



**INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES Y SU RELACIÓN CON EL  
APRENDIZAJE DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTROL DE LA  
PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA EN ESTUDIANTES  
UNIVERSITARIOS**

**PRESENTADA POR  
JUANA VIVIANA SANCHEZ TENORIO**

**ASESOR  
OSCAR RUBÉN SILVA NEYRA**

**TESIS  
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE DOCTORA EN EDUCACIÓN**

**LIMA – PERÚ**

**2020**



**CC BY-NC-ND**

**Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN**

**SECCIÓN DE POSGRADO**

**LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES Y SU RELACIÓN CON EL  
APRENDIZAJE DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTROL DE LA  
PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA EN ESTUDIANTES  
UNIVERSITARIOS**

**TESIS PARA OPTAR**

**EL GRADO ACADÉMICO DE DOCTOR EN EDUCACIÓN**

**PRESENTADO POR:**

**JUANA VIVIANA SANCHEZ TENORIO**

**ASESOR:**

**DR. OSCAR RUBÉN SILVA NEYRA**

**LIMA, PERÚ**

**2020**

**LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES Y SU RELACIÓN CON EL  
APRENDIZAJE DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTROL DE LA  
PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA EN ESTUDIANTES  
UNIVERSITARIOS**

## **ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO**

### **ASESOR (A):**

Dr. Oscar Rubén Silva Neyra

### **PRESIDENTE (A) DEL JURADO:**

Dr. Vicente Justo Pastor Santiváñez Limas

### **MIEMBROS DEL JURADO:**

Dra. Alejandra Dulvina Romero Díaz

Dr. Carlos Augusto Echaiz Rodas

## **DEDICATORIA**

A mis insignes maestros del Doctorado de Educación de la Universidad San Martín de Porres.

A mis hijas Vivianita y Shirley. A mi madre Victoria. Razones de mi vida.

A mi gran hermano en Cristo, Ricardo Ascencio Mora.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi Dios, a su Santísima Madre la Virgen María y a San Padre Pío de Pietrelcina.

“Todo lo puedo en Aquel que me conforta”.

## ÍNDICE

<b>ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO</b> .....	iii
<b>DEDICATORIA</b> .....	iv
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	v
<b>ÍNDICE</b> .....	vi
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	ix
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	xv
<b>RESUMEN</b> .....	xx
<b>ABSTRACT</b> .....	xxii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO</b> .....	9
1.1 Antecedentes de la investigación.....	9
1.2 Bases teóricas .....	12
1.2.1 Las Inteligencias Múltiples.....	12
1.2.2 Estructuras de control de la programación estructurada .....	19

1.2.3	Medida del aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada .....	26
1.3	Definición de términos básicos .....	31
1.3.1	Variable 1: Inteligencias múltiples .....	32
1.3.2	Variable 2: Aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.....	32
<b>CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES.....</b>		<b>34</b>
2.1	Formulación de hipótesis principal y derivadas.....	34
2.1.1	Hipótesis principal .....	34
2.1.2	Hipótesis derivadas .....	34
2.2	Operacionalización de variables .....	35
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>		<b>39</b>
3.1	Diseño metodológico .....	39
3.2	Diseño muestral.....	40
3.2.1	Población.....	40
3.2.2	Muestra .....	40
3.3	Técnicas de recolección de datos.....	42
3.3.1	Descripción de los instrumentos.....	42
3.3.2	Validez y confiabilidad de los instrumentos .....	42
3.4	Aspectos éticos.....	44
3.5	Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información .....	45
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....</b>		<b>48</b>

4.1	Análisis e interpretación de las preferencias por las inteligencias múltiples de los estudiantes .....	48
4.2	Análisis e interpretación del Aprendizaje de las Estructuras de Control de la Programación Estructurada.....	60
4.3	Análisis e interpretación de las Inteligencias Múltiples y el Aprendizaje de las Estructuras de Control de la Programación Estructurada.....	64
4.4	Prueba de Hipótesis.....	111
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....</b>		<b>126</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>134</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>138</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN .....</b>		<b>140</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>148</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz operacionalización de la variable 1 .....	37
Tabla 2. Matriz operacionalización de la variable 2 .....	38
Tabla 3. Expertos 1 .....	43
Tabla 4. Expertos 2 .....	43
Tabla 5. Estadístico de fiabilidad Alfa de Cronbach .....	44
Tabla 6. Prueba de distribución normal Kolmogórov-Smirnov de la variable 1 ....	45
Tabla 7. Prueba de distribución normal Kolmogórov-Smirnov de la variable 2 ....	46
Tabla 8. Correlación entre las dimensiones de las inteligencias múltiples .....	48
Tabla 9. Distribución de frecuencia de la Variable 1: Inteligencias Múltiples.....	49
Tabla 10. Distribución de frecuencia de la Dimensión 1: Inteligencia Lingüístico Verbal.....	50
Tabla 11. Distribución de frecuencia según Dimensión 2: Inteligencia Lógico Matemático.....	51
Tabla 12. Distribución de frecuencia según Dimensión 3: Inteligencia Naturalista	52
Tabla 13. Distribución de frecuencia según Dimensión 4: Inteligencia Visual Espacial.....	53
Tabla 14. Distribución de frecuencia según Dimensión 5: Inteligencia Musical....	54
Tabla 15. Distribución de frecuencia según Dimensión 6: Inteligencia Corporal Kinestésico.....	55
Tabla 16. Distribución de frecuencia según Dimensión 7: Inteligencia Intrapersonal .....	56
Tabla 17. Distribución de frecuencia según Dimensión 8: Inteligencia Interpersonal .....	57
Tabla 18. Análisis de las dimensiones de la Variable 1 .....	58

Tabla 19. Análisis de las dimensiones de la Variable 1 por sexo .....	59
Tabla 20. Distribución de frecuencia de la Variable 2: Aprendizaje de las Estructuras de Control de la Programación Estructurada.....	60
Tabla 21. Distribución de frecuencia según Dimensión 1: Estructura Secuencial	61
Tabla 22. Distribución de frecuencia según Dimensión 2: Estructura Selectiva ...	62
Tabla 23. Distribución de frecuencia según Dimensión 3: Estructura Repetitiva..	62
Tabla 24. Análisis de las dimensiones de la variable 2 .....	63
Tabla 25. Distribución de frecuencia según las variables Inteligencias Múltiples y Aprendizaje de las Estructuras de Control .....	64
Tabla 26. Distribución de frecuencia según las inteligencias múltiples y el aprendizaje de la estructura de control secuencial.....	65
Tabla 27. Distribución de frecuencia según las inteligencias múltiples y el aprendizaje de la estructura de control selectiva.....	67
Tabla 28. Distribución de frecuencia según las inteligencias múltiples y el aprendizaje de la estructura de control repetitiva .....	68
Tabla 29. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lingüístico verbal y aprendizaje de las estructuras de control .....	69
Tabla 30. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lingüístico verbal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial .....	70
Tabla 31. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lingüístico verbal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva .....	72
Tabla 32. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lingüístico verbal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva.....	73
Tabla 33. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lógico matemático y aprendizaje de las estructuras de control.....	74

Tabla 34. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lógico matemático y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial ...	75
Tabla 35. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lógico matemático y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva .....	77
Tabla 36. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lógico matemático y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva .....	78
Tabla 37. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia naturalista y aprendizaje de las estructuras de control .....	79
Tabla 38. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia naturalista y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial. ....	80
Tabla 39. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia naturalista y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva .....	82
Tabla 40. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia naturalista y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva .....	83
Tabla 41. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia visual espacial y aprendizaje de las estructuras de control .....	84
Tabla 42. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia visual espacial y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial. ....	85
Tabla 43. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia visual espacial y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva .....	87
Tabla 44. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia visual espacial y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva .....	88
Tabla 45. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia musical y aprendizaje de las estructuras de control .....	89

Tabla 46. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia musical y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial. ....	90
Tabla 47. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia musical y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva .....	92
Tabla 48. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia musical y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva.....	93
Tabla 49. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia corporal kinestésico y aprendizaje de las estructuras de control .....	94
Tabla 50. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia corporal kinestésico y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial. ...	95
Tabla 51. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia corporal kinestésico y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva .....	97
Tabla 52. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia corporal kinestésico y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva.....	98
Tabla 53. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia intrapersonal y aprendizaje de las estructuras de control .....	99
Tabla 54. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia intrapersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial.....	100
Tabla 55. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia intrapersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva.....	102
Tabla 56. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia intrapersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva .....	103
Tabla 57. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia intrapersonal y aprendizaje de las estructuras de control .....	104

Tabla 58. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia interpersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial.....	105
Tabla 59. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia interpersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva.....	107
Tabla 60. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia interpersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva .....	108
Tabla 61. Prueba de U-Mann-Whitney de la variable 1 en función del sexo .....	109
Tabla 62. Frecuencias de las dimensiones de la variable 1 en función del sexo	109
Tabla 63. Prueba de U-Mann-Whitney de la variable 2 en función del sexo .....	110
Tabla 64. Frecuencias de las dimensiones de la variable 2 en función del sexo	110
Tabla 65. Correlación entre las dos variables de estudio.....	112
Tabla 66. Correlación entre las Inteligencias Múltiples y la dimensión Estructura de Control Secuencial .....	113
Tabla 67. Correlación entre las Inteligencias Múltiples y la dimensión Estructura de Control Selectiva .....	114
Tabla 68. Correlación entre las Inteligencias Múltiples y la dimensión Estructura de Control Repetitiva.....	115
Tabla 69. Correlación entre la dimensión Inteligencia Lógico Matemático y el Aprendizaje de las Estructuras de Control de la Programación Estructurada .....	117
Tabla 70. Correlación entre la dimensión Inteligencia Lógico Matemático y la dimensión Estructura de Control Secuencial.....	118
Tabla 71. Correlación entre la dimensión Inteligencia Lógico Matemático y la dimensión Estructura de Control Selectiva.....	119
Tabla 72. Correlación entre la dimensión Inteligencia Lógico Matemático y la dimensión Estructura de Control Repetitiva. ....	120

Tabla 73. Correlación entre la dimensión Inteligencia Interpersonal y el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada. ....	121
Tabla 74. Correlación entre la dimensión Inteligencia Interpersonal y la dimensión Estructura de Control Secuencial .....	123
Tabla 75. Correlación entre la dimensión Inteligencia Interpersonal y la dimensión Estructura de Control Selectiva .....	124
Tabla 76. Correlación entre la dimensión Inteligencia Interpersonal y la dimensión Estructura de Control Repetitiva.....	125
Tabla 77. Distribución de la muestra en el nivel Logrado .....	130
Tabla 78. Porcentaje de nivel logrado en la Estructuras de Control .....	131
Tabla 79. Correlación entre las dimensiones de las dos variables de estudio ....	137

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tasa porcentual, cantidad de alumnos desaprobados y nota promedio .	3
Figura 2. Estructura de control secuencial .....	21
Figura 3. Estructura de control selectiva simple. ....	22
Figura 4. Estructura de control selectiva doble.....	22
Figura 5. Estructura de control selectiva múltiple .....	23
Figura 6. Estructura de flujo repetitiva: control de entrada .....	24
Figura 7. Estructura de flujo repetitiva: control de salida verdadero.....	24
Figura 8. Estructura de flujo repetitiva: control de salida falso .....	25
Figura 9. Estructura de control repetitiva.....	25
Figura 10. Niveles en el dominio cognitivo de la Taxonomía de Bloom. ....	28
Figura 11. Algoritmo de la investigación.....	40
Figura 12. Histograma de la Variable 1. ....	45
Figura 13. Histograma de la Variable 2. ....	46
Figura 14. Distribución de frecuencia de la Variable 1: Inteligencias Múltiples ....	50
Figura 15. Distribución de frecuencia de la Dimensión 1: Inteligencia Lingüístico Verbal.....	51
Figura 16. Distribución de frecuencia de la Dimensión 2: Inteligencia Lógico Matemático.....	52
Figura 17. Distribución de frecuencia de la Dimensión 3: Inteligencia Naturalista	53
Figura 18. Distribución de frecuencia de la Dimensión 4: Inteligencia Visual Espacial.....	54
Figura 19. Distribución de frecuencia de la Dimensión 5: Inteligencia Musical. ...	55
Figura 20. Distribución de frecuencia de la Dimensión 6: Inteligencia Corporal Kinestésico.....	56

Figura 21. Distribución de frecuencia de la Dimensión 7: Inteligencia Intrapersonal. .....	57
Figura 22. Distribución de frecuencia de la Dimensión 8: Inteligencia Interpersonal. .....	58
Figura 23. Distribución de frecuencia de la Variable 2: Aprendizaje de las Estructuras de Control de la Programación Estructurada.....	60
Figura 24. Distribución de frecuencia según Dimensión 1: Estructura Secuencial	61
Figura 25. Distribución de frecuencia según Dimensión 2: Estructura Selectiva..	62
Figura 26. Distribución de frecuencia según Dimensión 3: Estructura Repetitiva	63
Figura 27. Distribución de frecuencia según las variables Inteligencias Múltiples y Aprendizaje de las Estructuras de Control .....	64
Figura 28. Distribución de frecuencia según las inteligencias múltiples y el aprendizaje de la estructura de control secuencial.....	66
Figura 29. Distribución de frecuencia según las inteligencias múltiples y el aprendizaje de la estructura de control selectiva.....	67
Figura 30. Distribución de frecuencia según las inteligencias múltiples y el aprendizaje de la estructura de control repetitiva .....	68
Figura 31. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lingüístico verbal y aprendizaje de las estructuras de control .....	69
Figura 32. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lingüístico verbal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial .....	71
Figura 33. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lingüístico verbal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva .....	72
Figura 34. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lingüístico verbal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva.....	73

Figura 35. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lógico matemático y aprendizaje de las estructuras de control.....	74
Figura 36. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lógico matemático y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial ...	76
Figura 37. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lógico matemático y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva .....	77
Figura 38. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lógico matemático y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva .....	78
Figura 39. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia naturalista y aprendizaje de las estructuras de control .....	79
Figura 40. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia naturalista y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial.....	81
Figura 41. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia naturalista y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva.....	82
Figura 42. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia naturalista y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva .....	83
Figura 43. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia visual espacial y aprendizaje de las estructuras de control .....	84
Figura 44. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia visual espacial y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial.....	86
Figura 45. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia visual espacial y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva .....	87
Figura 46. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia visual espacial y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva .....	88

Figura 47. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia musical y aprendizaje de las estructuras de control .....	89
Figura 48. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia musical y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial. ....	91
Figura 49. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia musical y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva .....	92
Figura 50. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia musical y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva.....	93
Figura 51. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia corporal kinestésico y aprendizaje de las estructuras de control .....	94
Figura 52. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia corporal kinestésico y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial. ...	96
Figura 53. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia corporal kinestésico y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva .....	97
Figura 54. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia corporal kinestésico y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva.....	98
Figura 55. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia intrapersonal y aprendizaje de las estructuras de control .....	99
Figura 56. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia intrapersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial.....	101
Figura 57. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia intrapersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva .....	102
Figura 58. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia intrapersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva .....	103

Figura 59. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia interpersonal y aprendizaje de las estructuras de control .....	104
Figura 60. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia interpersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial.....	106
Figura 61. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia interpersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva.....	107
Figura 62. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia interpersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva .....	108
Figura 63. Aprendizaje de las ECPE en nivel logrado – Inteligencias nivel alto ..	129

\*

## RESUMEN

La investigación tiene como objetivo principal determinar la relación entre las inteligencias múltiples (IM) y el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada (ECPE).

La investigación no experimental, descriptiva correlacional y con una muestra no probabilística de 864 estudiantes, utiliza el cuestionario de inteligencias múltiples ideado por Armstrong (2009), con una alta confiabilidad (Alfa de Cronbach 0.919) y un instrumento de medición del aprendizaje de las ECPE desarrollado con la taxonomía de Bloom nivel tres del dominio cognitivo.

Se hallan correlaciones bajas y moderadas dentro del constructo IM, siendo la más alta el de las inteligencias visual espacial – naturalista y la más baja lógico matemático – lingüística verbal.

El 63.31% de la muestra presenta preferencia en el nivel alto de las IM y el 25.23% que alcanza el nivel logrado en el aprendizaje de las ECPE prefiere las inteligencias lógico matemático> interpersonal> intrapersonal> corporal kinestésica> visual espacial> lingüístico verbal> musical> naturalista; siendo las dos primeras las más frecuentes en la muestra.

La prueba de Spearman con un error menor al 5% indica una relación significativa ( $p=0.025<0.05$ ), pero en magnitud mínima y directa ( $Rho=0.076^*$ ); con lo cual se confirma la hipótesis alterna que existe relación significativa entre las inteligencias múltiples y el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

Los resultados de la investigación es punto de partida para futuras investigaciones que contribuyan a que los estudiantes programadores principiantes utilicen todo su potencial y alcancen el más alto nivel de aprendizaje.

**Palabras claves:** Inteligencia - Inteligencias Múltiples (IM) – Programación de computadoras - Estructuras de Control de la Programación Estructurada (ECPE) - Aprendizaje

## **ABSTRACT**

The main objective of the present research is to determine the relationship between the multiple intelligences (MI) and the learning of the control structures of structured programming (CSSP).

The non-experimental, descriptive and correlational research with a non-probabilistic sample of 864 students uses the multiple intelligences questionnaire devised by Armstrong (2009), with high reliability (Cronbach's Alpha 0.919) and an instrument for measuring CSSP learning developed with Bloom's taxonomy level three of the cognitive domain.

Low and moderate correlations are found within the MI construct, the highest being that of visual spatial–naturalistic intelligences and the lowest being logical mathematical–linguistic verbal.

Of the sample, 63.31% presents preference in the high level of MI and the 25.23% that reaches the level achieved in learning CSSP prefer the intelligences logical mathematical> interpersonal> intrapersonal> corporal kinesthetic> visual spatial> linguistic verbal> musical> naturalist; the first two being the most frequent in the sample.

The Spearman test with an error of less than 5% indicates a significant relationship ( $p=0.025<0.05$ ), but in a minimal and direct magnitude ( $Rho=0.076^*$ ); with which the alternative hypothesis that there is a significant relationship between multiple intelligences and the learning of the control structures of structured programming is confirmed.

The results of the investigation are the starting point for future investigations that contribute so that, beginner programmers use their full potential and reach the highest level of learning.

**Keywords:** Intelligence - Multiple Intelligences (MI) – Computer programming - Control Structures of Structured Programming (CSSP) - Learning

## INTRODUCCIÓN

La programación de computadoras consiste en crear programas (conjunto de instrucciones) en un lenguaje de programación “para decirle a un sistema informático cómo se resuelve un problema o cómo se realiza un procedimiento de forma eficaz” (Perez-Paredes & Zapata-Ros, p. 86).

Aprender a programar es la nueva alfabetización del siglo XXI, según Mitchel Resnick, profesor de Investigación del Aprendizaje del MIT y desarrollador de Scratch, lenguaje de programación para aprender a programar (Berkman Klein Center, 2014).

“Estar códigoalfabetizado (‘code-literate’), esto es, ser capaz de leer y escribir con los lenguajes de programación y pensar computacionalmente, emerge como un requerimiento de las sociedades avanzadas del siglo XXI” (Román, 2016, p.19).

La mente humana se empodera cuando se utiliza una computadora, es decir cuando se programa. “El poder de las herramientas mentales aumenta con el poder de las herramientas metálicas, la computadora” (Arellano, Rosas, Zuñiga, Fernandez y Guerrero, 2014).

En las investigaciones científicas realizadas por Adorjan (2014), Arenas (2014), Figueredo y García-Peñalvo (2018), Jenkins (2002), Shuhidan, Hamilton y D'Souza (2009), Teague (2011), Villalobos y Calderón (2009), Ullah, Lajis, Jamjoom, Altalhi, Shah y Saleem (2019), se argumentan como problema recurrente , las dificultades en el aprendizaje de la programación de computadoras, presentando altos índices de repetición , calificaciones bajas y abandono de los estudiantes universitarios en los cursos introductorios; convirtiéndose en área de investigación que merece más atención, como afirman Sheard, Simon, Hamilton y Lönnberg (2009).

En las líneas anteriores se han mencionado ocho (8) investigaciones de la basta literatura de investigaciones científicas que afirman la existencia de dificultades en el aprendizaje de programación de computadoras en estudiantes principiantes; las cuales también se presenta en los estudiantes, programadores principiantes, de la carrera de ingeniería industrial de la Universidad de Lima, en donde comprender y aplicar las estructuras de control de la programación estructurada, en la solución de problemas introductorios, se convierten también en una gran dificultad, lo cual se evidencia en las notas obtenidas.

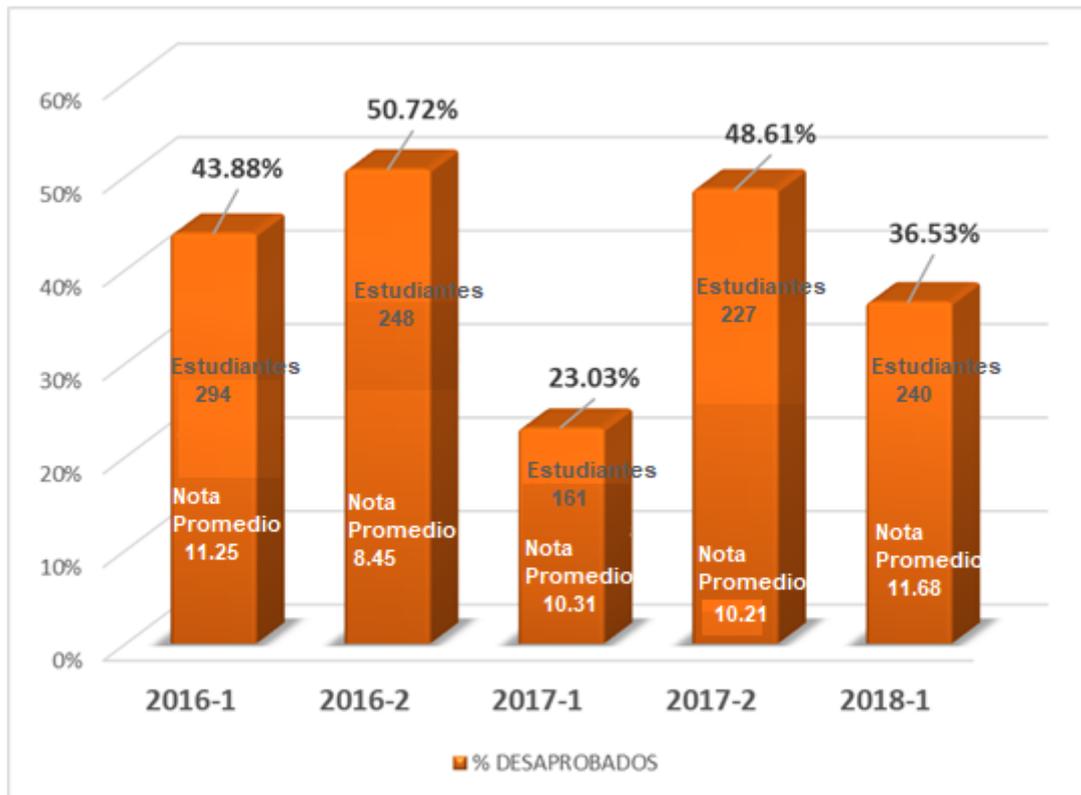


Figura 1. Tasa porcentual, cantidad de alumnos desaprobados y nota promedio

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 1, se evidencia una alta tasa porcentual de estudiantes desaprobados y una nota promedio que se encuentra en el rango de 8.31 a 11.68 en el sistema vigesimal que es de 0-20.

