.researchgate.net*. Obtenido de  
<https://www.researchgate.net>:  
[https://www.researchgate.net/publication/319469458\\_El\\_Mobile\\_Learning  
\\_y\\_algunos\\_de\\_sus\\_beneficios](https://www.researchgate.net/publication/319469458_El_Mobile_Learning_y_algunos_de_sus_beneficios)

Gardner Howard. (2016). *http://ict.edu.ar*. Obtenido de <http://ict.edu.ar>:  
[http://ict.edu.ar/renovacion/wp-  
content/uploads/2016/02/Gardner\\_inteligencias.pdf](http://ict.edu.ar/renovacion/wp-content/uploads/2016/02/Gardner_inteligencias.pdf)

Goleman, D. (2015). *books.google.com*. Obtenido de  
[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=o\\_kVCgAAQBAJ&oi=fnd&pg  
=PT8&dq=El+cerebro&ots=Occ5SzIT-  
6&sig=ylyj6ePmmt51xCAGkl6ghvIWF18#v=onepage&q=El%20cerebro&f=  
false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=o_kVCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT8&dq=El+cerebro&ots=Occ5SzIT-6&sig=ylyj6ePmmt51xCAGkl6ghvIWF18#v=onepage&q=El%20cerebro&f=false)

Gualpa Criollo, Z. (2013). *http://repositorio.uta.edu.ec*. Obtenido de  
<http://repositorio.uta.edu.ec>:  
[http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6226/1/FCHE-SEB-  
1048.pdf](http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6226/1/FCHE-SEB-1048.pdf)

H. Gardner. (2014). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New  
York: Basic Books.

Horizon Report. (marzo de 2013). *http://recursostic.educacion.es*. Obtenido de  
<http://recursostic.educacion.es>:  
[http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes  
/Informe\\_Horizon\\_INTEF\\_Univ\\_marzo\\_2013.pdf](http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Informe_Horizon_INTEF_Univ_marzo_2013.pdf)

Leiva Alberto. (2014). *Recursos móviles y plataformas virtuales en pro de la de  
educación: ITU*.

LOAIZA AGUILERA, R. I. (2015). *repositorio.ug.edu.ec*. Obtenido de  
[http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6979/1/TRABAJO\\_TITULACI  
ON.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6979/1/TRABAJO_TITULACION.pdf)

- Martinez Solanas Alvaro, M. (2013). <https://biblioteca.unirioja.es>. Obtenido de <https://biblioteca.unirioja.es>:  
[https://biblioteca.unirioja.es/tfe\\_e/TFE000613.pdf](https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000613.pdf)
- Mercadé, A. (2016). <http://materialestatic.es>. Obtenido de <http://materialestatic.es/transicion/apuntes/Los.8.tipos.de.inteligencia.segun.Howard.Gardner.pdf>
- Milan, M. H. (2017). <https://www.ugr.es>. En M. H. Milan, *La inteligencia* (pág. 4). Obtenido de <https://www.ugr.es>:  
[https://www.ugr.es/~setchift/docs/conciencia\\_capitulo\\_1.pdf](https://www.ugr.es/~setchift/docs/conciencia_capitulo_1.pdf)
- MOSQUERA TELLO, C. E. (2013). *Repositorio.ug.edu.ec*. Obtenido de [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/2618/1/Tesis\\_CesarMosqueraTello.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/2618/1/Tesis_CesarMosqueraTello.pdf)
- Obrian, C. V. (2014). <http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream>. Obtenido de <http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream>:  
<http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/2808/1/TESIS%20DE%20INTELIGENCIAS%20MULTIPLES.pdf>
- Poblete, R. B. (2016). Interacción, emoción y cognición: Una aproximación integrada a la comprensión del comportamiento humano. *Anales de Psicología*, 28 (2), 490-504. Obtenido de [https://www.aufop.com/aufop/uploaded\\_files/articulos/1327422725.pdf](https://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1327422725.pdf)
- POZO VELÁSQUEZ & SÁNCHEZ CAMPOS. (2016). <http://repositorio.ug.edu.ec>. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec>:  
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/27110/4/BFILO-PD-LP2-15-090.pdf>
- Quindi Pichazaca Narcisa. (2017). <https://dspace.ups.edu.ec>. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec>:  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14269/1/UPS-CT007019.pdf>