También hay que mencionar la experiencia de la investigadora en la enseñanza aprendizaje de la programación de computadoras, especialmente de la programación estructurada y orientada a objetos (otro paradigma de la programación), quien observaba diferencias bien marcadas entre los estudiantes, algunos aprendían a programar computadoras con gran dificultad, otros con mediana o con ninguna dificultad. Ante esta realidad el profesorado planteaba soluciones, realizando acciones para que los estudiantes asimilen la información, como por ejemplo el uso de pseudocódigos, diagramas de flujo, pruebas de

escritorio, objetos de aprendizaje, que funcionaban muy bien para algunos, para otros medianamente y para otros no funcionaba.

Ante estas evidencias cuantitativas y cualitativas de una realidad problemática, surgían preguntas como, existe relación entre aprendizaje e inteligencia, ya que “al evaluar y/o redefinir las relaciones Inteligencia-Aprendizaje también se lograría comprender mejor: (a) los éxitos y fracasos escolares; (b) las permanencias y deserciones de nuestros alumnos” (Pizarro-Sánchez & Clark-Lazcano, 2000, p.2). Estos autores investigaron la relación entre las inteligencias múltiples y los aprendizajes de diferentes materias medidos con el rendimiento académico.

Y considerando las siguientes afirmaciones: “La inteligencia es la habilidad de resolver problemas o elaborar productos que sean valiosos en una o más culturas”, no existe personas más inteligentes que otras y existen múltiples inteligencias, (Gardner, 1994) , surgían preguntas como, entre los estudiantes con mayor o menor rendimiento en la programación de computadoras utilizando las estructuras de control de la programación estructurada, ¿existe una tendencia concreta hacia ciertas inteligencias?, ¿cómo se relacionan sus diversas inteligencias, en cuanto a la intensidad y a las formas que las combinan y recurren a ellas para el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada en la solución de problemas utilizando computadoras?

Finalmente, el problema contextualizado se resume en que, en grupos de estudiantes grandes y heterogéneos, se torna difícil diseñar una metodología que sea beneficioso para todos (Lahtinen, Ala-Mutka y Järvinen, 2005). Esto se debe a que existen diferencias individuales en el proceso de aprendizaje, las cuales no se pueden ignorar suponiendo que todas las inteligencias son iguales, sino

aprovecharse. En este estudio estas diferencias individuales se analizarán en términos del constructo de las inteligencias múltiples de Howard Gardner: “Cada ser humano tiene una combinación única de inteligencias. Este es el desafío educativo fundamental”.

La problemática expuesta permite formular el siguiente problema principal: ¿De qué manera las Inteligencias Múltiples se relacionan con el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019 – 2020?, y los siguientes problemas específicos:

- ¿De qué manera las inteligencias múltiples se relacionan con el aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada ?, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, ¿2019 – 2020?
- ¿De qué manera las inteligencias múltiples se relacionan con el aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada?, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, ¿2019 – 2020?
- ¿De qué manera las inteligencias múltiples se relacionan con el aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019 – 2020?

Siendo el objetivo general determinar la relación que existe entre las Inteligencias Múltiples y el aprendizaje de las estructuras de control de la programación

estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019 – 2020.

De lo expuesto en el planteamiento del problema, con revisión de literatura y experiencia de la investigadora, se infiere:

- El principal objetivo de esta tesis es contribuir a la mejora de la enseñanza inicial de la Programación de Computadoras.
- La gran importancia de la programación computacional en el Siglo XXI, que es considerada “una competencia clave que tendrá que ser adquirida por todos los jóvenes estudiantes y cada vez más por los trabajadores en una amplia gama de actividades industriales y profesiones (Pérez-Paredes & Zapata-Ros, p. 86).
- Que es difícil (véase página 2) para los estudiantes que se inician en la programación, alcanzar las competencias cognitivas requeridas.
- Que la educación actual no atiende en el proceso aprendizaje-alumno a la diversidad de los estudiantes.
- Que, como señala Gardner (2001), las diferencias individuales no es una amenaza que complica el proceso de enseñanza-aprendizaje de cualquier materia, sino es una oportunidad para todos: estudiantes y docentes.
- Que la presente investigación puede ser considerada única, porque realizada la revisión de la literatura no se encuentra evidencia de trabajos que relacionen el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada con las inteligencias múltiples de Howard Gardner.

## VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

La viabilidad de la investigación se basa en los siguientes criterios:

- Se dispone del instrumento de medición de la variable “Inteligencias múltiples” de Thomas Armstrong (2009) debidamente validado y con la fiabilidad pertinente en investigaciones internacionales y en el medio. Pero como esta fiabilidad no puede ser transferible, se realiza una prueba piloto para comprobar la fiabilidad del cuestionario en el contexto donde se administra. Asimismo, el instrumento que mide la variable “Aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada”, en estudiantes que se inician en programación, es desarrollado por la investigadora en conjunto con tres profesores especialistas que imparten el curso de Herramientas Informáticas. Ambos instrumentos son validados por expertos.
- Se utiliza la plataforma Blackboard, con la autorización de las autoridades del claustro académico, para aplicar el Cuestionario de Inteligencias Múltiples de Armstrong.
- Se cuenta con diferentes bases de datos y plataformas online, gratuitas y no gratuitas, tanto de libros electrónicos como de artículos científicos y tesis doctorales, que permitieron la construcción del fundamento teórico.
- La investigadora tiene más de 30 años de experiencia docente en la enseñanza aprendizaje de la programación computacional en diferentes lenguajes como Visual Basic, Java y Python, y paradigmas como la programación estructurada y la programación orientada a objetos. Así como también amplia experiencia en el desarrollo de evaluaciones y rúbricas en programación de computadoras.

- La investigadora labora en la entidad donde se desarrolla el estudio, y con permiso del claustro académico tiene acceso a la muestra, y contar con la información requerida.

## **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO**

### **1.1 Antecedentes de la investigación**

Mendives (2018), en su tesis doctoral titulada “Las Inteligencias múltiples y su relación con el rendimiento académico en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariscal Castilla – Colán – 2017”, desarrolló una investigación con enfoque cuantitativo, tipo descriptivo correlacional de diseño no experimental, transversal. La muestra no probabilística intencional estuvo por 180 estudiantes. La investigación concluyó que las inteligencias múltiples se relacionan en forma significativa ( $p=0.000<0.01$ ) con el rendimiento académico de los estudiantes, pero de manera baja y directa ( $Rho=0.320^*$ ), rechazándose la hipótesis nula y aceptando que existe correlación significativa entre ambas variables.

Ventura (2018), en su tesis titulada “Inteligencias múltiples y logros académicos en estudiantes de la especialidad de Administración de la Facultad de Ciencias Empresariales, UNE 2018”, desarrolló una investigación cuantitativa, hipotético deductivo, descriptiva correlacional, no experimental, y de corte transversal. La muestra no probabilística estuvo

conformada por 67 estudiantes. El autor concluyó que existe relación significativa ( $p=0.000<0.05$ ) y alta y directa ( $Rho=0.803^{**}$ ) entre las Inteligencias múltiples y los logros académicos, rechazando la hipótesis nula. Asimismo, se concluyó que las inteligencias predominantes en orden descendente son la kinestésica, la interpersonal y la naturalista, siendo las menos desarrolladas la inteligencia lógica matemática y la lingüística. La inteligencia que prevalece en el alto nivel de logro fue la interpersonal.

Salcedo (2016), en su artículo científico titulado "Inteligencias múltiples y rendimiento académico de estudiantes universitarios en Huancayo, 2015", realizó un estudio descriptivo, correlacional, explicativa y no experimental. La muestra fue de 800 estudiantes. Concluyó que existe una correlación significativa entre el rendimiento académico con las siguientes inteligencias, según la carrera de ingeniería: en ingeniería ambiental, la inteligencia interpersonal ( $Rho=0.234$ ); en ingeniería civil, la inteligencia verbal ( $Rho=0.288$ ); en ingeniería eléctrica, la inteligencia kinestésica ( $Rho=0.151$ ); en ingeniería industrial, la inteligencia interpersonal ( $Rho=0.182$ ); en ingeniería de mina, la inteligencia kinestésica ( $Rho=0.313$ ) y en ingeniería de sistemas, la inteligencia interpersonal ( $Rho=0.46689$ ). Destacó también que en los estudiantes de la carrera de ingeniería industrial con mayor rendimiento académico prevaleció la inteligencia interpersonal (19.5%); en la carrera de ingeniería eléctrica, la inteligencia kinestésica (17.32%); en la carrera de ingeniería civil, la inteligencia verbal (17.81%); en la carrera de ingeniería de sistemas, la inteligencia interpersonal (18.93%) y en ingeniería de sistemas prevaleció la inteligencia interpersonal (17.85%).

Magallanes (2012), en su tesis titulada "Los hábitos de estudios, la inteligencia lógico-matemática y su relación con el rendimiento académico del curso fundamentos de programación de los estudiantes de la facultad de ingeniería de sistemas de la universidad César Vallejo 2011", desarrolló una investigación con diseño no experimental, descriptiva-correlacional de enfoque cuantitativo apoyada en el enfoque cualitativo. La muestra probabilística fue 125 estudiantes. Concluyó que o existe relación significativa entre la inteligencia lógica matemática y el rendimiento académico del curso fundamentos de programación ( $p=0.064$ ) y sí existe relación significativa entre hábitos de estudio con la inteligencia lógico matemático ( $p=0.016$ ). Destacó que no existe una diferencia significativa entre la inteligencia lógico matemático y el sexo de los estudiantes en el curso de fundamentos de programación.

Alva (2017), en su investigación titulada "Relación entre el nivel de inteligencia lógico-matemática y el rendimiento académico en los estudiantes de la asignatura de Desarrollo del Pensamiento Matemático del primer ciclo de la Facultad de Educación de la UNMSM durante el semestre académico 2016 – I", utilizó los constructos de las inteligencias múltiples de Howard Gardner, la concepción de inteligencia de Jean Piaget y los niveles cognitivos de la taxonomía de Bloom. Su investigación correspondió a un estudio no experimental con diseño transversal de tipo correlacional. La población fue de 242 estudiantes y la muestra de 180 estudiantes. Se aceptó la hipótesis alterna al demostrar que existe relación significativa ( $p=0.000<0.05$ ) y alta y directa ( $Rho=0.867^{**}$ ) entre la inteligencia lógico-matemática y el

correspondiente desarrollo del pensamiento matemático de la muestra, y se rechazó la hipótesis nula.

Adorjan (2014), en su investigación titulada “Un enfoque de Inteligencias Múltiples y Competencias aplicado a la enseñanza inicial de la Programación”, afirmó que la enseñanza aprendizaje de Programación en cursos introductorios presentan altos índices de repetición y abandono. Inició su investigación realizando un estado del arte sobre las dificultades que presenta la enseñanza aprendizaje de programación en cursos introductorios y finalizó exponiendo que el grupo experimental muestra un menor índice de deserción y un mayor índice de aprobación en relación con el grupo de control. La investigación confirmó la hipótesis alternativa que las actividades desarrolladas con enfoque de competencias e inteligencias múltiples logran obtener mejores resultados en la enseñanza aprendizaje en programadores principiantes, que se reflejan en las evaluaciones correspondientes; y, por lo tanto, rechazó la hipótesis nula.

## **1.2 Bases teóricas**

### **1.2.1 Las Inteligencias Múltiples**

La teoría de las Inteligencias Múltiples (IM) facilita la comprensión del proceso cognitivo en las personas. Gracias a ella, se logra describir al ser humano, partiendo de su diseño cognitivo. La teoría de las IM es el resultado de un estudio prolongado de la inteligencia humana durante varios años.

Por “inteligencia” se entiende comúnmente como la habilidad mayormente natural de asimilar, comprender, aprender, memorizar textos y resolver

problemas. En la escuela, era considerado inteligente el que aprendía y era aplicado en sus calificaciones. Aquél quien no obtenía los mismos resultados, se le tipificaba como carente de inteligencia. Los primeros intentos de definición de la inteligencia humana se hallan en el ámbito filosófico. Sócrates, tenía el concepto que la inteligencia residía en el alma humana y era una facultad distinta a los demás sentidos. Platón sostenía la invisibilidad e intangibilidad de la razón, como facultad independiente del alma. Aristóteles, señalaba que la perfección de la inteligencia, diferenció a los humanos de los animales. En el mismo sentido pensaba el filósofo Alcmeón. El primero en situar la inteligencia en el cerebro, fue Hipócrates, fue secundado por Herófilo, médico griego igual que Hipócrates. Galeno, creía que el alma tenía su lugar en el cerebro, y concibió lo que Galeno llamó alma racional dividida en parte externa compuesta por los cinco sentidos, y la parte interna, compuesta por la imaginación, el juicio, la percepción y el movimiento.

En la Edad Media (siglos del VIII al XIV), se utilizaban aún las ideas de Platón y Aristóteles, distinguiendo en el alma tres funciones: memoria, entendimiento y voluntad. Con la aparición del humanismo renacentista, surgen autores como Juan Huarte (1529-1588) quien en su libro "Examen de ingenios para las ciencias" (1575), concibió que el alma racional se conformaba de tres potencias: entendimiento, memoria e imaginación, los que originaban tres tipos de personas: los inteligentes, los memoriosos y los imaginativos.

Durante mucho tiempo, la razón gobernaba el estudio del comportamiento humano, pero con la aparición de la llamada psicología científica, la

inteligencia fue abordada por diversos enfoques. El fisiólogo, filósofo y psicólogo alemán Wilhelm Wundt (1830-1920), creó el Instituto de Psicología Experimental, en Leipzig, Alemania; y sostuvo que se podrá comprender la mente con el análisis de su actividad, que se manifiesta por su dinamismo y creatividad. Francis Galton (1822-1911, científico inglés) en 1892 introdujo el término inteligencia que calificó como una aptitud superior y general que se manifiesta por un conjunto de aptitudes especiales, que permite diferenciar a las personas por sus capacidades.

Marco Tulio Cicerón (106-43 a. C.), fue el primero en utilizar el término inteligencia, del latín *intelligentia*, del verbo *intelligere*: *inter* (“entre”), *legere* (“escoger”, “captar”, “leer”). En sentido lato, es la capacidad para escoger una u otra cosa. La definición de inteligencia no es única, deriva entre destreza, habilidad, capacidad, facultad para comprender, aprender, percibir, elegir, resolver. Todas las definiciones de inteligencia, tanto de diccionarios como de intelectuales, son acercamientos a lo que significa inteligencia, que no transmiten su verdadero contenido, seguramente porque inteligencia resulta ser más que sus propias definiciones. Howard Gardner, indica que la palabra “inteligencia” es cómo una convención universal: “la empleamos tan a menudo que hemos llegado a creer que existe, como entidad tangible, genuina y mensurable más que como una forma conveniente de nombrar algunos fenómenos que pueden existir (pero que bien no pueden existir)”. (Gardner, H., p. 105, 1994).

Howard Gardner en su libro *Frames of Mind. The Theory of Multiple Intelligences*, define “inteligencia” como: “la capacidad de resolver problemas, o de crear productos, que sean valiosos en uno o más ambientes

culturales” (Gardner, H., p. 10, 1994). Veinte años después, el mismo autor en su libro, *Intelligence Reframed*, aporta una nueva definición de inteligencia como “un potencial biopsicológico para procesar información que se puede activar en un marco cultural para resolver problemas o crear productos que tienen valor para una cultura” (Gardner, H., p. 52, 2001).

El estudio de la inteligencia, dejó de ser un tema filosófico para convertirse en un tema científico, especialmente de la psicología, de la neurología y de la neurobiología. La teoría de las Inteligencias Múltiples, fue posible gracias a estudios anteriores que constituyen sus antecedentes. El antecedente más remoto se encuentra en el estudio realizado por Franz Joseph Gall, quien en 1822 afirmó que en el cerebro pueden hallarse diferentes funciones. Lo que resultó cierto por lo acontecido en 1861 por Paul Broca, al descubrir el sector del cerebro que produce el lenguaje. Descubrimiento que se complementó con la localización, que realizó Carl Wernicke en 1874 con el sector cerebral donde reside la comprensión del lenguaje hablado o escrito.

En 1870, Francis Galton, quien estaba convencido de la medición y experimentación de la inteligencia humana, creó pruebas de medición de inteligencia. En 1904, a raíz de una iniciativa del ministerio de Educación francés, se realizaron estudios para determinar las condiciones que originan el fracaso escolar y así resolver el problema, nacen así los test de inteligencia, atribuyéndose a Alfred Binet la primera prueba de inteligencia, generando las teorías psicométricas, que inicialmente iba dirigido a escolares, sin tener en consideración la capacidad intelectual por sí. En 1912, el psicólogo alemán Wilhelm Stern, creó la medida del Cociente

Intelectual o CI, en inglés Intelligence Quotient o IQ. Las teorías psicométricas fueron rebatidas por las teorías cognitivas.

La teoría triárquica de Robert J. Sternberg es la primera teoría cognitiva que descarta el estudio psicométrico de la inteligencia, proponiendo tres tipos de inteligencia descritas como subteorías: Subteoría componencial o inteligencia analítica, consiste en la capacidad para la adquisición y retención de información. Subteoría experiencial o inteligencia creativa, consiste en la capacidad de discernir, seleccionar, comparar y solucionar gracias a la experiencia. Subteoría contextual o inteligencia práctica, consistente en la adaptación, conformación y selección para la supervivencia social.

En 1979, la Fundación Holandesa Bernard Van Leer, encargaron a Howard Gardner, quien ya investigaba en el Proyecto Cero de Harvard sobre las Inteligencias Múltiples (IM); el estudio del potencial humano. El resultado de todas sus investigaciones, dieron como resultado, su libro “Estructuras de la Mente” (Frames of Mind), publicado en 1983. Gardner afirma sobre su libro que: “...pensaba en él sobre todo como una contribución a mi propia disciplina de la psicología del desarrollo y, de manera más general, a las ciencias cognoscitivas y conductuales. Deseaba ampliar las nociones de inteligencia hasta incluir no sólo los resultados de las pruebas escritas sino también los descubrimientos acerca del cerebro y de la sensibilidad a las diversas culturas humanas.” (Gardner, H., p. 9, 1994).

Gardner, ante la disyuntiva de continuar con el estudio de la inteligencia, por medio de pruebas y medidas, optó por alejarse de la noción tradicional. Se dedicó en demostrar que “los seres humanos poseemos una gama de

capacidades y potenciales –inteligencias múltiples- que se pueden emplear de muchas maneras productivas, tanto juntas como por separado” (Gardner, H., p.16, 2001). Sin embargo, advierte el autor, que las inteligencias no deben considerarse necesariamente unidas a una o varias acciones determinadas.

Con investigaciones en los campos de la psicología, la neurología, la biología, la sociología, la antropología, las artes y las humanidades; pudo Gardner plantear su teoría de las inteligencias múltiples. En 1983, el autor formuló su teoría, donde reconocía siete “inteligencias”: la inteligencia lingüística, la inteligencia musical, inteligencia lógico-matemática, inteligencia espacial, inteligencia cinestésico-corporal, inteligencias personales (inteligencia interpersonal e inteligencia intrapersonal) y posteriormente añade una octava.

- La **inteligencia lingüística** es la sensible capacidad especial para manejar con habilidad tanto el lenguaje hablado como escrito. Destaca el empleo del lenguaje hacia la obtención de diversos objetivos.
- La **inteligencia musical** consiste en la capacidad para reconocer, interpretar, componer, apreciar, producir tonos, ritmos, acordes, pautas musicales. Está compuesta por varios componentes, siendo los más importantes son el tono y el ritmo que son sonidos emitidos en determinadas frecuencias auditivas. También se identifica el timbre. La música se organiza con los tonos relacionados de modo horizontal y vertical cuando dos o más sonidos se emiten en simultáneo, originando un sonido armónico y disonante. La música se

relaciona con los sentimientos de las personas, se vincula con las inteligencias personales.

- La **inteligencia lógico-matemática** es la competencia propia de científicos y matemáticos que les permite utilizar el pensamiento lógico, inductivo, a resolver problemas lógicos matemáticos y efectuar investigaciones científicas.
- La **inteligencia espacial** posibilita la visualización de figuras e imágenes en el espacio. La inteligencia espacial se vincula estrechamente con la observación y la percepción visual.
- La **inteligencia cinestésico-corporal**, consiste en la habilidad para emplear el cuerpo en formas muy diferenciadas y hábiles, para propósitos expresivos u orientados a ciertas metas (Gardner, H., p. 253, 1994). Esta habilidad permite la solución de problemas de distinta índole, así como la creación de productos. Requieren mucho esfuerzo y técnica para el control de los movimientos y el manejo de objetos con habilidad.
- La **inteligencia interpersonal** corresponde a la empatía y facilita la comprensión de los otros. Puede entender las intenciones, las motivaciones y los deseos de los demás, posibilitando el trabajo en equipo.
- La **inteligencia intrapersonal** corresponde a la capacidad introspectiva, de conocerse a sí mismo y comprender sus capacidades y limitaciones, y manejarlo constructivamente.

- La **inteligencia naturalista** consiste en la capacidad de reconocer y clasificar cualquier especie, tanto del reino vegetal como del reino animal.

Las claves de la IM, citadas por Armstrong (p. 34, 2017) para comprenderlas y desarrollarlas, se concretan en las siguientes:

- Las IM en su conjunto, están en todas las personas. Generalmente se desarrollan una o dos inteligencias más que otros. Particularmente hay algunos que desarrollan todas en su conjunto.
- En la mayoría de personas, es posible alcanzar la optimización de cada inteligencia, si existe apoyo y formación adecuados.
- Todas las inteligencias, interactúan entre sí. No existe inteligencia por sí sola.

Las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner, brinda definiciones y criterios importantes que permiten alcanzar las condiciones necesarias para que el estudiante logre explotar sus potencialidades con mayor amplitud y eficacia. Sin embargo, es un proceso en constante revisión, pues va de la mano con los avances en los estudios del funcionamiento del cerebro, que aún falta mucho por explorar.

### **1.2.2 Estructuras de control de la programación estructurada**

Un programa, concepto desarrollado por Van Neumann en 1946, es una secuencia de instrucciones lógicas que solucionan problemas, y que son creadas por la inteligencia del desarrollador, escritas utilizando un lenguaje

de programación, para dar al computador órdenes de ejecución que este pueda entender y llevar a cabo.

Los lenguajes de programación se utilizan para escribir programas, permitiendo el diálogo entre la inteligencia (ser humano) y la máquina.

Visual Basic es un lenguaje de programación desarrollado por Microsoft en la primera década de los noventa, con una interfaz gráfica amigable y que ha evolucionado del lenguaje original BASIC que significa Beginner'sB All-Pourse Symbolic Instruction Code (Código de instrucciones de uso universal para principiantes). Este lenguaje permite crear de manera productiva programas para uso personal, empresarial, acceso a base de datos, aplicaciones web, aplicaciones móviles, etc. En la actualidad se dispone de Microsoft Visual Basic .NET 2019, que es una evolución de Visual Basic implementada sobre el Framework .NET (plataforma tecnológica y metodológica de Microsoft). Este lenguaje de programación ha evolucionado constantemente, pero siempre conserva la misma base para desarrollar programas utilizando las estructuras de control de la programación estructurada. Sigue siendo más fácil de leer al no usar llaves, muy utilizadas en otros lenguajes y que, al parecer de la investigadora, se asemeja a un lenguaje algorítmico.

Los estudiantes que participan en esta investigación utilizan este lenguaje para desarrollar programas estructurados y solucionar problemas utilizando la computadora. Como afirma Joyanes (2013): "La principal razón para que las personas aprendan lenguajes y técnicas de programación es utilizar la computadora como una herramienta para resolver problemas"

Para la investigadora, apoyada por Joyanes (2013) y Guttag (2016), la programación es un proceso de resolver problemas utilizando computadoras.

En un coloquio internacional celebrado en Israel en 1964, Corrado Bohm y Giuseppe Jacopini presentaron un documento en italiano que demostraba matemáticamente que solo las tres estructuras de control: secuencial, selectivas y repetitivas, eran necesarias para escribir cualquier programa (Morgan, 1990). Posteriormente, con los aportes del científico en computación Edsger Dijkstra, se asientan las bases de la programación estructurada, reduciendo gran parte de la complejidad innecesaria de la programación, al establecer una jerarquía natural en sus instrucciones. La programación estructurada transformó la programación (Mills, 1986).

Las estructuras de control de la programación estructurada administran el flujo de instrucciones de un programa, y son las siguientes:

- a) La estructura secuencial: El orden en que se ejecutan las instrucciones de un programa es en el orden en que aparecen, una detrás de otra. Realiza una operación a la vez.

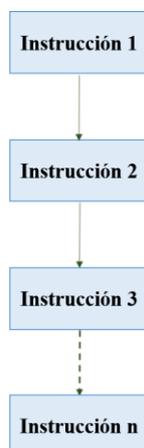


Figura 2. Estructura de control secuencial

Fuente: Elaboración propia.

- b) La estructura selectiva o condicional: El cumplimiento de una condición determinada permite seleccionar solo una de las acciones alternativas que se presentan.

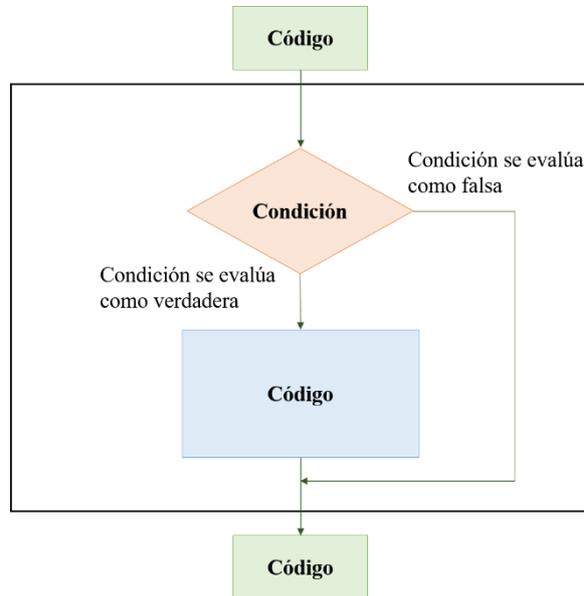


Figura 3. Estructura de control selectiva simple.

Fuente: Elaboración propia.

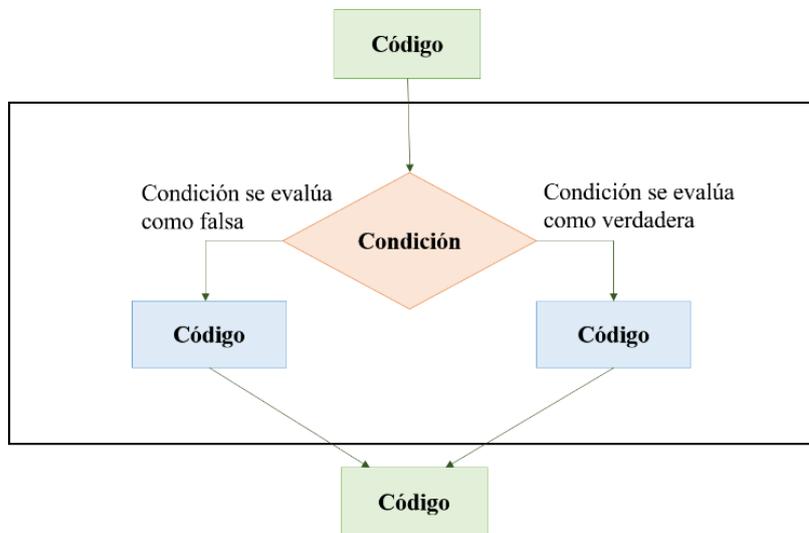


Figura 4. Estructura de control selectiva doble

Fuente: Elaboración propia

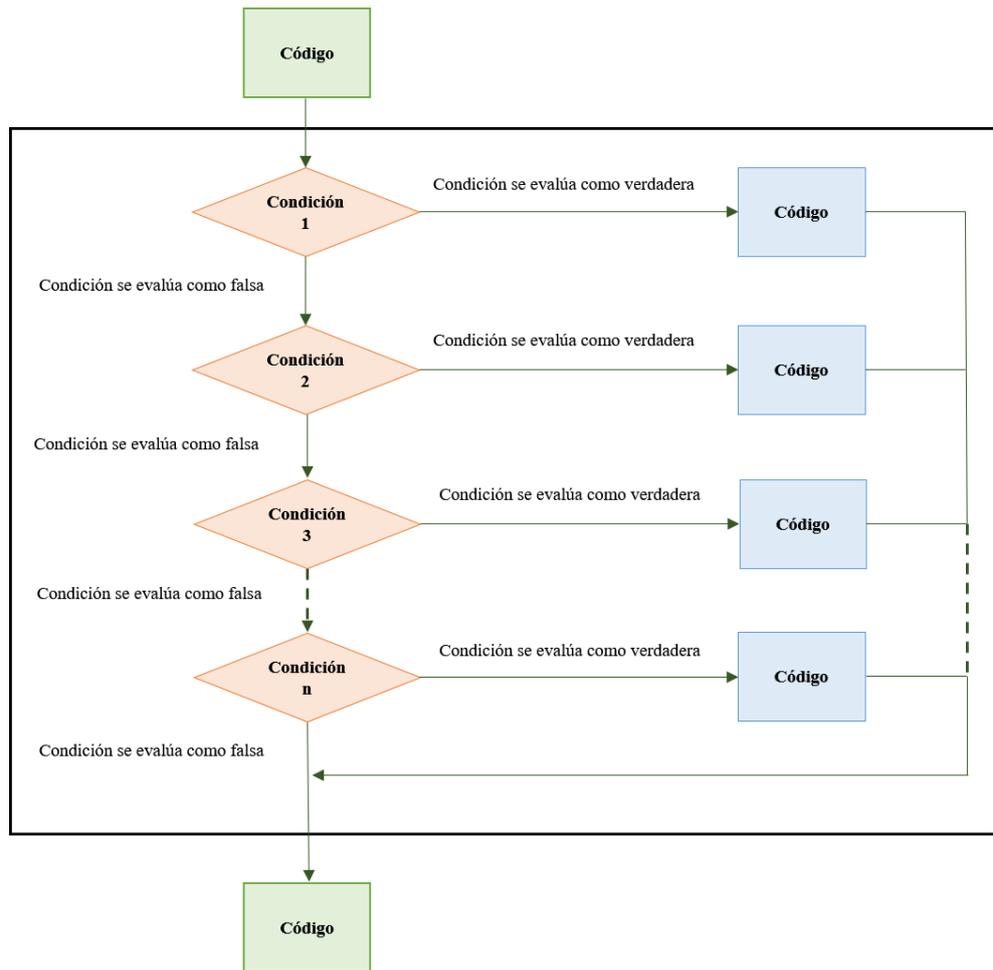


Figura 5. Estructura de control selectiva múltiple

Fuente: Elaboración propia.

- c) Estructura iterativa o repetitiva: Repite una secuencia de instrucciones. El número de repeticiones puede estar determinado con anterioridad o depender del cumplimiento de una condición.

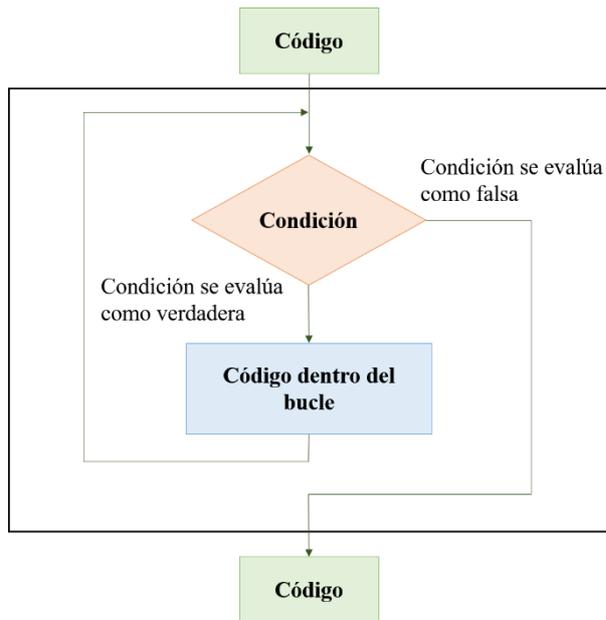


Figura 6. Estructura de flujo repetitiva: control de entrada

Fuente: Elaboración propia.

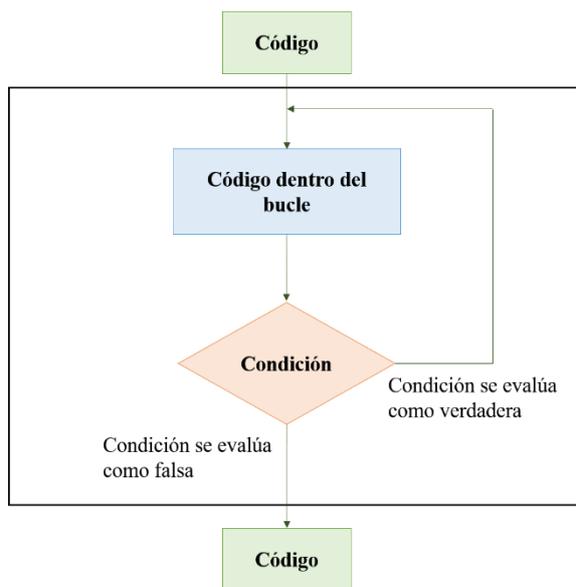


Figura 7. Estructura de flujo repetitiva: control de salida verdadero

Fuente: Elaboración propia

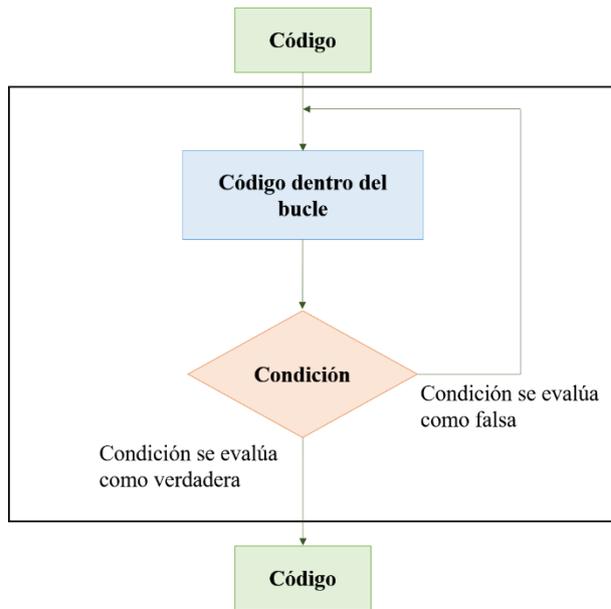


Figura 8. Estructura de flujo repetitiva: control de salida falso

Fuente: Elaboración propia

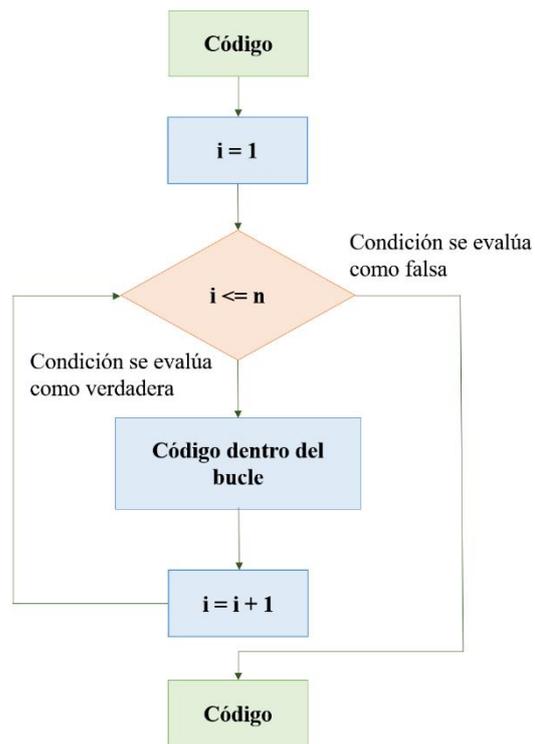


Figura 9. Estructura de control repetitiva

Fuente: Elaboración propia.

### **1.2.3 Medida del aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada**

- El programador principiante identifica y comprende los elementos y funcionamiento de las estructuras de control.
- El programador principiante aplica, seleccionando e implementando, la estructura de control adecuada en la solución de problemas.

En la presente investigación se mide el logro del aprendizaje de las estructuras de control, en el nivel tres del dominio cognitivo de la taxonomía de Bloom, que corresponde al nivel de “aplicación”. “La Taxonomía es un marco conceptual para clasificar afirmaciones respecto de aquello que los educadores esperan que los estudiantes aprendan como resultado del proceso de enseñanza” (Vásquez, 2010). “Bloom’s taxonomy is a model that allows characterizing students’ learning achievements” [La taxonomía de Bloom es un modelo que permite caracterizar los logros de aprendizaje de los estudiantes] (Masapanta-Carrión y Velázquez-Iturbide, 2018, p.441)

Según Ullah et al. (2019) al inicio, la taxonomía de Bloom fue utilizada en otras disciplinas para evaluar los objetivos de aprendizaje, pero actualmente se ha convertido en un marco conceptual para la evaluación del conocimiento del programador.

La revisión detallada y sistemática del uso de la taxonomía de Bloom, en la educación computacional, los llevan a concluir que es una herramienta educativa valiosa para evaluar a los estudiantes (Lister y Leaney, 2003).

La organización científica de computación más grande en el mundo, Association for Computing Machinery (ACM), y la mayor asociación

internacional para el desarrollo profesional en el área de las nuevas tecnologías, Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE); utilizan la versión revisada de la taxonomía de Bloom para especificar los objetivos de aprendizaje en estudios de computación. “Bloom’s taxonomy is probably the most widely used taxonomy to state learning goals in computing studies”. [La taxonomía de Bloom es probablemente la taxonomía más utilizada para establecer objetivos de aprendizaje en estudios de computación] (Masapanta-Carrión y Velázquez-Iturbide, 2018, p.441)

La taxonomía de Bloom categoriza el aprendizaje humano en tres dominios: el dominio cognitivo, el dominio afectivo y el dominio sicomotor.

En esta investigación se evalúa el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada en el dominio cognitivo de la taxonomía de Bloom; apoyado por:

- Bloom (1956), refiriéndose a su marco conceptual, afirma que los docentes encontrarán resultados educativos en el dominio cognitivo.
- Reddy, Chugh y Subair (2017) afirman que, en los últimos cincuenta años, el diseño curricular y la evaluación, utilizando el dominio cognitivo de la taxonomía de Bloom, ha tenido gran impacto.
- Scott (2003) y Ullah et al. (2019), quienes confirman que para evaluar el aprendizaje de los estudiantes en la programación computacional, varias investigaciones han utilizado el dominio cognitivo de la taxonomía de Bloom, con sus respectivos niveles.

- Cabo (2015) quien afirma que los niveles en el dominio cognitivo de la taxonomía de Bloom permiten conceptualizar el progreso en el aprendizaje de la programación.

En el dominio cognitivo de esta taxonomía, Bloom definió 6 niveles: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

En la Figura 10, se muestran los niveles cognitivos en el modelo de jerarquía de la taxonomía de Bloom, y la relación con el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada, utilizada en la presente investigación.

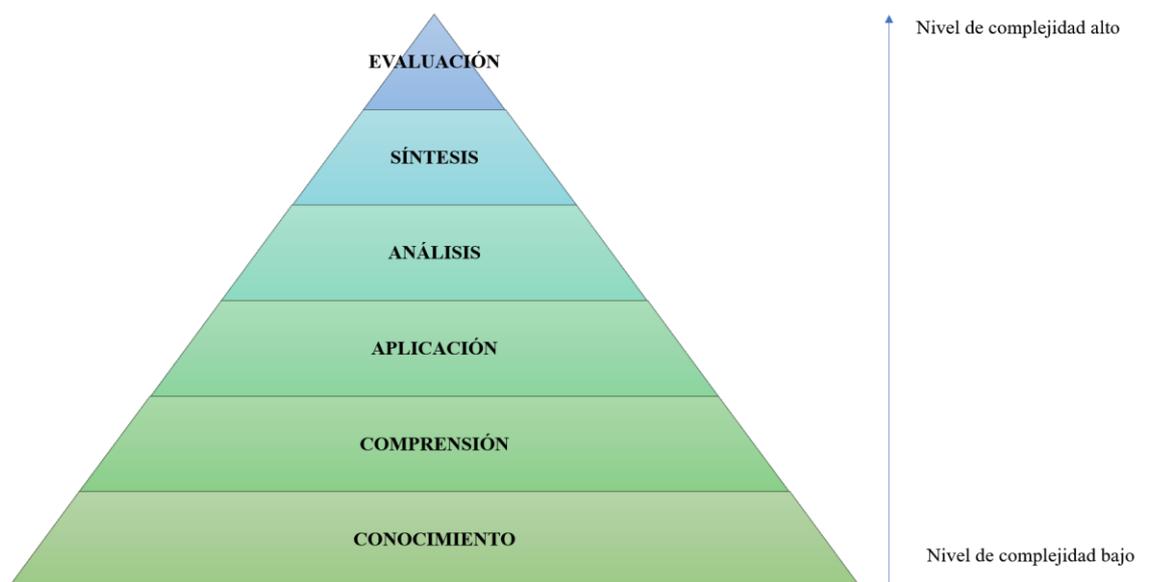


Figura 10. Niveles en el dominio cognitivo de la Taxonomía de Bloom.

Fuente: Elaboración propia.

Los primeros tres niveles se refieren a una menor complejidad, mientras que los tres niveles posteriores son los altos niveles (Ullah et al., 2019).

El primer paso para alcanzar el nivel del logro en el aprendizaje, es el conocimiento y la comprensión (nivel 1 y 2 de la taxonomía de Bloom) de los elementos y funcionalidad de las estructuras de control de programación

estructurada. El segundo paso es la aplicación (nivel 3 de la taxonomía de Bloom) de las estructuras de control en la solución de problemas, desarrollando programas estructurados y cortos. El nivel cognitivo 3 de la taxonomía de Bloom, en esta investigación, es considerado el último nivel en el logro, debido a que la muestra de estudiantes está conformada por programadores principiantes.

En el nivel más bajo de la taxonomía de Bloom (nivel 1), que es el conocimiento, el estudiante va a recordar las estructuras de control de la programación estructurada, los requerimientos para escribir un programa, la sintaxis en el lenguaje de programación. En el segundo nivel que es la “comprensión”, no solamente es capaz de recordar, sino también cómo funciona cada estructura y su comportamiento.

Para que los estudiantes alcancen los dos primeros niveles de la taxonomía de Bloom, se utiliza los diagramas de flujo y las corridas en frío.

El profesor Robert Sedgewick (2015), ganador del premio ACM Karl V. Karlstrom Outstanding Educator Award (premio a educador sobresaliente) en el año 2018, afirma que el flujo de control de un programa se puede comprender utilizando un diagrama de flujo para visualizarlo. Cuando los lenguajes de programación eran de bajo nivel (sintaxis y gramática difícil y muy diferente al lenguaje), se utilizaban los diagramas de flujo para programar. Ahora con los lenguajes de programación modernos, cuya sintaxis y gramática son similares al lenguaje, solo se utilizan los diagramas de flujo para comprender las estructuras de control básicas de la programación estructurada.

Y el otro componente importante es la corrida en frío, en donde el estudiante sin utilizar la computadora, es capaz de escribir el resultado de un fragmento de programa, confirmado también por Khairuddin y Hashim (2008).

En el tercer nivel de la taxonomía de Bloom, que es la aplicación, el estudiante debe de demostrar el logro de su aprendizaje, aplicando las estructuras de control adecuadas en la solución de problemas, desarrollando programas cortos (que solo necesitan pocas líneas de código). El profesor de ciencias de la computación de Northeastern University Matthias Felleisen, ganador del premio ACM Karl V. Karlstrom Outstanding Educator Award (premio a educador sobresaliente) en el año 2009, ha trabajado por más de 20 años enseñando con éxito las estructuras de control de la programación estructurada, a través de múltiples programas cortos y ha popularizado esta práctica en su libro "The Little Schemer" del MIT Press en 1995 (Krakovsky, 2010).

En esta investigación, se utiliza la taxonomía de Bloom en su versión original. Artículos científicos como de Lajis, Md Nasir y Aziz (2018), Khairuddin y Hashim (2008), Khairuddin y Hashim (2008), y Ullah et al. (2019), apoyan esta postura. Y se midió el logro del aprendizaje de los estudiantes, en el nivel cognitivo tres ("aplicación") de la taxonomía de Bloom. Se justifica porque para alcanzar un determinado nivel cognitivo, se requiere el dominio de cada nivel anterior. Lo confirman Ullah et al. (2019) y Lister y Leaney (2019).

Asimismo otros autores de artículos científicos, afirman que el éxito en el aprendizaje se alcanza cuando el estudiante aplica los conocimientos aprendidos Reddy, Chugh y Subair (2017).

## **1.3 Definición de términos básicos**

### **1.3.1 Inteligencia**

“Potencial biopsicológico para procesar información que se puede activar en un marco cultural para resolver problemas o crear productos que tienen valor para una cultura” (Gardner, 2001, p. 52)

### **1.3.2 Programación**

La programación de computadoras consiste en crear programas (conjunto de instrucciones) en un lenguaje de programación “para decirle a un sistema informático cómo se resuelve un problema o cómo se realiza un procedimiento de forma eficaz” (Perez-Paredes & Zapata-Ros, 2018, p. 86).