- R Hernández Sampieri, C. F. (2013). <http://dspace.ucbscz.edu.bo>. Obtenido de <http://dspace.ucbscz.edu.bo/dspace/bitstream/123456789/21401/1/11699.pdf>
- Ramírez Montoya. (diciembre de 2014). <http://www.redalyc.org>. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/688/68811230006.pdf>
- Rivas Estupiñan Mercedes. (2017). <http://repositorio.ug.edu.ec>. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/26026/1/TRABAJO%20DE%20TITULACION%20MERCEDDES%20RIVAS.pdf>
- Rogelio, E., Aníbal, Z., & Peraza Juan. (2013). *Análisis Comparativo de las Plataformas Educativas Virtuales Moodle y Dokeos*.
- Sanchez Leticia. (Abril de 2015). <http://unimex.edu.mx>. Obtenido de [http://unimex.edu.mx/Investigacion/DocInvestigacion/La\\_teor%C3%ADa\\_de\\_las\\_inteligencias\\_m%C3%BAltiples\\_en\\_la\\_educacion.pdf](http://unimex.edu.mx/Investigacion/DocInvestigacion/La_teor%C3%ADa_de_las_inteligencias_m%C3%BAltiples_en_la_educacion.pdf)
- Sellan Karen y Gomez Dennys. (30 de junio de 2017). <http://repositorio.ug.edu.ec>. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/25546/1/BFILO-PIN-17P50.pdf>
- Tamayo y Tamayo Mario. (2013). *El Proceso de la Investigación científica*. México: Limusa S.A.
- Teo-Aprá. (2016). <http://biblio3.url.edu.gt>. Obtenido de <http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2012/Teo-Aprá/5.pdf>
- Vega Pérez, J. L. (2017). *Repositorio UG*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/19577/1/B-CISC-PTG.1259%20Vega%20Perez%20Joselyn%20Lizabeth.pdf>

Vera, H. d. (2013). *http://repositorio.ug.edu.ec*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/3443/1/MATAMOROS%20VERA1425.pdf>

Villalonga C. & Marta-Lazo, C. (enero de 2015). *https://idus.us.es*. Obtenido de <https://idus.us.es>:  
<https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/45408/MODELO%20DE%20INTEGRACION%20EDUCOMUNICATIVA%20DE%20%27APPS%27.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

# ANEXOS

## Anexo N° 1

### Encuesta de Conocimiento

Desarrollo de habilidades y destrezas en la programación media con las inteligencias múltiples a través de herramientas interactivas.

\*Obligatorio

#### Datos Generales

---

1. **Genero \***

*Marca solo un óvalo.*

- Masculino  
 Femenino

2. **Nacionalidad \*** *Marca solo un óvalo.*

- Ecuatoriana  
 Colombiana  
 Otra

3. **Edad \***

---

4. **¿Cual fue tu especialidad en el colegio ? \*** *Marca solo un óvalo.*

- Aplicaciones Informáticas  
 Marketing y Publicidad  
 Contabilidad  
 Bachillerato Unificado  
 Otra

5. **¿ Te gusta programar ? \*** *Marca solo un óvalo.*

- Si  
 No A  
 veces



## Anexo N° 2

### Prueba de conocimiento

Desarrollo de habilidades y destrezas en la programación media con las inteligencias múltiples a través de herramientas interactivas.

\*Obligatorio

1. **Sexo \***

Marca solo un óvalo.

- Masculino  
 Femenino

2. **Nacionalidad \*** Marca solo un óvalo.

- Ecuatoriana  
 Colombiana  
 Otra

3. **Edad \***

\_\_\_\_\_

### Preguntas del test de conocimiento

---

4. En un estante hay un diccionario de tres tomos, ordenados. Cada tomo contiene 200 páginas. Una pollita hambrienta se come desde la primera hoja del tomo I hasta la última

del tomo III (No cuentan las tapas)..¿Cuántas hojas se comió la pollita? \*

Marca solo un óvalo.