### **1.3.3 Aprendizaje**

El aprendizaje se conceptualiza como cambio relativamente permanente en la conducta y/o en las asociaciones y/o representaciones mentales, como resultado de la experiencia. Según el enfoque Construccionalista de Seymour Pappert, para que se produzca aprendizaje, el conocimiento debe ser construido o reconstruido por el propio estudiante que aprende a través de la acción. Se inspira en las ideas de Piaget. Para Pappert el mayor aprendizaje debe producirse con el mínimo de enseñanza. Podemos decir que Pappert amplía y complementa el Constructivismo al mediar objetos y entornos tecnológicos.

Según Paulo Blikstein, de la Universidad de Stanford, si se traza una línea que conectara la teoría de Jean Piaget y la educación actual utilizando tecnología, la línea simplemente se llamaría “Papert” (citado por Perez-Paredes & Zapata-Ros, 2018, p. 40), quien como visionario introdujo la idea

que las computadoras proporcionarían a los niños una manera de pensar sobre sus pensamientos y aprender sobre su propio aprendizaje.

### **1.3.3 Variable 1: Inteligencias múltiples**

En el año 1983, el doctor Howard Gardner, director del Proyecto Zero y profesor en la Universidad de Harvard presenta su Teoría de las Inteligencias Múltiples, en la cual afirma que existe múltiples inteligencias ubicadas en diferentes áreas del cerebro, las cuales están interconectadas entre sí y que pueden potenciarse en conjunto o en forma individual.

Las dimensiones son las ocho (8) inteligencias múltiples propuestas por el doctor Howard Gardner: lingüística, musical, lógico-matemática, espacial, cinestésico-corporal, interpersonal, intrapersonal y naturalista. Cada dimensión con sus respectivos indicadores que son medidos utilizando la técnica de la encuesta.

### **1.3.4 Variable 2: Aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.**

Las estructuras de control de la programación estructurada son las que administran el flujo de instrucciones de un programa computacional.

Las dimensiones de esta variable son las tres estructuras de control de la programación estructurada: secuencial (la ejecución de una instrucción supone que la ejecución de la instrucción que le antecede ya se ha ejecutado), selectiva (el cumplimiento de una condición permite seleccionar solo una de las acciones alternativas) y repetitiva (repite una secuencia de

instrucciones, el número de veces puede estar determinado con anterioridad o depender del cumplimiento de una condición).

Los indicadores que permiten medir el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada son los siguientes:

- El programador principiante identificará y comprenderá los elementos y funcionamiento de las estructuras de control secuenciales, selectivas y repetitivas.
- El programador principiante aplicará, seleccionando e implementando, la estructura de control adecuada en la solución de problemas.

En la presente investigación se mide el logro del aprendizaje de las estructuras de control, en el nivel tres del dominio cognitivo de la taxonomía de Bloom, que corresponde al nivel de “aplicación”, sustentado en el marco teórico.

## **CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.1 Formulación de hipótesis principal y derivadas**

#### **2.1.1 Hipótesis principal**

Las Inteligencias Múltiples se relacionan significativamente con el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020.

#### **2.1.2 Hipótesis derivadas**

1. Las inteligencias múltiples se relacionan significativamente con el aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020.
2. Las inteligencias múltiples se relacionan significativamente con el aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la

Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020.

3. Las inteligencias múltiples se relacionan significativamente con el aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada, en estudiantes principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020.

## **2.2 Operacionalización de variables**

Del objetivo general, que es determinar la relación que existe entre las IM y el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada, surgen dos variables a las cuales se les categoriza asignándoles significado y describiéndolas en términos observables, comprobables y medibles. Estas dos variables tienen una definición conceptual justificada en el marco teórico.

### **Variable 1: Inteligencias múltiples**

Esta variable es categórica, ordinal politómica y compleja. Se desagrega en ocho (8) dimensiones: lingüístico verbal, lógico matemático, naturalista, visual-espacial, musical, kinestésico corporal, intrapersonal e interpersonal, cada una en los correspondientes indicadores y estos, a su vez, en ítems.

### **Variable 2: El aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.**

Esta variable es categórica, ordinal politómica y compleja. Se desagrega en tres (3) dimensiones, en función del logro del aprendizaje de cada una de las estructuras de control de la programación estructurada: secuencial, selectiva

y repetitiva; con sus respectivos indicadores los cuales son medidos en el tercer nivel de la taxonomía de Bloom, sustentado en el marco teórico.

En las dos siguientes tablas se presentan las matrices de operacionalización de las dos variables de la presente investigación.

Tabla 1. Matriz operacionalización de la variable 1

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE MEDICIÓN DE INTERVALO	NIVELES Y RANGOS
V1: Inteligencias múltiples	Lingüístico verbal	Escuchar	2,3		
		Hablar	5,6,8,9		
		Leer	1,7		
		Escribir	4,10		
	Lógico matemática	Razonamiento y demostración	11,17,18		
		Comunicación matemática	12,16,20		
		Resolución de problemas de lógica.	13,14,15,19		
	Naturalista	Admirar la naturaleza	21,23,24,27,28		
		Protección de la naturaleza	22,29,30		
		Eventos medio ambientales	25,26	1 = Nunca	1. Bajo (10-18)
	Visual espacial	Percepción de imágenes	31,33,35,39		
		Uso de los espacios y colores	32,36,40	2 = A veces	2. Regular (19-26)
		Uso de cuadros, gráficos y croquis	34,37,38	3 = Casi siempre	3. Alto (27-34)
	Musical	Pensamiento musical	43,45,46		
		Identificar ritmos y melodías	42,47,48		
		Producción de tonos	41,44,49,50	4 = Siempre	4. Muy alto (35-40)
	Corporal kinestésico	Coordinación de movimientos	52,54,58		
		Desarrollo deportivo del cuerpo	51,55,56,60		
		Práctica de trabajos manuales	53,57,59		
Intrapersonal	Autoconciencia	61,66,69			
	Control emocional	62,65,67,68			
	Automotivación	63,64,70			
Interpersonal	Empatía	76,77,79,80			
	Habilidades sociales	71,72,73,74,75,78			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Matriz operacionalización de la variable 2

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE MEDICIÓN DE INTERVALO	NIVELES Y RANGOS
V2: Aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada	Secuencial	Conocer y comprender la secuencialidad de las instrucciones, la entrada y salida de datos, y la asignación y valor actual de las variables.	Programa 1	0-5	1. Inicio (0-2) 2. Proceso (3-4) 3. Logrado (5)
		Aplicar la estructura secuencial adecuada en la solución de problemas.			
	Selectiva	Conocer y comprender los elementos y funcionamiento de la estructura selectiva.	Programa 2	0-5	
		Aplicar la estructura selectiva adecuada en la solución de problemas.			
	Repetitiva	Conocer y comprender los elementos y funcionamiento de la estructura repetitiva.	Programa 3	0-5	
		Aplicar la estructura repetitiva adecuada en la solución de problemas.			

Fuente: Elaboración propia.

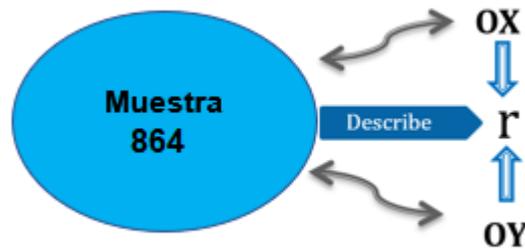
## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.1 Diseño metodológico**

El enfoque de la investigación es cuantitativo, con diseño observacional, no experimental. Es analítico, descriptivo de corte transversal y correlacional cuyo propósito es evaluar la relación que existe entre dos o más variables.

Según Maletta (2015), “En los estudios no experimentales el investigador solo observa los hechos que ocurren naturalmente, sin tener la posibilidad de intervenir (o en todo caso, sin tener la posibilidad de una intervención controlada)” (p. 504).

El algoritmo de la investigación, cuya finalidad es determinar la relación estadística que existe entre la variable inteligencias múltiples y la variable aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada, es el siguiente:



OX = Observación de la variable 1 = Inteligencias múltiples

OY = Observación de la variable 2 = Aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada

r = relación entre variables

Figura 11. Algoritmo de la investigación

Fuente: Elaboración propia.

## 3.2 Diseño muestral

### 3.2.1 Población

La población está conformada por los estudiantes programadores principiantes del tercer nivel de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, del ciclo académico 2019-2 y 2020-1.

### 3.2.2 Muestra

La muestra es no probabilística y por conveniencia. Está compuesta por 864 estudiantes, del curso de Herramientas Informáticas. Solo se considera estudiantes de esta asignatura, debido a la accesibilidad y disponibilidad de los sujetos (James H. McMillan y Salli Shumacher, 2001). La muestra está compuesta por 542 hombres (62.73%) y 322 mujeres (37.27%), cuyas edades oscilan entre 17 y 19 años. La muestra cumple con los criterios de inclusión y exclusión.

El muestreo no probabilístico es el más común en el área de educación (McMillan y Shumacher, 2001).

En este tipo de muestra, la información obtenida es útil para responder preguntas e hipótesis, aun cuando no se tenga la certeza de que la muestra sea representativa de la población. (Creswell, 2001).

### **Criterios de inclusión**

- Estudiantes programadores principiantes, de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, del ciclo académico 2019-2 y 2020-1.
- Estudiantes de la asignatura Herramientas Informáticas, que hayan rendido la prueba que mide la variable: Aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.
- Estudiantes de la asignatura Herramientas Informáticas, que hayan completado voluntariamente el cuestionario, el cual mide la variable: Inteligencias Múltiples.

### **Criterios de exclusión**

- No completar el cuestionario de Inteligencias Múltiples.
- No haber rendido la evaluación para determinar el nivel de logro en el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

### **3.3 Técnicas de recolección de datos**

#### **3.3.1 Descripción de los instrumentos**

Para la variable 1 inteligencias múltiples, la técnica de recolección de datos es la encuesta y el instrumento es el Cuestionario ideado por Thomas Armstrong (2009). El cuestionario está compuesto de 80 preguntas. A cada inteligencia múltiple le corresponde 10 preguntas. La respuesta de cada pregunta es del 1 al 4, según se identifique con cada afirmación. Este instrumento se aplica a 890 estudiantes utilizando la plataforma Blackboard.

El uso de los cuestionarios como medida de las inteligencias, se emplea en estudios previos recientes (Ortega Béjar, Llamas y López-Fernández, 2017; Peña García, Ezquerro Cordón y López-Fernández, 2017).

Para la variable 2 aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada, la técnica es la evaluación y el instrumento de medición es la prueba.

Este instrumento de medición está compuesto por tres programas estructurados correspondientes al tercer nivel cognitivo de la taxonomía de Bloom, considerando que, para alcanzar el tercer nivel, se superan con éxito los dos niveles anteriores; según el marco teórico desarrollado en el presente trabajo de investigación.

#### **3.3.2 Validez y confiabilidad de los instrumentos**

Toda investigación científica debe tener validez y fiabilidad.

a) Validación

El cuestionario de inteligencias, al ser un instrumento estandarizado (Garay, 2015), es validado, en su proceso de adaptación, por dos expertos en psicología e investigación, quienes determinan la suficiencia de los ítems formulados para la respectiva variable.

Tabla 3. Expertos 1

<b>EXPERTOS</b>	<b>NOMBRES</b>	<b>NIVEL DE APLICABILIDAD</b>
Experto N°1	Dra. Gadea Rubio, Olga Cecilia	Aplicable
Experto N°2	Dr. Sobrino Chunga, Lisle	Aplicable

Fuente: Elaboración propia.

Dicho instrumento utilizado también es validado en tesis doctorales en el Perú (Garay, 2015).

El segundo instrumento, prueba de evaluación de las estructuras de control de la programación estructurada con el uso de computadoras, es desarrollado por la investigadora con la participación de tres (03) docentes especialistas en programación de computadoras, que imparten la asignatura de Herramientas Informáticas, en la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima. Adicionalmente dicho instrumento es validado por una experta en Ciencias y Estructura de datos y algoritmos.

Tabla 4. Expertos 2

<b>EXPERTOS</b>	<b>NOMBRES</b>	<b>NIVEL DE APLICABILIDAD</b>
Experto N°1	Dra. Kamiyama Murakami, Angélica	Aplicable

Fuente: Elaboración propia.

b) Confiabilidad

Para determinar la confiabilidad del Cuestionario de Inteligencias Múltiples, se utiliza el estadístico Alfa de Cronbach, por tener respuestas politómicas. Es aplicado a 31 estudiantes, como prueba piloto. Los resultados evidencian una confiabilidad del instrumento.

Tabla 5. Estadístico de fiabilidad Alfa de Cronbach

ALFA DE CRONBATCH	NRO. DE ELEMENTOS
0.919	80

Fuente: Elaboración propia.

### 3.4 Aspectos éticos

Maletta (2015) afirma que “Como otras actividades humanas, el hacer ciencia tiene aspectos éticos” (p. 393).

Se procede de acuerdo a lo siguiente:

- Los resultados de los instrumentos aplicados son trabajados con transparencia.
- El marco teórico es desarrollado respetando los derechos de autor.
- La aplicación de los instrumentos es con autorización del claustro académico.
- Se resguarda el anonimato de los estudiantes que participan en el cuestionario sobre inteligencias múltiples y en la evaluación sobre las estructuras de control de la programación estructurada. Los datos y la información solo son utilizados en la presente investigación.

### 3.5 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

A continuación se realiza la prueba de normalidad para las dos variables de investigación.

Tabla 6. Prueba de distribución normal Kolmogórov-Smirnov de la variable 1

INTELIGENCIAS MÚLTIPLES		
N		864
Parámetros normales	Media	2.72
	Desviación estándar	0.546
	Absoluta	0.373
Diferencias más extremas	Positiva	0.260
	Negativa	-0.373
Z de Kolmogórov-Smirnov		10.973
Sig. asintót. (bilateral)		0.000

Fuente: Elaboración propia.

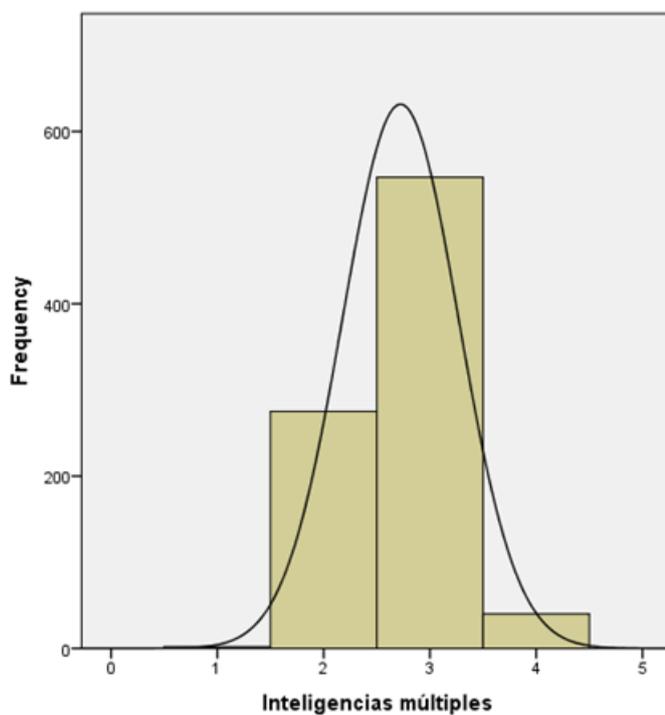


Figura 12. Histograma de la Variable 1.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Prueba de distribución normal Kolmogórov-Smirnov de la variable 2

ESTRUCTURAS DE CONTROL		
N		864
Parámetros normales	Media	2.03
	Desviación estándar	0.685
	Absoluta	0.268
Diferencias más extremas	Positiva	0.268
	Negativa	-0.262
Z de Kolmogórov-Smirnov		7.875
Sig. asintót. (bilateral)		0.000

Fuente: Elaboración propia.

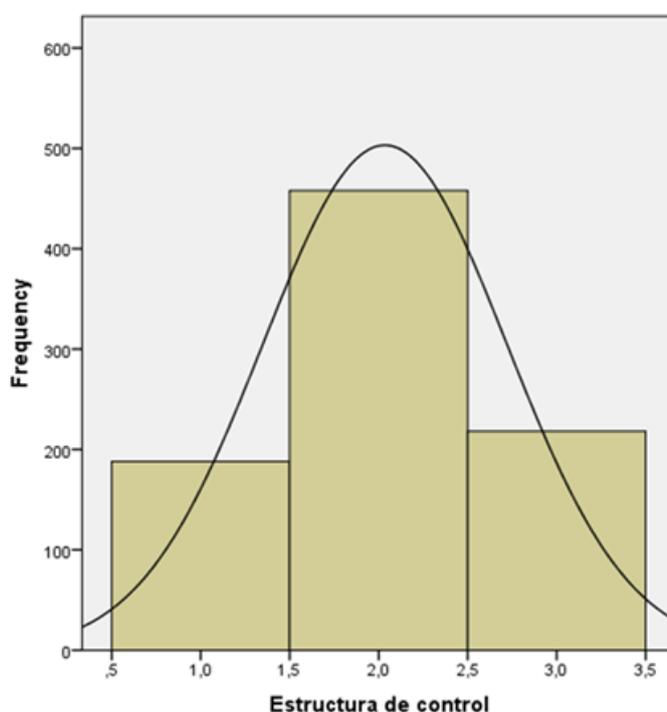


Figura 13. Histograma de la Variable 2.

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

La prueba de Kolmogórov-Smirnov demuestra que las variables de estudios no siguen una distribución normal ( $p > 0.05$ ); por lo tanto, se tiene que utilizar pruebas no paramétricas.

Se utilizarán dos procedimientos:

1. Parte descriptiva: Se desarrollan tablas y gráficos dinámicos, con las frecuencias y porcentajes; medidas de tendencia central y de distribución para el análisis unidimensional y bidimensional de las variables y sus dimensiones.
2. Parte inferencial: Se utiliza la prueba de coeficiente de correlación de Spearman con una confiabilidad mayor al 95% ( $p\text{-valor} < 0.005$ ), debido a que las variables de estudios no siguen una distribución normal (Kolmogórov-Smirnov) y son ordinales. Asimismo, se utiliza la prueba no paramétrica U de Mann Whitney.

Los resultados de la aplicación de los instrumentos se obtienen utilizando la plataforma BlackBoard, se descargan en hojas Excel 2019, por pregunta y por estudiante.

Con el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) para Windows, versión 26, se organiza la presentación de la información para el análisis descriptivo e inferencial de los datos.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1 Análisis e interpretación de las preferencias por las inteligencias múltiples de los estudiantes

Tabla 8. Correlación entre las dimensiones de las inteligencias múltiples

	LINGÜÍSTICO VERBAL	LOGÍSTICO MATEMÁTICO	NATURALISTA	VISUAL ESPACIAL	MUSICAL	CORPORAL KINESTÉSICO	INTRAPERSONAL	INTERPERSONAL
	r	r	r	r	r	r	r	r
Lingüístico verbal	1							
Lógico matemático	0.282**	1						
Naturalista	0.418**	0.236**	1					
Visual espacial	0.441**	0.337**	0.485**	1				
Musical	0.326**	0.230**	0.363**	0.390**	1			
Corporal kinestésico	0.328**	0.269**	0.379**	0.457**	0.399*	1		
Intrapersonal	0.430**	0.333**	0.420**	0.423**	0.394**	0.438**	1	
Interpersonal	0.331**	0.216**	0.318**	0.339**	0.284**	0.410**	0.328**	1
Inteligencias múltiples	0.384**	0.384**	0.484**	0.487**	0.502**	0.542**	0.481**	0.445**

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

#### Interpretación:

Con un nivel de error menor al 1% (p-valor<0.01), es probablemente cierto lo siguiente:

Todas las inteligencias de los estudiantes de la muestra están interconectadas significativamente con la inteligencia global, con una intensidad moderada, siendo la mayor conexión con la inteligencia corporal kinestésico (0.542\*\*) y la menor con la inteligencia lógico matemático (0.384\*\*).

Todas las inteligencias de los estudiantes de la muestra están interconectadas entre ellas con una intensidad baja y moderada; siendo la más fuerte la inteligencia naturalista ( $r=0.485^{**}$ ) con la inteligencia visual espacial y la más baja la inteligencia lógico matemático ( $r=0.216^{**}$ ) con la inteligencia interpersonal.

Los estudiantes de la muestra presentan los siguientes niveles en la inteligencia múltiple global.

Tabla 9. Distribución de frecuencia de la Variable 1: Inteligencias Múltiples

<b>ESCALA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Bajo	2	0.23%
Regular	275	31.83%
Alto	547	63.31%
Muy alto	40	4.63%
<b>TOTAL</b>	<b>864</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia.

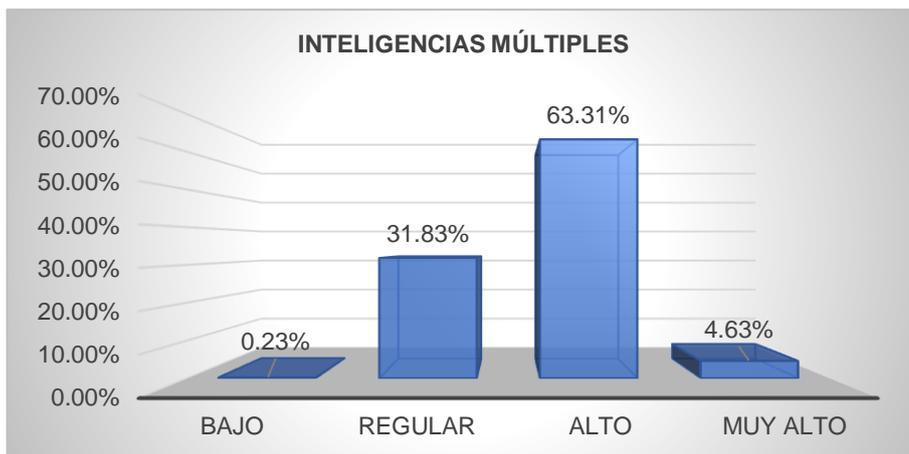


Figura 14. Distribución de frecuencia de la Variable 1: Inteligencias Múltiples

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

Se observa que el 63.31% de estudiantes está en nivel alto y el 0.23% en un nivel bajo con respecto a la variable inteligencias múltiples.

Luego de presentar la caracterización de los estudiantes con respecto a las inteligencias múltiples de manera global, se presentan a continuación sus niveles en cada una de las dimensiones.

Los estudiantes de la muestra presentan los siguientes niveles en la inteligencia lingüística verbal.

Tabla 10. Distribución de frecuencia de la Dimensión 1: Inteligencia Lingüístico Verbal

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bajo	73	8.45%
Regular	390	45.14%
Alto	391	45.25%
Muy alto	10	1.16%
<b>TOTAL</b>	<b>864</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia.