- 300 hojas  
 600 hojas  
 200 hojas  
 100 hojas

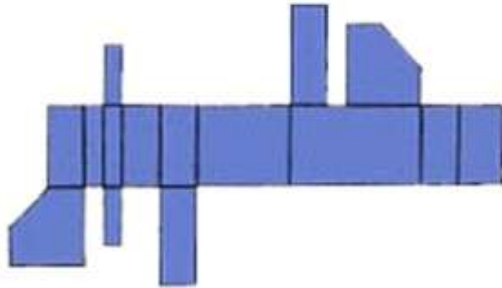
5. Un señor vendió la mitad de los melones que tenía más medio melón. Después se comió el melón que le quedó. ¿Cuántos melones tenía? \* Marca solo un óvalo.

- 6 melones  
 5 melones  
 3 melones  
 4 melones

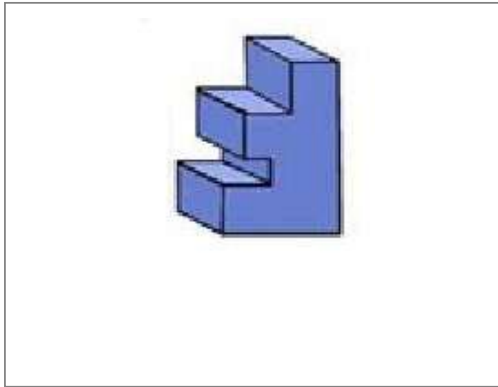
6 Un piloto de Fórmula 1 completó una vuelta al circuito del Mónaco en un minuto veinticinco segundos. A este ritmo, ¿cuánto tiempo exacto tardará en completar 60 vueltas? \* Marca solo un óvalo.

- 1 hora 20 minutos  
 1 hora  
 1 hora 30 minutos  
 1 hora 25 minutos

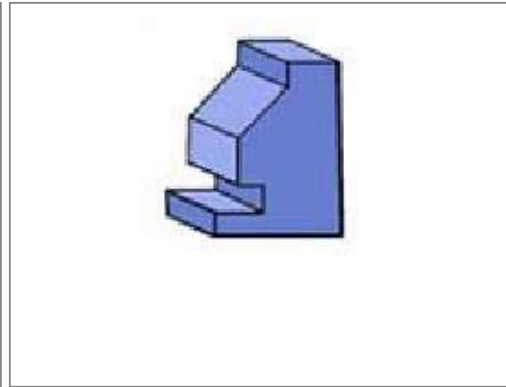
7. De acuerdo a la siguiente imagen que figura crees que forme \*



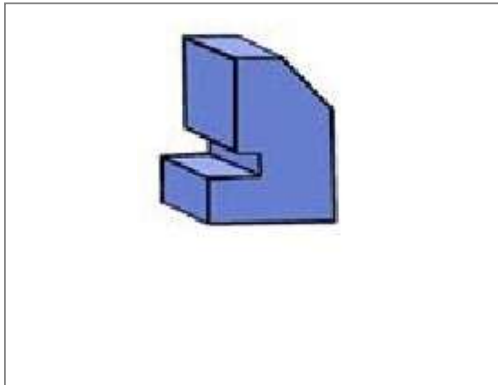
Marca solo un óvalo.



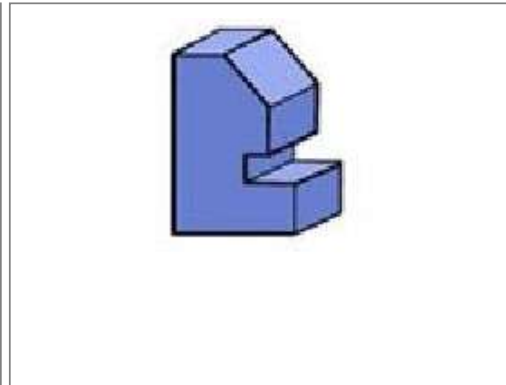
Opción 1



Opción 2



Opción 3



Opción 4

8 De acuerdo a la siguiente imagen que figura crees que forme \*

### Anexo N° 3


#### PRUEBA #1


1. Rellene los espacios en el menor tiempo posible. (2 puntos)


	7	4		5				6
5	6			3	8			
			7				3	
6		3						8
	9			4	3	6		
			6	3	2	4		
2	3			1	4			
	8		3	7	6	2		
				9		7	3	


						4		1
1		6			7	9		8
8	2					7		
	9			3	5	1		
5			7		8	3	4	2
3		7	1			6		
	5		9			2		
9								
	7	3	8	2	6			


2. ¿Cuál de las alternativas reemplaza al signo de interrogación? (2 puntos)


a) 


b) 

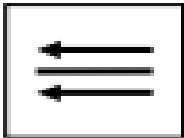
c) 

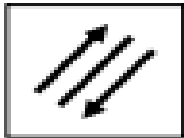
d) 

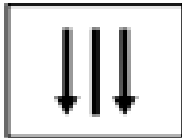




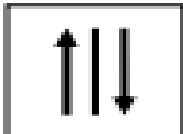


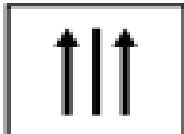





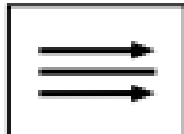


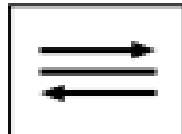
**A**                      **B**                      **C**                      **D**                      **E**











3. Resuelva correctamente las preguntas de programación. (6 puntos)

a) ¿Con que línea de código enlace formularios en visual Basic? (2 puntos)

- Form2.show()
- Form2.open()

b) ¿Cuál es la respuesta correcta? (2 puntos)

```
int x = 1;  
x = x++;
```

- x==1
- x==2
- No existe el operador ++
- No compila

c) Elija la respuesta correcta. (2 puntos)

```
static void Main (string [] args)  
{  
    float value = 100000000;  
    while (value > 0)  
    {  
        --value;  
    }  
    Console.WriteLine("Value es {0}", value);  
}
```

- Value es 0.
- Value es 0.00000001.
- Nunca se imprime el valor de Value.
- No compila.

### Anexo N° 4

#### PRUEBA #2

1. Rellene los espacios en el menor tiempo posible. (2.5 puntos)

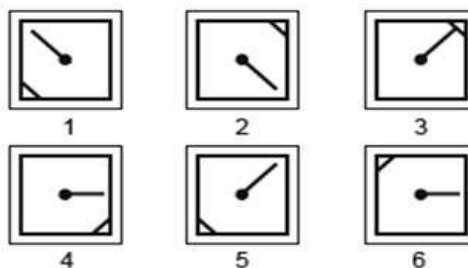
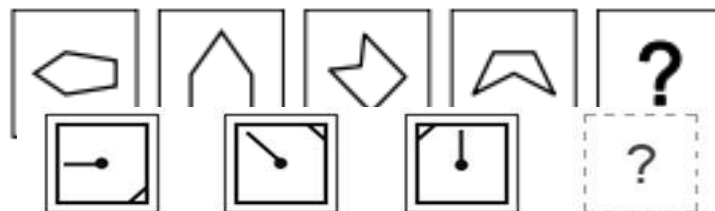
	5			3				
1								3
	3	4	2		7			
	1		7			4		
			5				6	8
	8	2	3			7		
3		9	8		1		5	
7			9			8		1
8				4	5			9

		4	6						8
8	7			4		3			
							5	4	
	3					8	7		6
							8	5	
		8		7			9		2
		9	5	3			2	8	
			9	4	2		6		
	5		8					9	

2. ¿Cuál de las alternativas reemplaza al signo de interrogación? (3.75 puntos)



**A**      **B**      **C**      **D**      **E**



3. Resuelva correctamente las siguientes preguntas de programación. (3.75 puntos)

a) ¿Cuál es el valor que se muestra por pantalla?

```
int x=10;
int x=0;
while (y <x) {
    y += x;
}
System.out.println(y);
```

- 0
- 1
- 10
- Ninguno, entra en bucle infinito

b) ¿Cuál es el resultado de la operación?

```
int x=1;
System.out.println(++x*4+1);
```