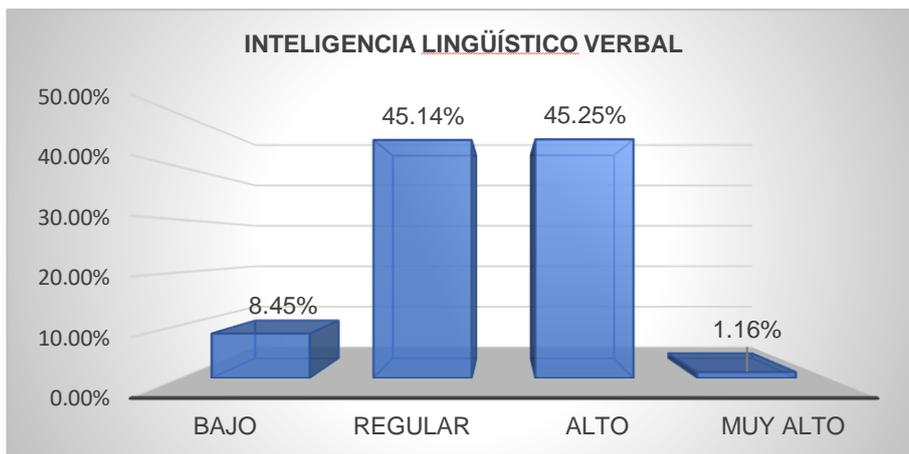


Figura 15. Distribución de frecuencia de la Dimensión 1: Inteligencia Lingüístico Verbal

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

Se observa que el 45.25% de estudiantes se encuentra en un nivel alto y el 1.16% en un nivel muy alto con respecto a la dimensión inteligencia lingüístico verbal.

Los estudiantes de la muestra presentan los siguientes niveles en la inteligencia lógico matemático.

Tabla 11. Distribución de frecuencia según Dimensión 2: Inteligencia Lógico Matemático

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bajo	3	0.35%
Regular	139	16.09%
Alto	585	67.71%
Muy alto	137	15.86%
<b>TOTAL</b>	<b>864</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia.

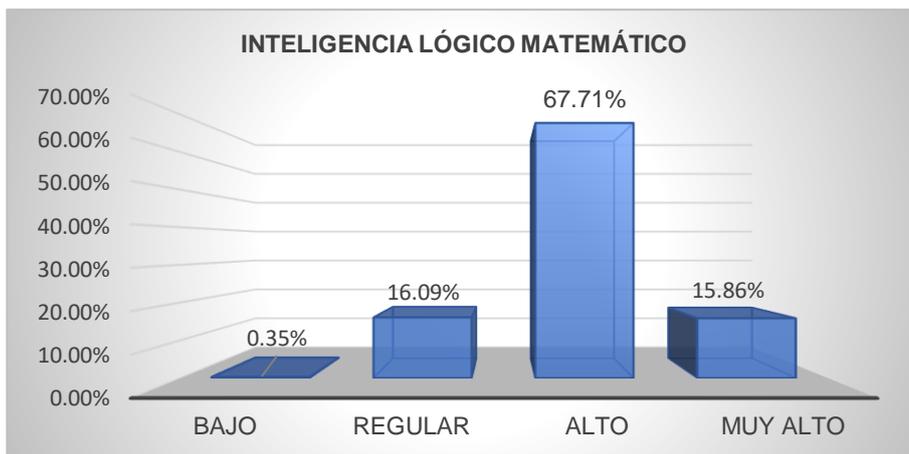


Figura 16. Distribución de frecuencia de la Dimensión 2: Inteligencia Lógico Matemático.

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

El 67.71% de estudiantes se encuentra en un nivel alto y el 0.35% en el nivel bajo con respecto a la dimensión lógico matemático.

Los estudiantes de la muestra presentan los siguientes niveles en la inteligencia naturalista.

Tabla 12. Distribución de frecuencia según Dimensión 3: Inteligencia Naturalista

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bajo	175	20.25%
Regular	302	34.95%
Alto	365	42.25%
Muy alto	22	2.55%
<b>TOTAL</b>	<b>864</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia.

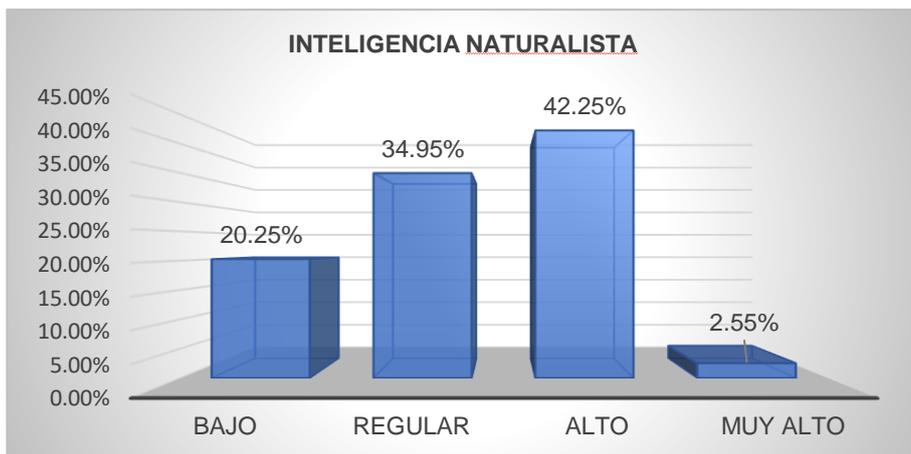


Figura 17. Distribución de frecuencia de la Dimensión 3: Inteligencia Naturalista

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

El 42.25% de estudiantes manifiestan un nivel alto y el 2.55% un nivel muy alto según la dimensión inteligencia naturalista.

Los alumnos de la muestra presentan los siguientes niveles en la inteligencia visual espacial.

Tabla 13. Distribución de frecuencia según Dimensión 4: Inteligencia Visual Espacial.

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bajo	28	3.24%
Regular	311	36.00%
Alto	487	56.37%
Muy alto	38	4.40%
<b>TOTAL</b>	<b>864</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia.



Figura 18. Distribución de frecuencia de la Dimensión 4: Inteligencia Visual Espacial.

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

El 56.37% manifiestan un nivel alto y el 3.24% un nivel bajo según la dimensión inteligencia visual espacial.

Los estudiantes de la muestra presentan los siguientes niveles en la inteligencia musical.

Tabla 14. Distribución de frecuencia según Dimensión 5: Inteligencia Musical

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bajo	60	6.94%
Regular	246	28.47%
Alto	434	50.23%
Muy alto	124	14.35%
<b>TOTAL</b>	<b>864</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia.

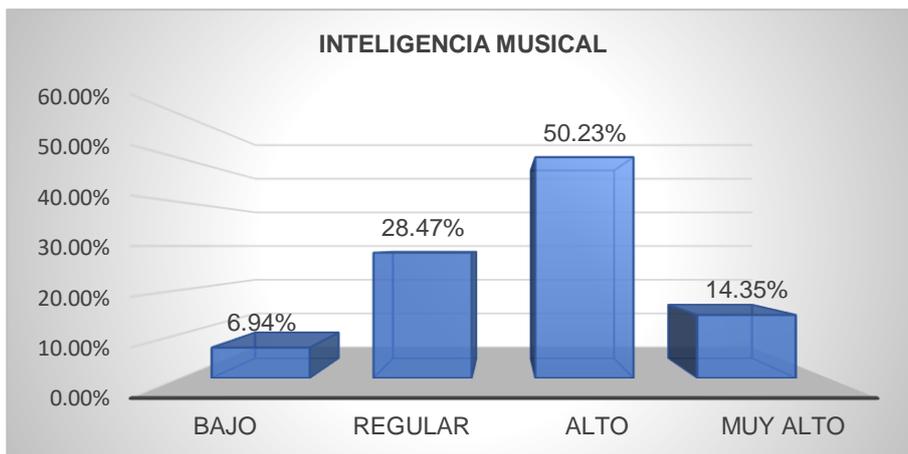


Figura 19. Distribución de frecuencia de la Dimensión 5: Inteligencia Musical.

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

El 50.23% manifiestan un nivel alto y el 6.94% un nivel bajo según la dimensión inteligencia musical.

Los estudiantes de la muestra presentan los siguientes niveles en la inteligencia corporal kinestésico.

Tabla 15. Distribución de frecuencia según Dimensión 6: Inteligencia Corporal Kinestésico

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bajo	18	2.08%
Regular	247	28.59%
Alto	533	61.69%
Muy alto	66	7.64%
<b>TOTAL</b>	<b>864</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia.

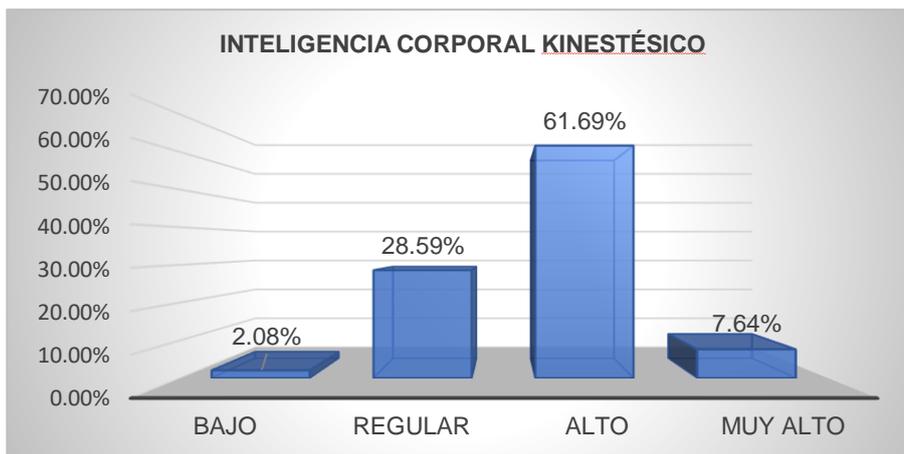


Figura 20. Distribución de frecuencia de la Dimensión 6: Inteligencia Corporal Kinestésico.

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

El 61.69% manifiestan un nivel alto y el 2.08% un nivel bajo según la dimensión inteligencia corporal kinestésico.

Los estudiantes de la muestra presentan los siguientes niveles en la inteligencia intrapersonal.

Tabla 16. Distribución de frecuencia según Dimensión 7: Inteligencia Intrapersonal

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bajo	17	1.97%
Regular	281	32.52%
Alto	528	61.11%
Muy alto	38	4.40%
<b>TOTAL</b>	<b>864</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia.



Figura 21. Distribución de frecuencia de la Dimensión 7: Inteligencia Intrapersonal.

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

El 61.11% manifiestan un nivel alto y el 1.97% un nivel bajo según la dimensión inteligencia intrapersonal.

Los estudiantes de la muestra presentan los siguientes niveles en la inteligencia interpersonal.

Tabla 17. Distribución de frecuencia según Dimensión 8: Inteligencia Interpersonal

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bajo	21	2.43%
Regular	214	24.77%
Alto	547	63.31%
Muy alto	82	9.49%
<b>TOTAL</b>	<b>864</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia.

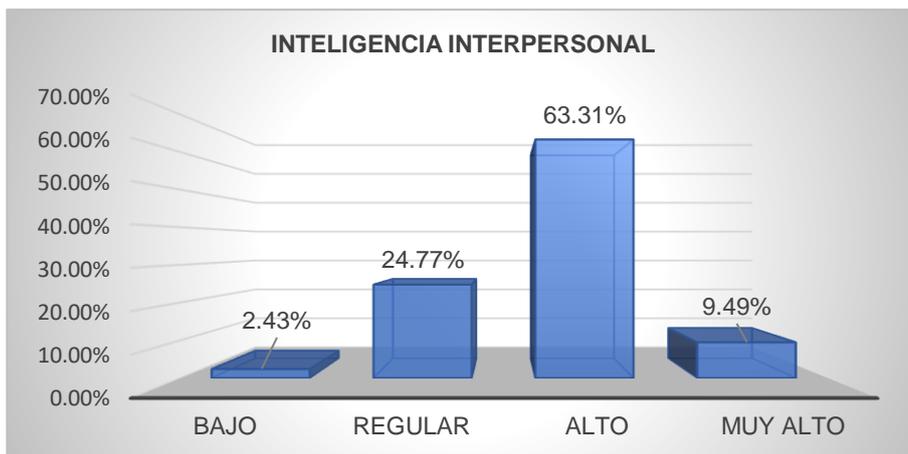


Figura 22. Distribución de frecuencia de la Dimensión 8: Inteligencia Interpersonal.

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

El 63.31% manifiestan un nivel alto y el 2.43% un nivel bajo según la dimensión inteligencia interpersonal.

Los estudiantes de la muestra presentan las siguientes inteligencias predominantes.

Tabla 18. Análisis de las dimensiones de la Variable 1

INTELIGENCIAS MÚLTIPLES	MEDIA	DESVIACIÓN ESTANDAR
Lógico matemático	29.91	4.51
Interpersonal	28.31	4.77
Corporal kinestésico	27.70	4.74
Musical	27.34	5.99
Intrapersonal	26.98	4.33
Visual espacial	26.26	4.66
Lingüístico verbal	23.90	4.04
Naturalista	23.19	5.50
<b>TOTAL N</b>		<b>864</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19. Análisis de las dimensiones de la Variable 1 por sexo

INTELIGENCIAS MÚLTIPLES	MASCULINO		FEMENINO	
	MEDIA	DESVIACIÓN ESTANDAR	MEDIA	DESVIACIÓN ESTANDAR
Lógico matemático	30.59	4.48	28.78	4.34
Interpersonal	27.90	4.79	28.99	4.66
Corporal kinestésico	27.75	4.62	27.62	4.93
Musical	27.86	6.17	26.47	5.57
Intrapersonal	27.03	4.32	26.89	4.34
Visual espacial	26.17	4.70	26.41	4.59
Lingüístico verbal	23.86	4.07	23.96	4.00
Naturalista	22.96	5.62	23.56	5.26
<b>TOTAL</b>	214.11	38.77	212.68	37.71

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

La tabla 18 muestra que la inteligencia lógico matemático (media: 29.91) es la inteligencia predominante en los estudiantes que participan en esta investigación. Los otros tipos de inteligencias dominantes son la inteligencia interpersonal (media: 28.31), la corporal kinestésico (media: 27.70) y la inteligencia musical (media: 27.34), seguidas por la intrapersonal, visual espacial, lingüístico verbal y naturalista. Se observa que la inteligencia musical tiene la desviación estándar más alta, lo que indica una mayor variación entre los estudiantes que muestran tendencia hacia la inteligencia musical. Considerando el sexo, la inteligencia lógica matemática es la inteligencia más común en el sexo masculino; y la inteligencia interpersonal en el sexo femenino.

## 4.2 Análisis e interpretación del Aprendizaje de las Estructuras de Control de la Programación Estructurada

Los estudiantes de la muestra presentan los siguientes niveles en el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

Tabla 20. Distribución de frecuencia de la Variable 2: Aprendizaje de las Estructuras de Control de la Programación Estructurada

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Inicio	188	21.76%
Proceso	458	53.01%
Logrado	218	25.23%
<b>TOTAL</b>	<b>864</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia.

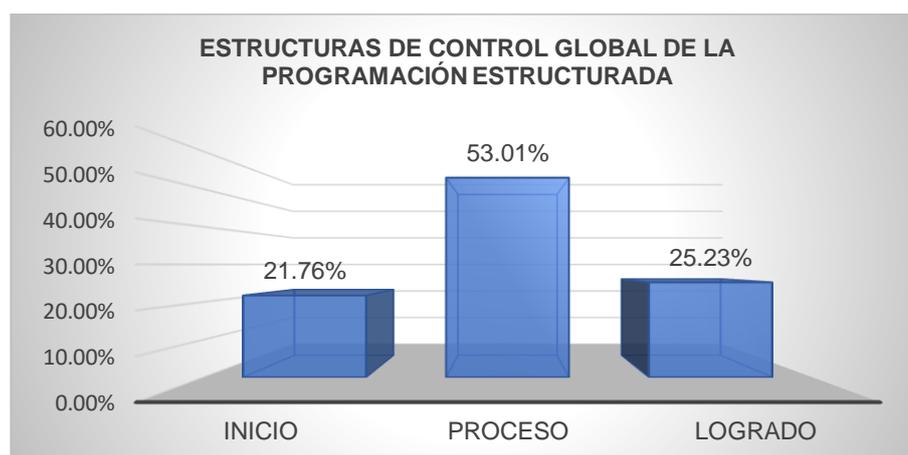


Figura 23. Distribución de frecuencia de la Variable 2: Aprendizaje de las Estructuras de Control de la Programación Estructurada

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

Se observa que el 53.01% de estudiantes se encuentra en un nivel de proceso y el 21.76% en el nivel de inicio, con respecto a la Variable 2: Aprendizaje de las Estructuras de Control de la Programación Estructurada.

Luego de presentar la caracterización de los estudiantes con respecto al aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada de

manera global, se presenta sus preferencias por cada una de las tres dimensiones.

Tabla 21. Distribución de frecuencia según Dimensión 1: Estructura Secuencial

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INICIO	213	24.65%
PROCESO	218	25.23%
LOGRADO	433	50.12%
<b>TOTAL</b>	<b>864</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia.

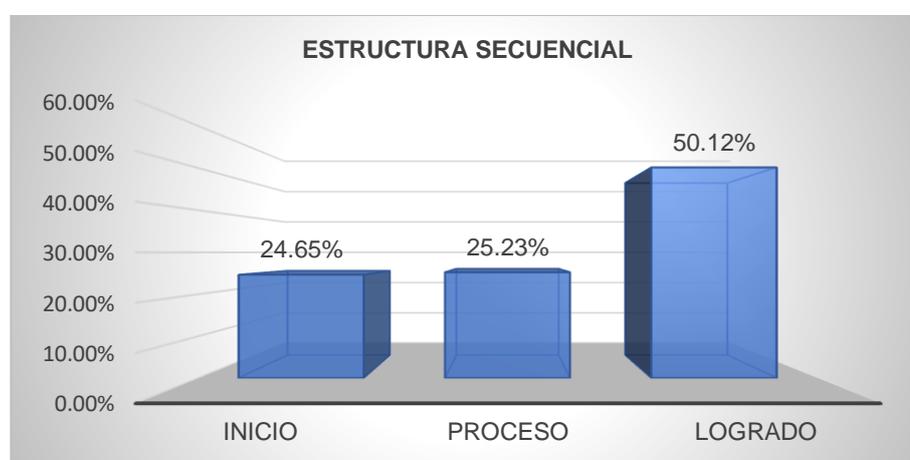


Figura 24. Distribución de frecuencia según Dimensión 1: Estructura Secuencial

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

El 50.12% alcanza el nivel logrado y el 24.65% el nivel de inicio según la dimensión aprendizaje de la estructura secuencial de la programación estructurada.

Los estudiantes de la muestra presentan los siguientes niveles en el aprendizaje de la estructura selectiva de la programación estructurada.

Tabla 22. Distribución de frecuencia según Dimensión 2: Estructura Selectiva

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INICIO	189	21.88%
PROCESO	302	34.95%
LOGRADO	373	43.17%
<b>TOTAL</b>	<b>864</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia.

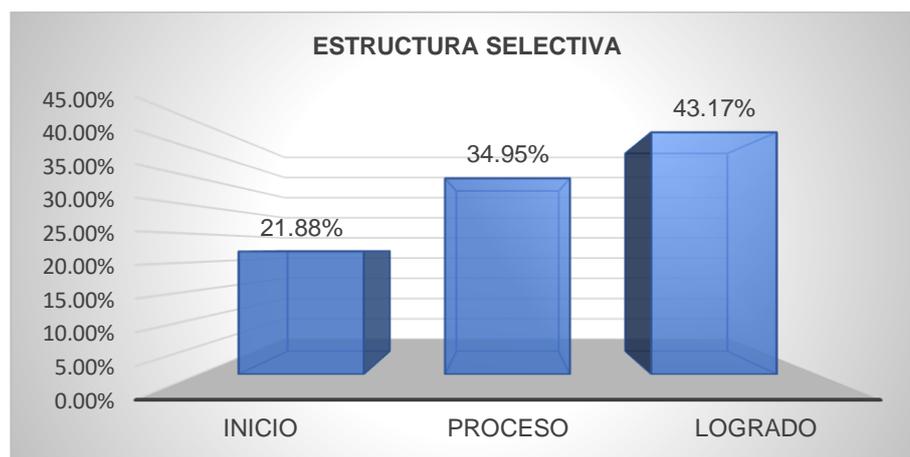


Figura 25. Distribución de frecuencia según Dimensión 2: Estructura Selectiva

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

El 43.17% tiene un nivel logrado y el 21.88% un nivel de inicio según la dimensión aprendizaje de la estructura selectiva de la programación estructurada.

Los estudiantes de la muestra presentan los siguientes niveles en el aprendizaje de la estructura repetitiva de la programación estructurada.

Tabla 23. Distribución de frecuencia según Dimensión 3: Estructura Repetitiva

ESCALA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INICIO	434	50.23%
PROCESO	179	20.72%
LOGRADO	251	29.05%
<b>TOTAL</b>	<b>864</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia.

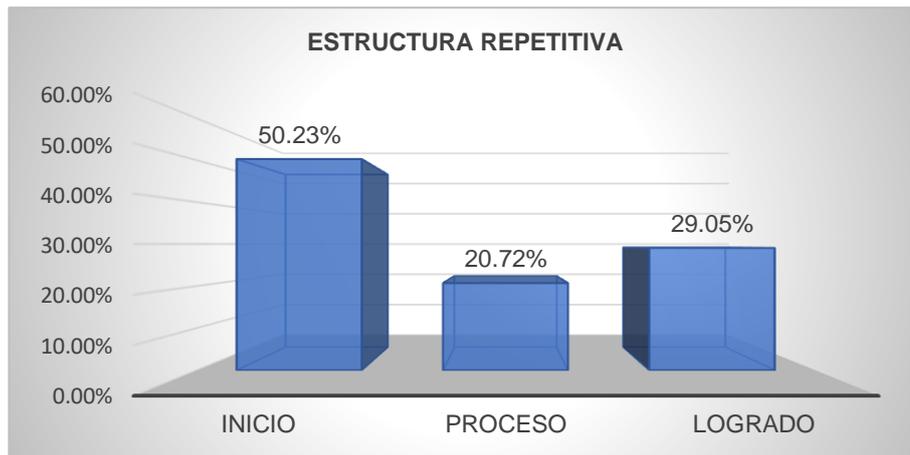


Figura 26. Distribución de frecuencia según Dimensión 3: Estructura Repetitiva

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

El 50.23% tiene un nivel de inicio y el 20.72%, un nivel de proceso, según la dimensión aprendizaje de la estructura repetitiva de la programación estructurada.

Los estudiantes de la muestra presentan las siguientes preferencias por los aprendizajes de las tres estructuras de control de la programación estructurada.