- 6
- 5
- 9
- 7

c) ¿Que se mostraría por pantalla?

```
System.out.println("Hola\nMundo");
```

- "Hola Mundo"
- "Hola\nMundo"
- "Hola y en otra línea Mundo"
- "Hola" un tabulador y "Mundo"

### Anexo Nº 5

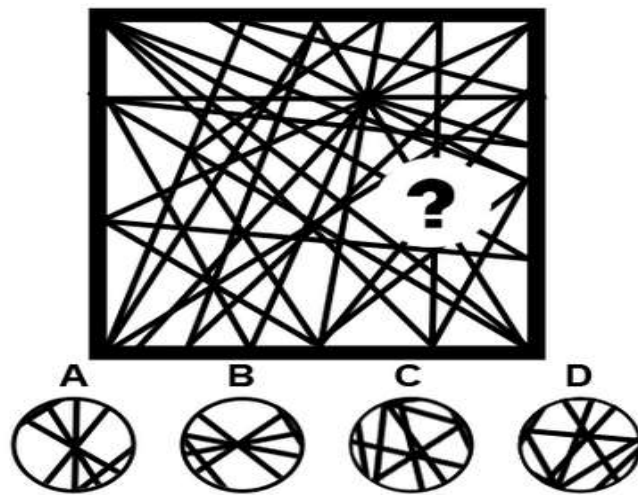
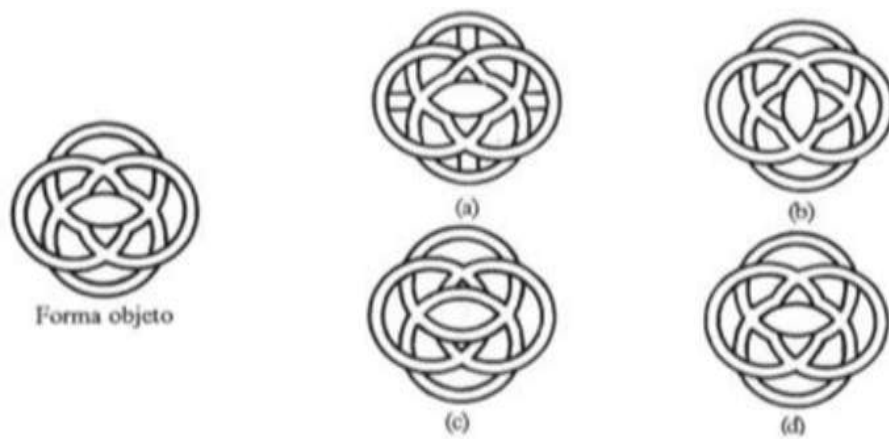
#### PRUEBA #3

1. Rellene los espacios en el menor tiempo posible. (2 puntos)

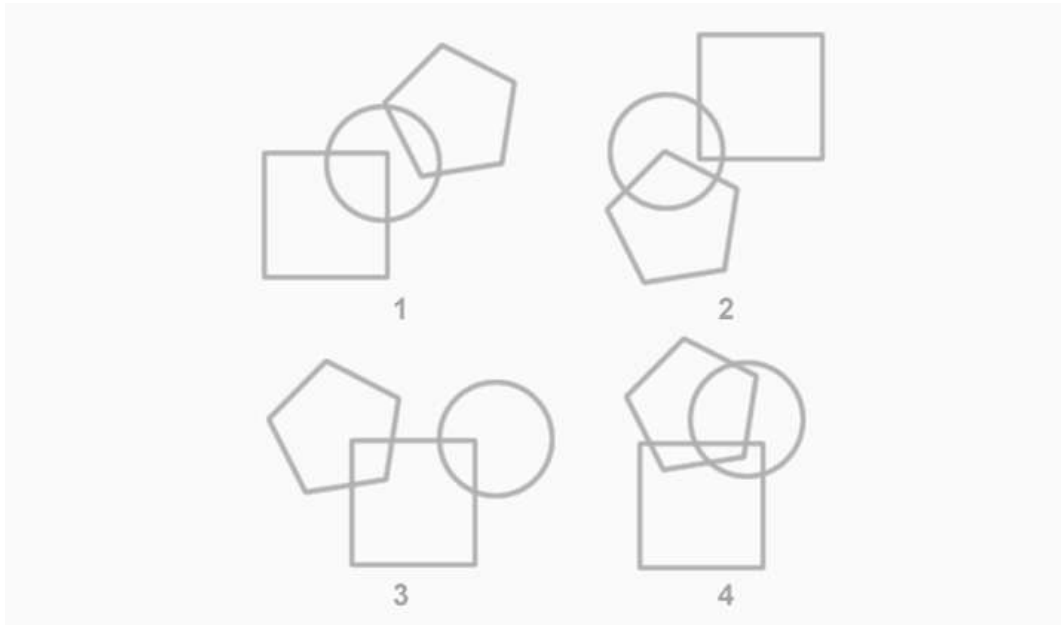
				3	4	2		
	7		4					
	8		6	5				
		4		2		8	7	
		3	9	8		5		4
				4			6	
	4		7	3		2	9	
			5		4		7	
7		6				3		

			3	4	8		9		7
		9	4			2			
							2		
5		7			2	4			
4				8		9	7		
9				3					5
			9		3		5		
3	8			6					
		1		9				6	2

2. Resuelva los siguientes ejercicios de Razonamiento Abstracto. (2 puntos)



3. ¿Cuál de las siguientes figuras difiere de las otras tres? (1 punto)



4. Resuelva correctamente los siguientes problemas de programación. (5 puntos)

- Realice una calculadora que contenga raíz cuadrada, raíz cubica y las operaciones básicas. (2.5 puntos)
- Añadir datos desde varios textbox (código, Ci, nombre apellido, teléfono) y grabarlos en un DataGridView. (2.5 puntos)



Anexo Nº 6

FOTOS



## Anexo N° 7

### FORMULAS PROGRAMACIÓN R

#### Promedio General:

```
attach(Total)
names(total)=c("Prueba Inicial","Prueba 1","Prueba 2","Prueba 3")
barplot(`total`, main = "Promedio General por Prueba", ylim = c(0,10), ylab =
"Notas", xlab = "Estudiantes",col=brewer.pal(4, "Set3"))
```

#### Promedio Prueba Inicial:

```
attach(Prueba)
names(` Prueba Inicial `)=c("E1","E2","E3","E4","E5","E6","E7","E8","E9","E10",
"E11","E12","E13","E14","E15","E16","E17","E18","E19","E20",
"E21","E22","E23","E24","E25","E26","E27","E28","E29","E30",
"E31","E32","E33","E34","E35","E36","E37","E38","E39","E40",
"E41","E42","E43","E44","E45","E46","E47","E48","E49","E50",
"E51","E52","E53","E54","E55")
barplot(` Prueba Inicial ` , main = "Prueba Inicial", ylim = c(0,10), ylab = "Notas",
xlab = "Estudiantes",col=brewer.pal(10, "Set3"))
```

#### Promedio Prueba 2:

```
attach(Prueba)
names(` Prueba 2 `)=c("E1","E2","E3","E4","E5","E6","E7","E8","E9","E10",
"E11","E12","E13","E14","E15","E16","E17","E18","E19","E20",
"E21","E22","E23","E24","E25","E26","E27","E28","E29","E30",
"E31","E32","E33","E34","E35","E36","E37","E38","E39","E40",
"E41","E42","E43","E44","E45","E46","E47","E48","E49","E50",
"E51","E52","E53","E54","E55")
barplot(` Prueba 2 ` , main = "Prueba 2", ylim = c(0,10), ylab = "Notas", xlab =
"Estudiantes",col=brewer.pal(10, "Set3"))
```