Tabla 24. Análisis de las dimensiones de la variable 2

ESTRUCTURAS DE CONTROL	MEDIA	DESVIACIÓN ESTANDAR
Secuencial	2.25	0.827
Selectiva	2.21	0.778
Repetitiva	1.79	0.865
<b>TOTAL N</b>		864

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

El aprendizaje de la estructura secuencial de la programación estructurada (media=2.25) es la que presenta la mayor preferencia, seguido por la estructura selectiva y repetitiva. Se observa que la puntuación en la

estructura repetitiva tiene la desviación estándar más alta, lo que indica una mayor variación entre los estudiantes que muestran tendencia hacia el aprendizaje de la estructura repetitiva.

### 4.3 Análisis e interpretación de las Inteligencias Múltiples y el Aprendizaje de las Estructuras de Control de la Programación Estructurada

Tabla 25. Distribución de frecuencia según las variables Inteligencias Múltiples y Aprendizaje de las Estructuras de Control

			APRENDIZAJE DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTROL			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
INTELIGENCIAS MÚLTIPLES	BAJO	Frecuencia	1	1	0	2
		Porcentaje	0.12%	0.12%	0.00%	0.23%
	REGULAR	Frecuencia	67	154	54	275
		Porcentaje	7.75%	17.82%	6.25%	31.83%
	ALTO	Frecuencia	112	279	156	547
		Porcentaje	12.96%	32.29%	18.06%	63.31%
	MUY ALTO	Frecuencia	8	24	8	40
		Porcentaje	0.93%	2.78%	0.93%	4.63%
<b>TOTAL</b>		Frecuencia	188	458	218	864
		Porcentaje	21.76%	53.01%	25.23%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

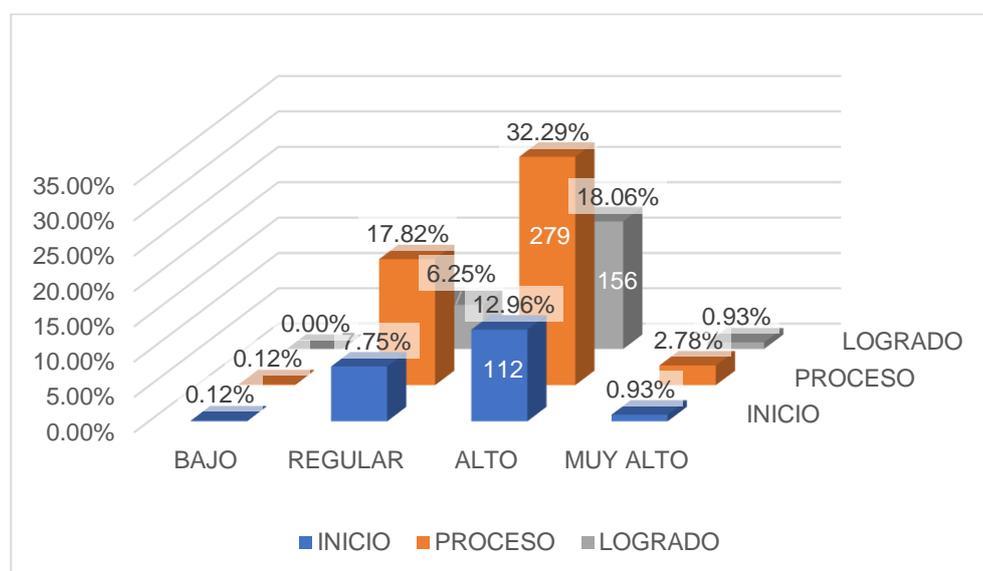


Figura 27. Distribución de frecuencia según las variables Inteligencias Múltiples y Aprendizaje de las Estructuras de Control

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

Del total de estudiantes (864), el 63.31% (547) tiene una inteligencia múltiple alta, de los cuales el 18.06% de la muestra (156) están en nivel de logrado; el 32.29% de la muestra (279), en nivel de proceso y el 12.96% de la muestra (112), en nivel inicio, con respecto al aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

Caracterización de los estudiantes con respecto a sus inteligencias múltiples de manera global con cada una de las dimensiones de la variable aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

Tabla 26. Distribución de frecuencia según las inteligencias múltiples y el aprendizaje de la estructura de control secuencial

		APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL SECUENCIAL			TOTAL	
		INICIO	PROCESO	LOGRADO		
INTELIGENCIAS MÚLTIPLES	BAJO	Frecuencia	2	0	0	2
		Porcentaje	0.23%	0.00%	0.00%	0.23%
	REGULAR	Frecuencia	67	67	141	275
		Porcentaje	7.75%	7.75%	16.32%	31.83%
	ALTO	Frecuencia	134	141	272	547
		Porcentaje	15.51%	16.32%	31.48%	63.31%
	MUY ALTO	Frecuencia	10	10	20	40
	ALTO	Porcentaje	1.16%	1.16%	2.31%	4.63%
	TOTAL	Frecuencia	213	218	433	864
		Porcentaje	24.65%	25.23%	50.12%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

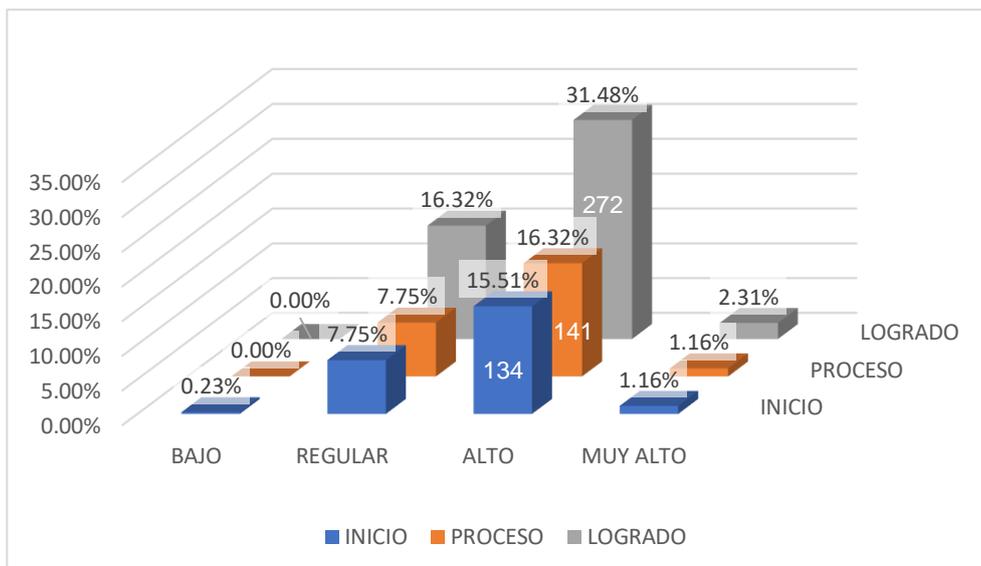


Figura 28. Distribución de frecuencia según las inteligencias múltiples y el aprendizaje de la estructura de control secuencial

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 63.31% que presentan una inteligencia múltiple alto, el 15.51% de la muestra (134) se encuentran en nivel inicio, el 16.32% de la muestra (141) en nivel proceso y el 31.48% de la muestra (272) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada.

Caracterización de las inteligencias múltiples conectadas de los estudiantes en comparación con el aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada.

Tabla 27. Distribución de frecuencia según las inteligencias múltiples y el aprendizaje de la estructura de control selectiva

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL SELECTIVA			TOTAL	
			INICIO	PROCESO	LOGRADO		
INTELIGENCIAS MÚLTIPLES	BAJO	Frecuencia	0	2	0	2	
		Porcentaje	0.00%	0.23%	0.00%	0.23%	
	REGULAR	Frecuencia	59	112	104	275	
		Porcentaje	6.83%	12.96%	12.04%	31.83%	
	ALTO	Frecuencia	119	173	255	547	
		Porcentaje	13.77%	20.02%	29.51%	63.31%	
	MUY ALTO	Frecuencia	11	15	14	40	
		Porcentaje	1.27%	1.62%	1.62%	4.63%	
	<b>TOTAL</b>		Frecuencia	189	302	373	864
			Porcentaje	21.88%	34.95%	43.17%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

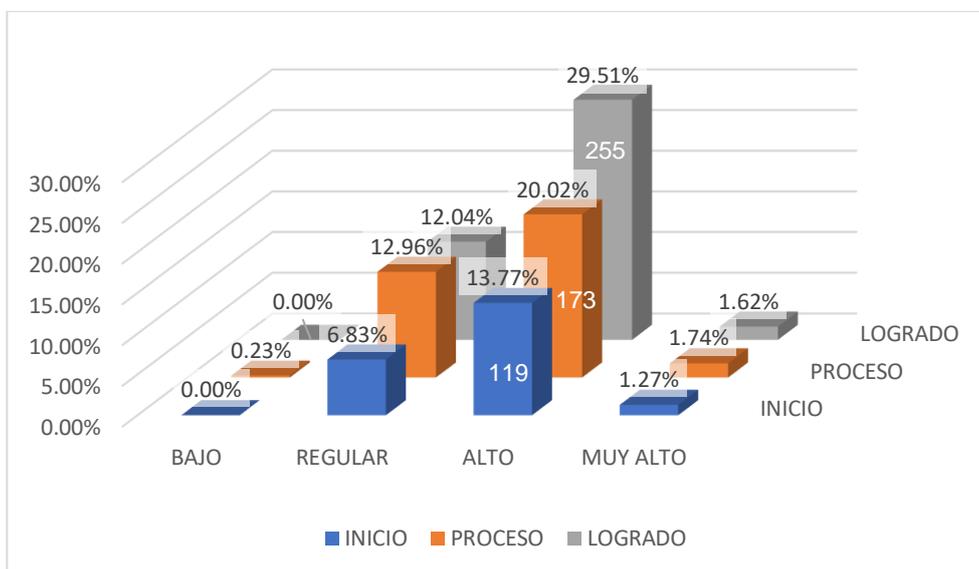


Figura 29. Distribución de frecuencia según las inteligencias múltiples y el aprendizaje de la estructura de control selectiva

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 63,31% (547) que presenta una inteligencia múltiple alta, el 13,77% de la muestra (119) se encuentra en nivel inicio, el 20,02% de la muestra (173) en nivel proceso y el 29,51% de la muestra (255) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada.

Caracterización de las inteligencias múltiples conectadas de los estudiantes en comparación con el aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada se muestra a continuación.

Tabla 28. Distribución de frecuencia según las inteligencias múltiples y el aprendizaje de la estructura de control repetitiva

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL REPETITIVA			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
<b>INTELIGENCIAS MÚLTIPLES</b>	BAJO	Frecuencia	1	0	1	2
		Porcentaje	0.12%	0.00%	0.12%	0.23%
	REGULAR	Frecuencia	156	56	63	275
		Porcentaje	18.06%	6.48%	7.29%	31.83%
	ALTO	Frecuencia	255	115	177	547
		Porcentaje	29.51%	13.31%	20.49%	63.31%
	MUY ALTO	Frecuencia	22	8	10	40
		Porcentaje	2.55%	0.93%	1.16%	4.63%
	<b>TOTAL</b>	Frecuencia	434	179	251	864
		Porcentaje	50.23%	20.72%	29.05%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

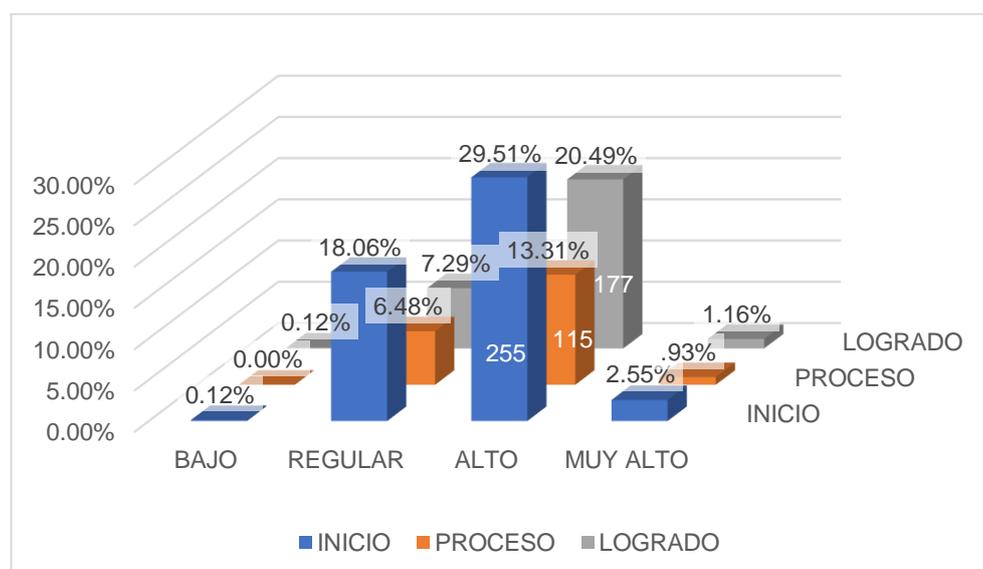


Figura 30. Distribución de frecuencia según las inteligencias múltiples y el aprendizaje de la estructura de control repetitiva

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 63,31% (547) que presentan una inteligencia múltiple alto, el 29.51% de la muestra (255) se encuentran en nivel inicio, el 13.31% de la muestra (115) en nivel proceso y el 20.49% de la muestra (177)

en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada.

Caracterización de la inteligencia lingüístico verbal de los estudiantes con respecto al aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

Tabla 29. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lingüístico verbal y aprendizaje de las estructuras de control

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURAS DE CONTROL GLOBAL			TOTAL	
			INICIO	PROCESO	LOGRADO		
LINGÜÍSTICO VERBAL	BAJO	Frecuencia	15	43	15	73	
		Porcentaje	1.74%	4.98%	1.74%	8.45%	
	REGULAR	Frecuencia	97	225	68	390	
		Porcentaje	11.23%	26.04%	7.87%	45.14%	
	ALTO	Frecuencia	74	185	132	391	
		Porcentaje	8.56%	21.41%	15.28%	45.25%	
	MUY ALTO	Frecuencia	2	5	3	10	
	ALTO	Porcentaje	0.23%	0.58%	0.35%	1.16%	
	<b>TOTAL</b>		Frecuencia	188	458	218	864
			Porcentaje	21.76%	53.01%	25.23%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

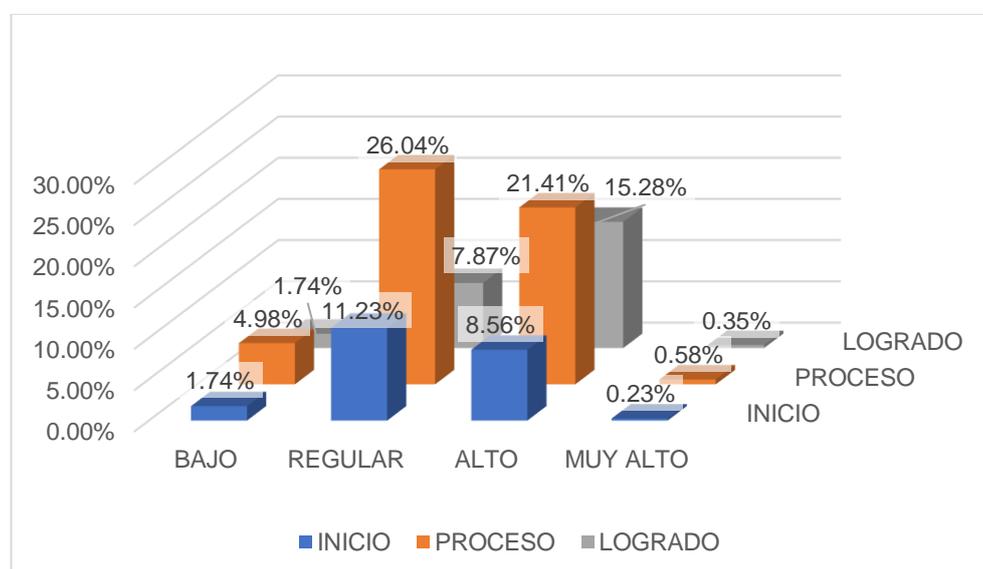


Figura 31. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lingüístico verbal y aprendizaje de las estructuras de control

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 45.25% (391) que presenta una inteligencia lingüístico verbal alta, el 8.56% de la muestra (74) se encuentra en nivel inicio, el 21.41% de la muestra (185) en nivel proceso y el 15.28% de la muestra (132) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

Caracterización de la inteligencia múltiple lingüístico verbal de los estudiantes con respecto al aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada.

Tabla 30. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lingüístico verbal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL SECUENCIAL			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
LINGÜÍSTICO VERBAL	BAJO	Frecuencia	21	15	37	73
		Porcentaje	2.43%	1.74%	4.28%	8.45%
	REGULAR	Frecuencia	88	112	190	390
		Porcentaje	10.19%	12.96%	21.99%	45.14%
	ALTO	Frecuencia	102	87	202	391
		Porcentaje	11.81%	10.07%	23.38%	45.25%
	MUY ALTO	Frecuencia	2	4	4	10
	ALTO	Porcentaje	0.23%	0.46%	0.46%	1.16%
	TOTAL	Frecuencia	213	218	433	864
		Porcentaje	24.65%	25.23%	50.12%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

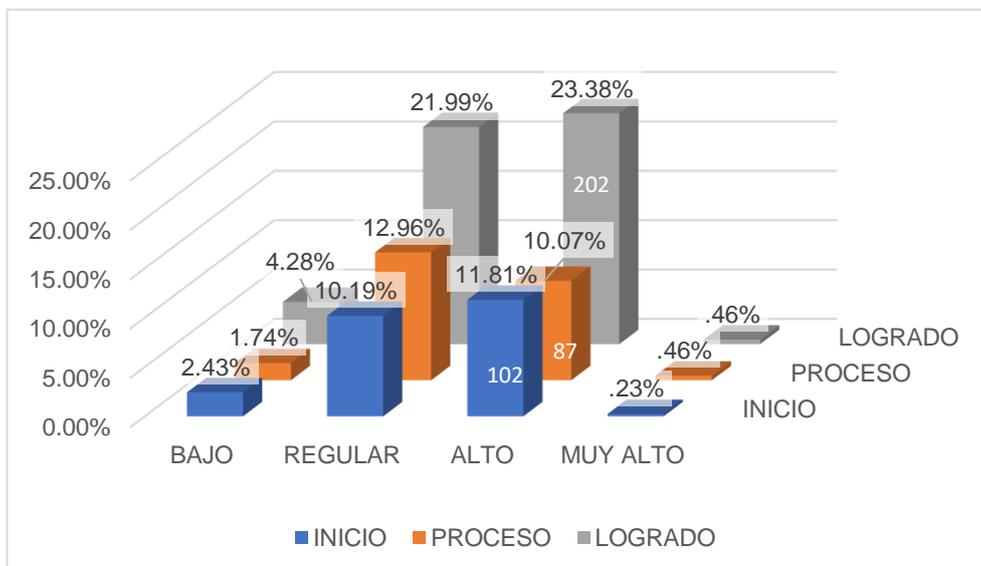


Figura 32. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lingüístico verbal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 45.25% (391) que presentan una inteligencia lingüística verbal alto, el 11.81% de la muestra (102) se encuentran en nivel inicio, el 10.07% de la muestra (87) en nivel proceso y el 23.38% de la muestra (202) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada.

La caracterización de la inteligencia múltiple lingüístico verbal de los estudiantes en comparación con el aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada se presenta a continuación.

Tabla 31. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lingüístico verbal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL SELECTIVA			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
LINGÜÍSTICO VERBAL	BAJO	Frecuencia	14	30	29	73
		Porcentaje	1.62%	3.47%	3.36%	8.45%
	REGULAR	Frecuencia	94	173	123	390
		Porcentaje	10.88%	20.02%	14.24%	45.14%
	ALTO	Frecuencia	78	97	216	391
		Porcentaje	9.03%	11.23%	25.00%	45.25%
	MUY ALTO	Frecuencia	3	2	5	10
		Porcentaje	0.35%	0.23%	0.58%	1.16%
<b>TOTAL</b>		Frecuencia	189	302	373	864
		Porcentaje	21.88%	34.95%	43.17%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

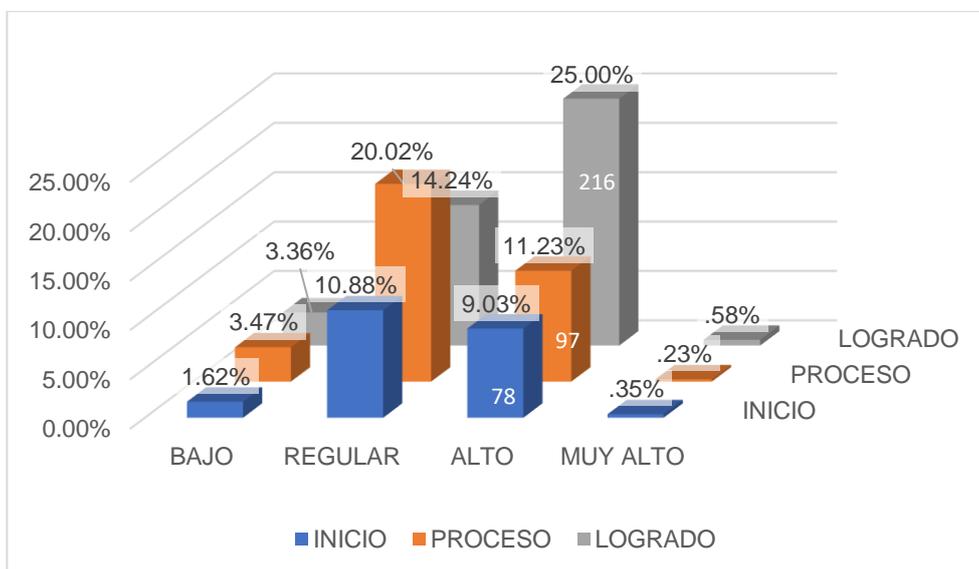


Figura 33. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lingüístico verbal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 45.25% de la muestra (391) que presentan una inteligencia lingüística verbal alto, el 9.03% de la muestra (78) se encuentran en nivel inicio, el 11.23% de la muestra (97) en nivel proceso y el 25.00% de la muestra (216) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada.

Caracterización de la inteligencia múltiple lingüístico verbal de los estudiantes con respecto al aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada.

Tabla 32. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lingüístico verbal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva

		APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL REPETITIVA			TOTAL	
		INICIO	PROCESO	LOGRADO		
LINGÜÍSTICO VERBAL	BAJO	Frecuencia	34	24	15	73
		Porcentaje	3.94%	2.78%	1.74%	8.45%
	REGULAR	Frecuencia	200	90	100	390
		Porcentaje	23.15%	10.42%	11.57%	45.14%
	ALTO	Frecuencia	195	63	133	391
		Porcentaje	22.57%	7.29%	15.39%	45.25%
	MUY ALTO	Frecuencia	5	2	3	10
		Porcentaje	0.58%	0.23%	0.35%	1.16%
<b>TOTAL</b>		Frecuencia	434	179	251	864
		Porcentaje	50.23%	20.72%	29.05%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

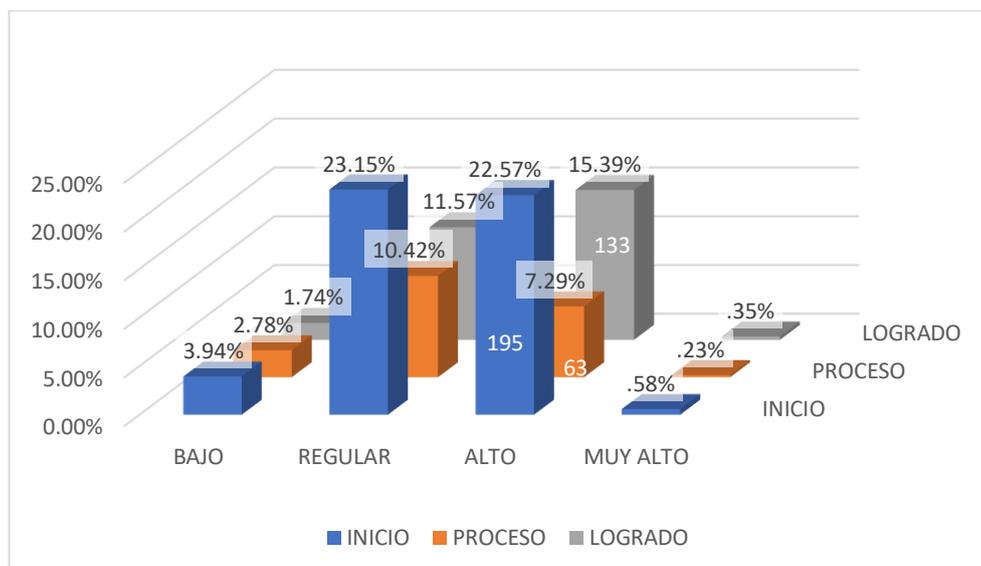


Figura 34. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lingüístico verbal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 45.25% (391) que presentan una inteligencia lingüística verbal alto, el 22.57% de la muestra (195) se encuentran en nivel inicio, el 7.29% de la muestra (63) en nivel proceso y el 15.39% de la muestra

(133) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada.

Caracterización de la inteligencia lógico matemático de los estudiantes con respecto al aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

Tabla 33. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lógico matemático y aprendizaje de las estructuras de control

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURAS DE CONTROL			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
<b>LÓGICO MATEMÁTICO</b>	BAJO	Frecuencia	0	3	0	3
		Porcentaje	0.00%	0.35%	0.00%	0.35%
	REGULAR	Frecuencia	38	90	11	139
		Porcentaje	4.40%	10.42%	1.27%	16.09%
	ALTO	Frecuencia	131	291	163	585
		Porcentaje	15.16%	33.68%	18.87%	67.71%
	MUY ALTO	Frecuencia	19	74	44	137
		Porcentaje	2.20%	8.56%	5.09%	15.86%
	<b>TOTAL</b>	Frecuencia	188	458	218	864
		Porcentaje	21.76%	53.01%	25.23%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

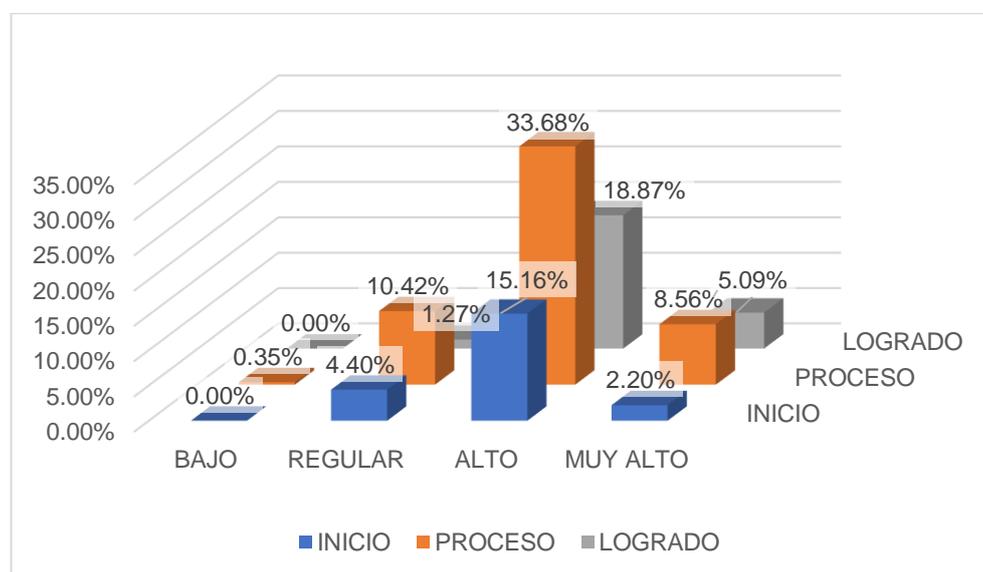


Figura 35. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lógico matemático y aprendizaje de las estructuras de control

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 67.71% (585) que presenta una inteligencia lógico matemático alta, el 15.16% de la muestra (131) se encuentran en nivel inicio, el 33.68% de la muestra (291) en nivel proceso y el 18.87% de la muestra (163) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

Caracterización de la inteligencia lógico matemático de los estudiantes en comparación con el aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada.

Tabla 34. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lógico matemático y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL SECUENCIAL			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
<b>LÓGICO MATEMÁTICO</b>	BAJO	Frecuencia	0	1	2	3
		Porcentaje	0.00%	0.12%	0.23%	0.35%
	REGULAR	Frecuencia	48	36	55	139
		Porcentaje	5.56%	4.17%	6.37%	16.09%
	ALTO	Frecuencia	146	145	294	585
		Porcentaje	16.90%	16.78%	34.03%	67.71%
	MUY ALTO	Frecuencia	19	36	82	137
	ALTO	Porcentaje	2.20%	4.17%	9.49%	15.86%
	<b>TOTAL</b>	Frecuencia	213	218	433	864
		Porcentaje	24.65%	25.23%	50.12%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

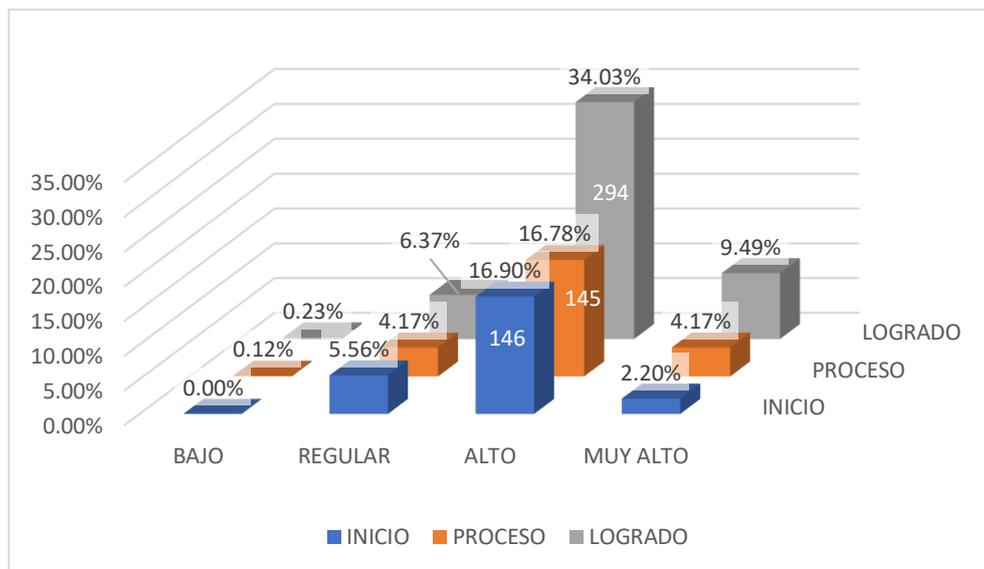


Figura 36. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lógico matemático y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 67.71% (585) que presentan una inteligencia lógico matemático alto, el 16.90% de la muestra (146) se encuentran en nivel inicio, el 16.78% de la muestra (145) en nivel proceso y el 34.03% de la muestra (294) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada.

La caracterización de la inteligencia múltiple lógico matemático de los estudiantes en comparación con el aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada se muestra en la siguiente tabla con su respectivo gráfico.

Tabla 35. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lógico matemático y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL SELECTIVA			TOTAL	
			INICIO	PROCESO	LOGRADO		
<b>LÓGICO MATEMÁTICO</b>	BAJO	Frecuencia	1	1	1	3	
		Porcentaje	0.12%	0.12%	0.12%	0.35%	
	REGULAR	Frecuencia	33	70	36	139	
		Porcentaje	3.82%	8.10%	4.17%	16.09%	
	ALTO	Frecuencia	127	190	268	585	
		Porcentaje	14.70%	21.99%	31.02%	67.71%	
	MUY ALTO	Frecuencia	28	41	68	137	
		Porcentaje	3.24%	4.75%	7.87%	15.86%	
	<b>TOTAL</b>		Frecuencia	189	302	373	864
			Porcentaje	21.88%	34.95%	43.17%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

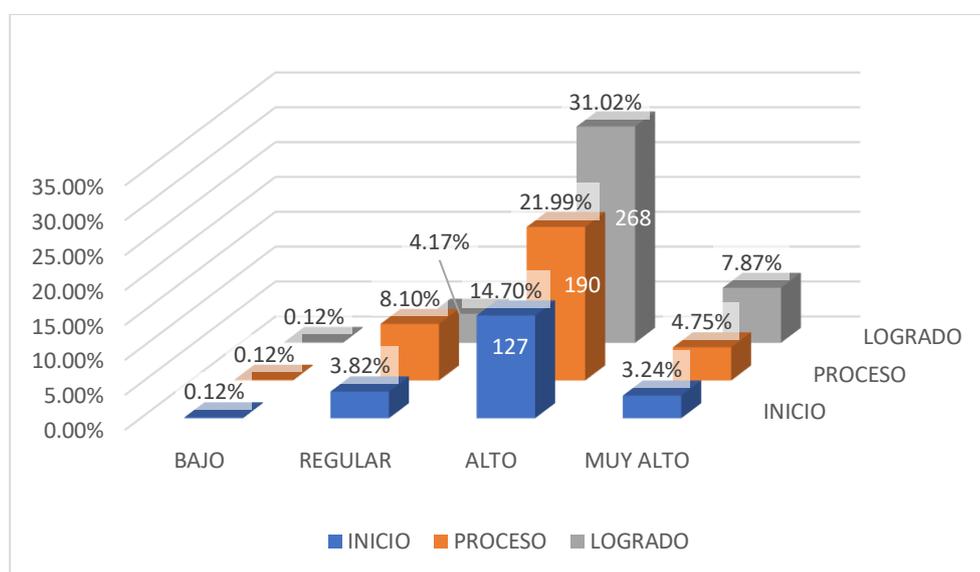


Figura 37. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lógico matemático y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 67.71% (585) que presentan una inteligencia lógico matemático alto, el 14.70% de la muestra (127) se encuentran en nivel inicio, el 21.99% de la muestra (190) en nivel proceso y el 31.02% de la muestra (268) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada.

La inteligencia múltiple lógico matemático de los estudiantes en comparación con el aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada se muestra a continuación.

Tabla 36. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lógico matemático y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL REPETITIVA			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
<b>LÓGICO MATEMÁTICO</b>	BAJO	Frecuencia	2	0	1	3
		Porcentaje	0.23%	0.00%	0.12%	0.35%
	REGULAR	Frecuencia	82	29	28	139
		Porcentaje	9.49%	3.36%	3.24%	16.09%
	ALTO	Frecuencia	293	117	175	585
		Porcentaje	33.91%	13.54%	20.25%	67.71%
MUY ALTO	Frecuencia	57	33	47	137	
	Porcentaje	6.60%	3.82%	5.44%	15.86%	
<b>TOTAL</b>		Frecuencia	434	179	251	864
		Porcentaje	50.23%	20.72%	29.05%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

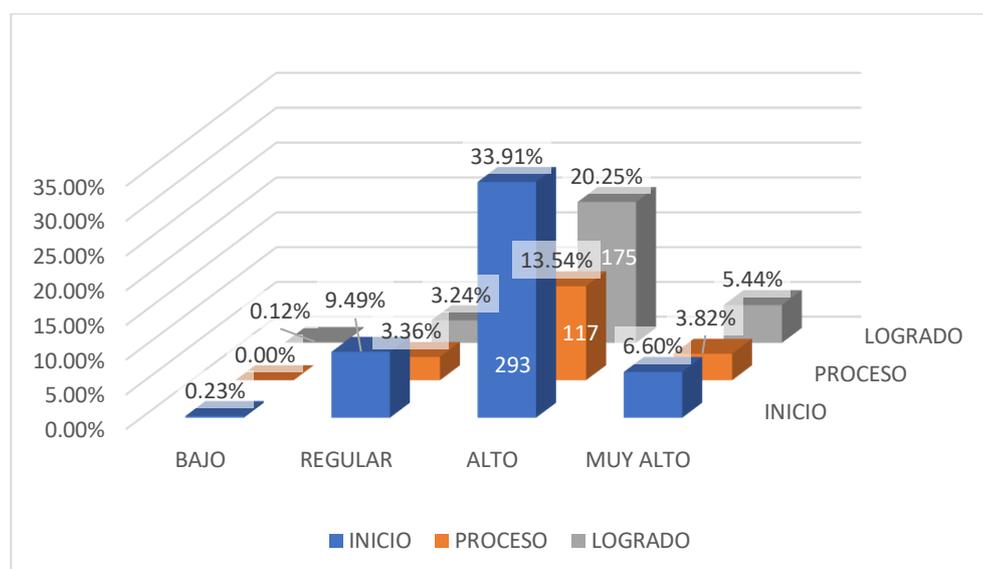


Figura 38. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia lógico matemático y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 67.71% (585) que presentan una inteligencia lógico matemático alto, el 33.91% (293) se encuentran en nivel inicio, el 13.54% (117) en nivel proceso y el 20.25% (175) en nivel logrado con

respecto al aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada.

Caracterización de la inteligencia naturalista de los estudiantes con respecto al aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

Tabla 37. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia naturalista y aprendizaje de las estructuras de control

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURAS DE CONTROL			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
NATURALISTA	BAJO	Frecuencia	35	93	47	175
		Porcentaje	4.05%	10.76%	5.44%	20.25%
	REGULAR	Frecuencia	77	186	39	302
		Porcentaje	8.91%	21.53%	4.51%	34.95%
	ALTO	Frecuencia	74	165	126	365
		Porcentaje	8.56%	19.10%	14.58%	42.25%
	MUY ALTO	Frecuencia	2	14	6	22
	ALTO	Porcentaje	0.23%	1.62%	0.69%	2.55%
	TOTAL	Frecuencia	188	458	218	864
		Porcentaje	21.76%	53.01%	25.23%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

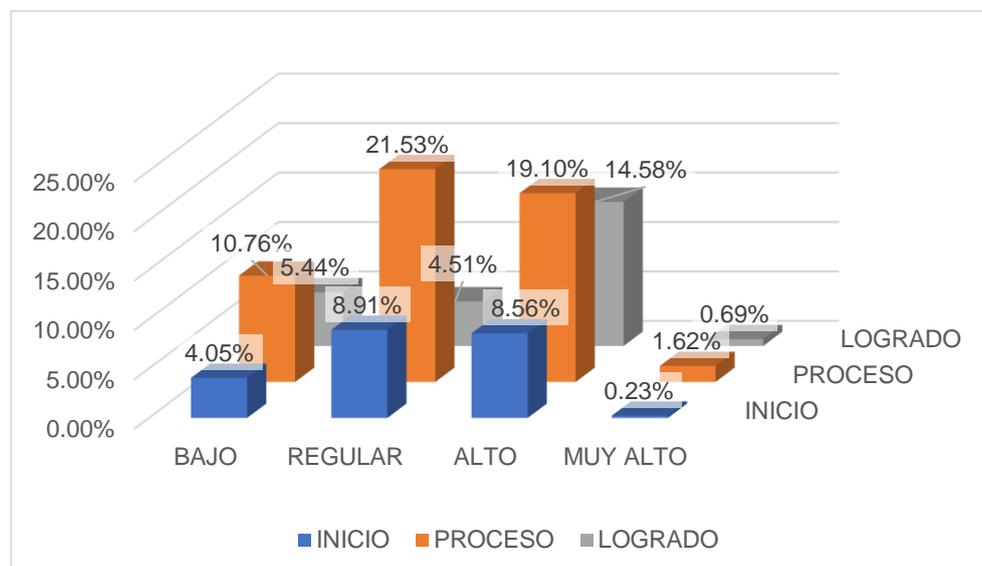


Figura 39. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia naturalista y aprendizaje de las estructuras de control

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 45.25% (365) que presentan una inteligencia naturalista alta, el 8.56% de la muestra (74) se encuentran en nivel inicio, el 19.10% de la muestra (165) en nivel proceso y el 14.58% de la muestra (126) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

La inteligencia múltiple naturalista de los estudiantes en comparación con el aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 38. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia naturalista y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial.

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL SECUENCIAL			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
NATURALISTA	BAJO	Frecuencia	38	39	98	175
		Porcentaje	4.40%	4.51%	11.34%	20.25%
	REGULAR	Frecuencia	71	100	131	302
		Porcentaje	8.22%	11.57%	15.16%	34.95%
	ALTO	Frecuencia	98	76	191	365
		Porcentaje	11.34%	8.80%	22.11%	42.25%
	MUY ALTO	Frecuencia	6	3	13	22
		Porcentaje	0.69%	0.35%	1.50%	2.55%
	TOTAL	Frecuencia	213	218	433	864
		Porcentaje	24.65%	25.23%	50.12%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

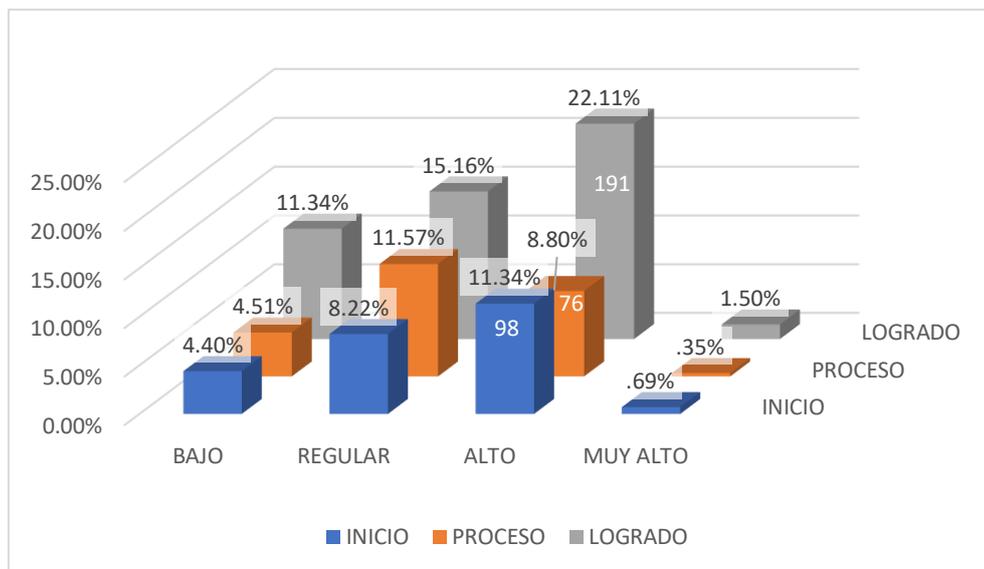


Figura 40. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia naturalista y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial.

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 42.25% de la muestra (365) que presentan una inteligencia naturalista alto, el 11.34% de la muestra (98) se encuentran en nivel inicio, el 8.80% de la muestra (76) en nivel proceso y el 22.11% de la muestra (191) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada.

Caracterización de la inteligencia múltiple naturalista de los estudiantes en comparación con el aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 39. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia naturalista y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL SELECTIVA			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
NATURALISTA	BAJO	Frecuencia	35	67	73	175
		Porcentaje	4.05%	7.75%	8.45%	20.25%
	REGULAR	Frecuencia	76	137	89	302
		Porcentaje	8.80%	15.86%	10.30%	34.95%
	ALTO	Frecuencia	73	91	201	365
		Porcentaje	8.45%	10.53%	23.26%	42.25%
	MUY ALTO	Frecuencia	5	7	10	22
		Porcentaje	0.58%	0.81%	1.16%	2.55%
<b>TOTAL</b>		Frecuencia	189	302	373	864
		Porcentaje	21.88%	34.95%	43.17%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

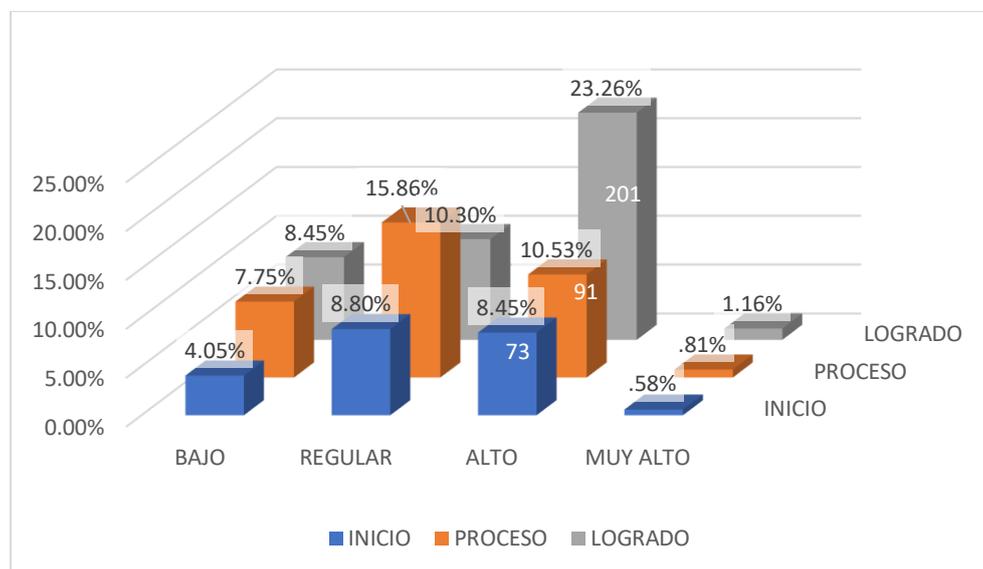


Figura 41. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia naturalista y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 42.25% (365) que presentan una inteligencia naturalista alto, el 8.45% de la muestra (73) se encuentran en nivel inicio, el 10.53% de la muestra (91) en nivel proceso y el 23.26% de la muestra (201) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada.

Caracterización de la inteligencia múltiple naturalista de los estudiantes en comparación con el aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada se muestra a continuación.