#### Promedio Prueba 3:

```
attach(Prueba)
names(` Prueba 3 `)=c("E1","E2","E3","E4","E5","E6","E7","E8","E9","E10",
"E11","E12","E13","E14","E15","E16","E17","E18","E19","E20",
```

```

"E21","E22","E23","E24","E25","E26","E27","E28","E29","E30",
"E31","E32","E33","E34","E35","E36","E37","E38","E39","E40",
"E41","E42","E43","E44","E45","E46","E47","E48","E49","E50",
"E51","E52","E53","E54","E55")
barplot(` Prueba 3`, main = "Prueba 3", ylim = c(0,10), ylab = "Notas", xlab =
"Estudiantes",col=brewer.pal(10, "Set3"))

```

### **Promedio Prueba Final:**

```

attach(Prueba)
names(` Prueba Final`)=c("E1","E2","E3","E4","E5","E6","E7","E8","E9","E10",
"E11","E12","E13","E14","E15","E16","E17","E18","E19","E20",
"E21","E22","E23","E24","E25","E26","E27","E28","E29","E30",
"E31","E32","E33","E34","E35","E36","E37","E38","E39","E40",
"E41","E42","E43","E44","E45","E46","E47","E48","E49","E50",
"E51","E52","E53","E54","E55")
barplot(` Prueba Final`, main = "Prueba Final", ylim = c(0,10), ylab = "Notas", xlab
= "Estudiantes",col=brewer.pal(10, "Set3"))

```

### **Sudoku:**

```

attach(Sudoku)
data=matrix(c(Sudoku$` Prueba 1`,Sudoku$` Prueba 2`,Sudoku$` Prueba 3`),nrow
= 3,byrow = TRUE)
colnames(data)=c("E1","E2","E3","E4","E5","E6","E7","E8","E9","E10",
"E11","E12","E13","E14","E15","E16","E17","E18","E19","E20",
"E21","E22","E23","E24","E25","E26","E27","E28","E29","E30",
"E31","E32","E33","E34","E35","E36","E37","E38","E39","E40",
"E41","E42","E43","E44","E45","E46","E47","E48","E49","E50",
"E51","E52","E53","E54","E55")
rownames(data)=c("Prueba 1","Prueba 2","Prueba Final")
barplot(data,main = "Sudoku", col=colors()[c(5,25,10)] , border="white",
font.axis=2, beside=T, legend = rownames(data), xlab="Estudiantes",
ylab="Rendimiento", font.lab=2)

```

**Abstracto:**

```
attach(Abstracto)
data=matrix(c(Abstracto$`Prueba 1`,Abstracto$`Prueba 2`,Abstracto$`Prueba
3`),nrow = 3,byrow = TRUE)
colnames(data)=c("E1","E2","E3","E4","E5","E6","E7","E8","E9","E10",
"E11","E12","E13","E14","E15","E16","E17","E18","E19","E20",
"E21","E22","E23","E24","E25","E26","E27","E28","E29","E30",
"E31","E32","E33","E34","E35","E36","E37","E38","E39","E40",
"E41","E42","E43","E44","E45","E46","E47","E48","E49","E50",
"E51","E52","E53","E54","E55")
rownames(data)=c("Prueba 1","Prueba 2","Prueba Final ")
barplot(data,main = "Abstracto", col=colors()[c(5,25,10)] , border="white",
font.axis=2, beside=T, legend = rownames(data), xlab="Estudiantes",
ylab="Rendimiento", font.lab=2)
```

**Programacion:**

```
attach(Programacion)
data=matrix(c(Programacion$`Prueba 1`,Programacion$`Prueba
2`,Programacion$`Prueba 3`),nrow = 3,byrow = TRUE)
colnames(data)=c("E1","E2","E3","E4","E5","E6","E7","E8","E9","E10",
"E11","E12","E13","E14","E15","E16","E17","E18","E19","E20",
"E21","E22","E23","E24","E25","E26","E27","E28","E29","E30",
"E31","E32","E33","E34","E35","E36","E37","E38","E39","E40",
"E41","E42","E43","E44","E45","E46","E47","E48","E49","E50",
"E51","E52","E53","E54","E55")
rownames(data)=c("Prueba 1","Prueba 2","Prueba Final ")
barplot(data,main = "Programacion", col=colors()[c(5,25,10)] , border="white",
font.axis=2, beside=T, legend = rownames(data), xlab="Estudiantes",
ylab="Rendimiento", font.lab=2)
```