Tabla 40. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia naturalista y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL REPETITIVA			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
			<b>NATURALISTA</b>	BAJO	Frecuencia	
Porcentaje	10.07%	4.05%			6.13%	20.25%
REGULAR	Frecuencia	160		72	70	302
	Porcentaje	18.52%		8.33%	8.10%	34.95%
ALTO	Frecuencia	177		68	120	365
	Porcentaje	20.49%		7.87%	13.89%	42.25%
MUY ALTO	Frecuencia	10		4	8	22
	Porcentaje	1.16%		0.46%	0.93%	2.55%
<b>TOTAL</b>	Frecuencia	434		179	251	864
	Porcentaje	50.23%		20.72%	29.05%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

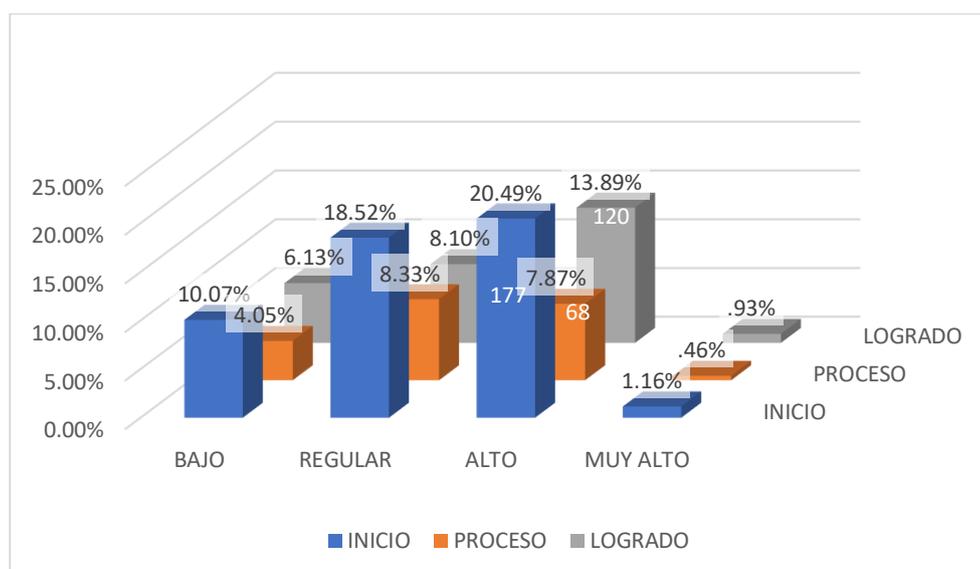


Figura 42. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia naturalista y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 42.25% (365) que presentan una inteligencia naturalista alto, el 20.49% de la muestra(177) se encuentran en nivel inicio, el 7.87% de la muestra(68) en nivel proceso y el 13.89% de la muestra (120)

en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada.

Caracterización de la inteligencia visual espacial de los estudiantes con respecto al aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

Tabla 41. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia visual espacial y aprendizaje de las estructuras de control

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURAS DE CONTROL			TOTAL	
			INICIO	PROCESO	LOGRADO		
VISUAL ESPACIAL	BAJO	Frecuencia	8	16	4	28	
		Porcentaje	0.93%	1.85%	0.46%	3.24%	
	REGULAR	Frecuencia	79	188	44	311	
		Porcentaje	9.14%	21.76%	5.09%	36.00%	
	ALTO	Frecuencia	92	233	162	487	
		Porcentaje	10.65%	26.97%	18.75%	56.37%	
	MUY ALTO	Frecuencia	9	21	8	38	
		Porcentaje	1.04%	2.43%	0.93%	4.40%	
	<b>TOTAL</b>		Frecuencia	188	458	218	864
			Porcentaje	21.76%	53.01%	25.23%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

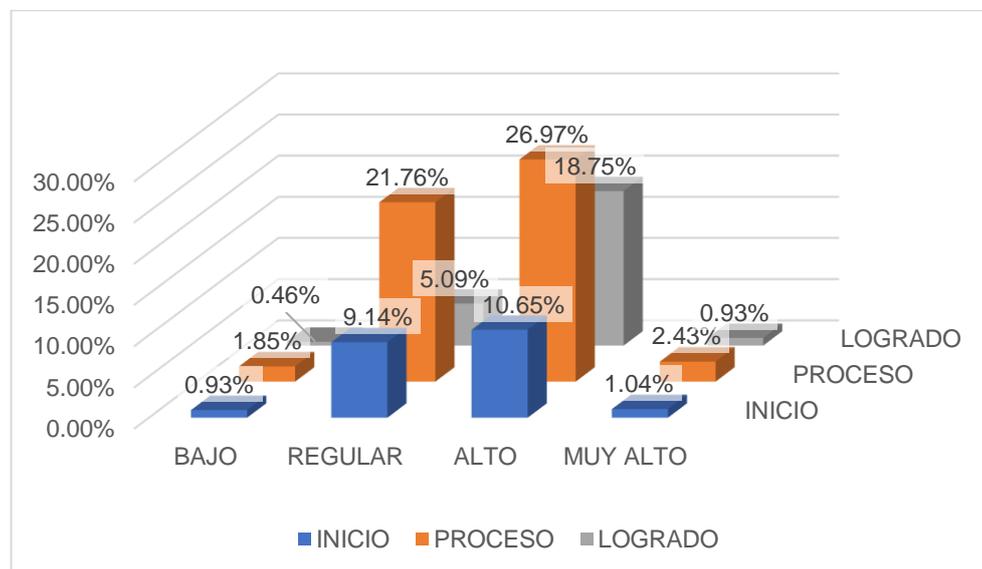


Figura 43. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia visual espacial y aprendizaje de las estructuras de control

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 56.37% (487) que presentan una inteligencia visual espacial alta, el 10.65% de la muestra (92) se encuentran en nivel inicio, el 26.97% de la muestra (233) en nivel proceso y el 18.75% de la muestra (162) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

Caracterización de la inteligencia múltiple visual espacial de los estudiantes con respecto al aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada.

Tabla 42. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia visual espacial y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial.

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL SECUENCIAL			TOTAL	
			INICIO	PROCESO	LOGRADO		
VISUAL ESPACIAL	BAJO	Frecuencia	8	7	13	28	
		Porcentaje	0.93%	0.81%	1.50%	3.24%	
	REGULAR	Frecuencia	83	81	147	311	
		Porcentaje	9.61%	9.38%	17.01%	36.00%	
	ALTO	Frecuencia	116	122	249	487	
		Porcentaje	13.43%	14.12%	28.82%	56.37%	
	MUY ALTO	Frecuencia	6	8	24	38	
		Porcentaje	0.69%	0.93%	2.78%	4.40%	
	<b>TOTAL</b>		Frecuencia	213	218	433	864
			Porcentaje	24.65%	25.23%	50.12%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

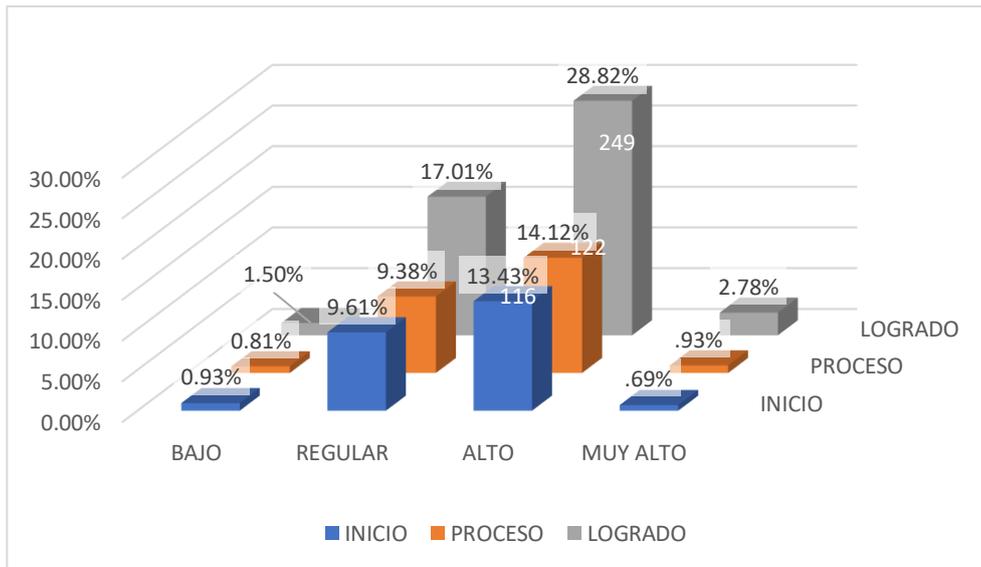


Figura 44. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia visual espacial y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial.

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 56.37% (487) que presentan una inteligencia visual espacial alto, el 13.43% de la muestra (116) se encuentran en nivel inicio, el 14.12% de la muestra (122) en nivel proceso y el 28.82% de la muestra (249) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada.

La inteligencia múltiple visual espacial de los estudiantes en comparación con el aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada es mostrada a continuación:

Tabla 43. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia visual espacial y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL SELECTIVA			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
VISUAL ESPACIAL	BAJO	Frecuencia	8	11	9	28
		Porcentaje	0.93%	1.27%	1.04%	3.24%
	REGULAR	Frecuencia	75	143	93	311
		Porcentaje	8.68%	16.55%	10.76%	36.00%
	ALTO	Frecuencia	92	138	257	487
		Porcentaje	10.65%	15.97%	29.75%	56.37%
	MUY ALTO	Frecuencia	14	10	14	38
		Porcentaje	1.62%	1.16%	1.62%	4.40%
<b>TOTAL</b>		Frecuencia	189	302	373	864
		Porcentaje	21.88%	34.95%	43.17%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

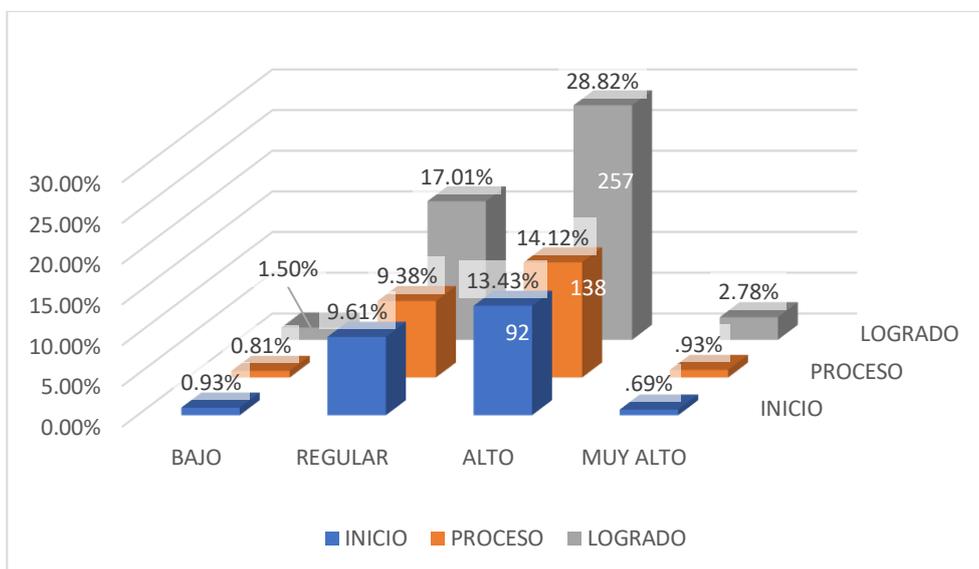


Figura 45. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia visual espacial y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 56.37% (487) que presentan una inteligencia visual espacial alto, el 10.65% de la muestra (92) se encuentra en nivel inicio, el 15.97% de la muestra(138) en nivel proceso y el 29.75% de la muestra (257) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada.

Caracterización de la inteligencia múltiple visual espacial de los estudiantes con respecto al aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada.

Tabla 44. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia visual espacial y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL REPETITIVA			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
				Frecuencia		
VISUAL ESPACIAL	BAJO	Frecuencia	15	5	8	28
		Porcentaje	1.74%	0.58%	0.93%	3.24%
	REGULAR	Frecuencia	167	82	62	311
		Porcentaje	19.33%	9.49%	7.18%	36.00%
	ALTO	Frecuencia	229	85	173	487
		Porcentaje	26.50%	9.84%	20.02%	56.37%
	MUY	Frecuencia	23	7	8	38
	ALTO	Porcentaje	2.66%	0.81%	0.93%	4.40%
<b>TOTAL</b>		Frecuencia	434	179	251	864
		Porcentaje	50.23%	20.72%	29.05%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

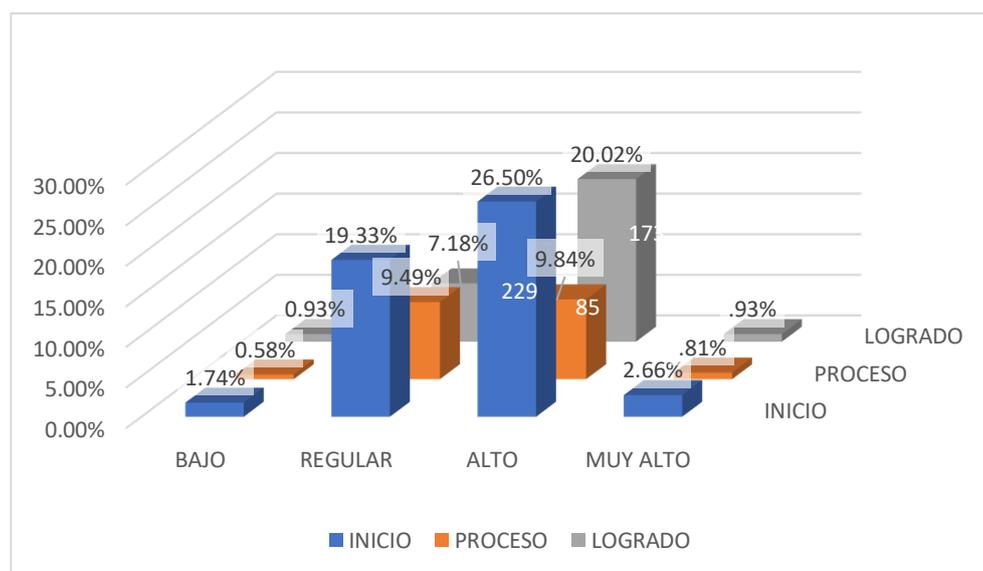


Figura 46. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia visual espacial y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 56.37% (487) que presentan una inteligencia visual espacial alto, el 26.50% de la muestra (229) se encuentra en nivel inicio, el 9.84% de la muestra (85) en nivel proceso y el 20.02% de la muestra

(173) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada.

Caracterización de la inteligencia musical de los estudiantes con respecto al aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

Tabla 45. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia musical y aprendizaje de las estructuras de control

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURAS DE CONTROL			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
<b>MUSICAL</b>	BAJO	Frecuencia	11	34	15	60
		Porcentaje	1.27%	3.94%	1.74%	6.94%
	REGULAR	Frecuencia	57	148	41	246
		Porcentaje	6.60%	17.13%	4.75%	28.47%
	ALTO	Frecuencia	100	206	128	434
		Porcentaje	11.57%	23.84%	14.81%	50.23%
	MUY ALTO	Frecuencia	20	70	34	124
	ALTO	Porcentaje	2.31%	8.10%	3.94%	14.35%
	<b>TOTAL</b>	Frecuencia	188	458	218	864
		Porcentaje	21.76%	53.01%	25.23%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

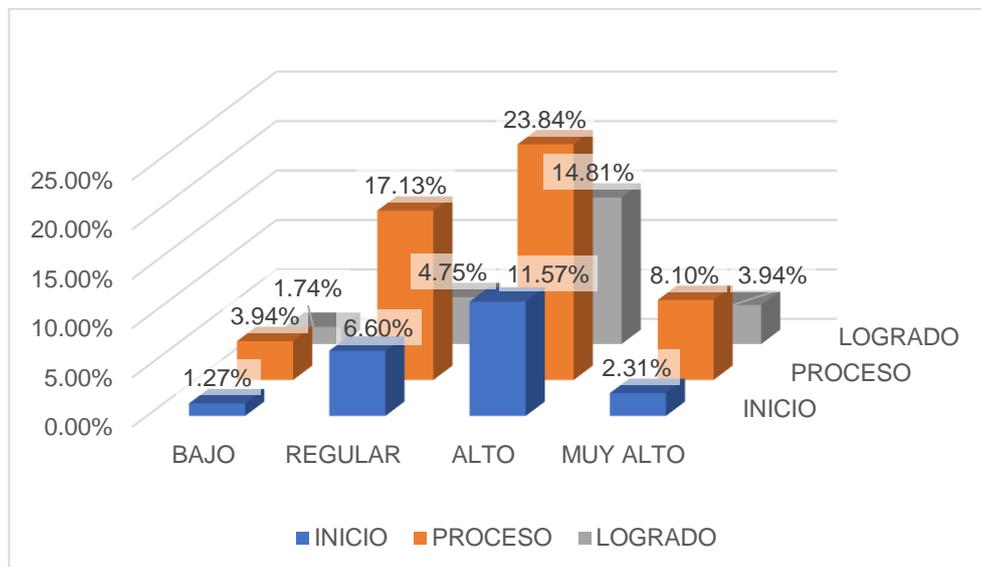


Figura 47. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia musical y aprendizaje de las estructuras de control

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 50.23% (434) que presentan una inteligencia musical alta, el 11.57% de la muestra (100) se encuentran en nivel inicio, el 23.84% de la muestra (206) en nivel proceso y el 14.81% de la muestra (128) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

Caracterización de la inteligencia múltiple musical de los estudiantes en comparación con el aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada.

Tabla 46. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia musical y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial.

		APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL SECUENCIAL			TOTAL	
		INICIO	PROCESO	LOGRADO		
MUSICAL	BAJO	Frecuencia	12	12	36	60
		Porcentaje	1.39%	1.39%	4.17%	6.94%
	REGULAR	Frecuencia	64	63	119	246
		Porcentaje	7.41%	7.29%	13.77%	28.47%
	ALTO	Frecuencia	114	116	204	434
		Porcentaje	13.19%	13.43%	23.61%	50.23%
	MUY ALTO	Frecuencia	23	27	74	124
	ALTO	Porcentaje	2.66%	3.13%	8.56%	14.35%
	TOTAL	Frecuencia	213	218	433	864
		Porcentaje	24.65%	25.23%	50.12%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

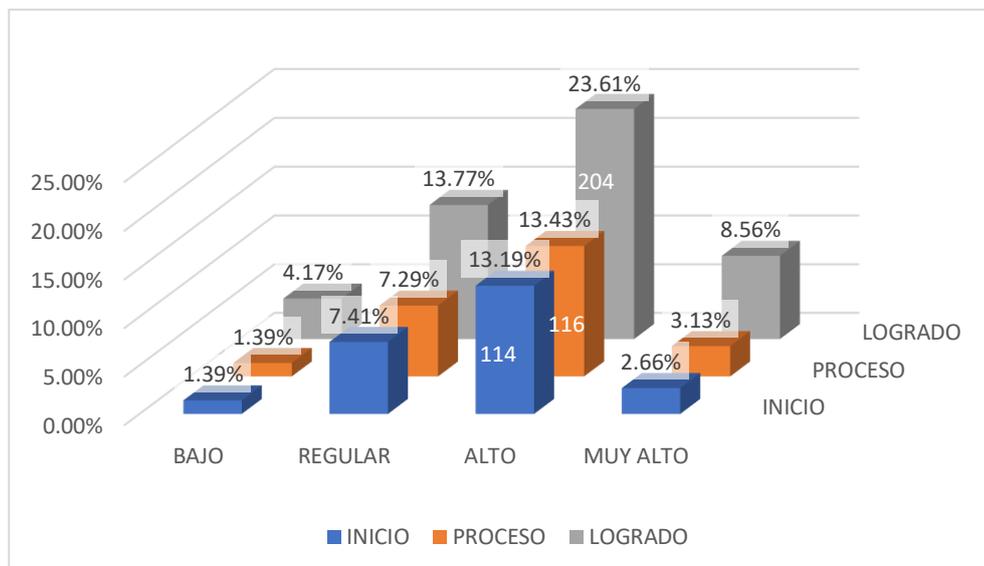


Figura 48. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia musical y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial.

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 50.23% (434) que presentan una inteligencia musical alto, el 13.19% de la muestra (114) se encuentra en nivel inicio, el 13.43% de la muestra (116) en nivel proceso y el 23.61% de la muestra (204) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada.

A continuación, se presenta la inteligencia múltiple musical de los estudiantes en comparación con el aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada.

Tabla 47. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia musical y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva

		APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL SELECTIVA			TOTAL	
		INICIO	PROCESO	LOGRADO		
MUSICAL	BAJO	Frecuencia	8	27	25	60
		Porcentaje	0.93%	3.13%	2.89%	6.94%
	REGULAR	Frecuencia	63	104	79	246
		Porcentaje	7.29%	12.04%	9.14%	28.47%
	ALTO	Frecuencia	89	129	216	434
		Porcentaje	10.30%	14.93%	25.00%	50.23%
	MUY ALTO	Frecuencia	29	42	53	124
		Porcentaje	3.36%	4.86%	6.13%	14.35%
<b>TOTAL</b>		Frecuencia	189	302	373	864
		Porcentaje	21.88%	34.95%	43.17%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

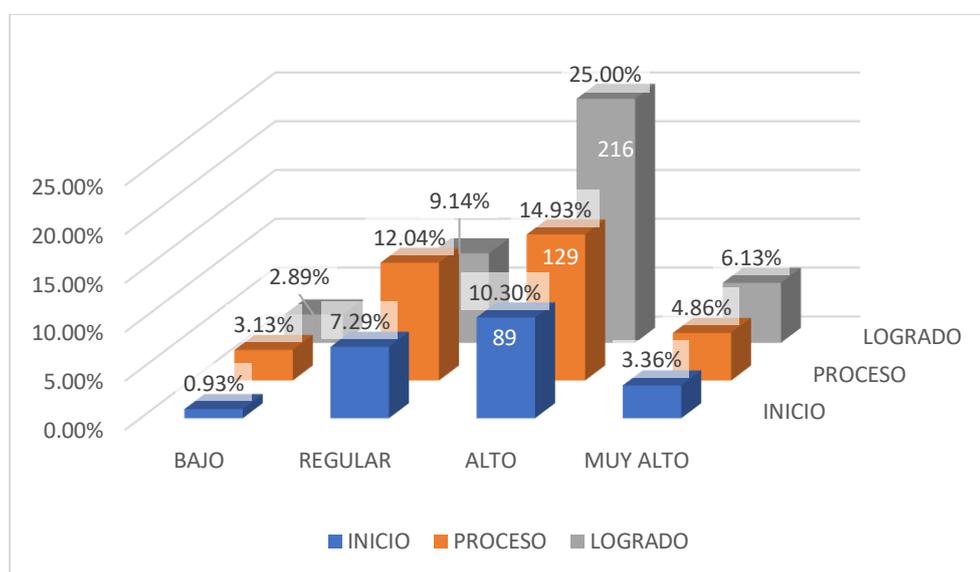


Figura 49. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia musical y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 50.23% (434) que presentan una inteligencia musical alto, el 10.30% de la muestra (89) se encuentra en nivel inicio, el 14.93% de la muestra (129) en nivel proceso y el 25.00% de la muestra (216) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada.

La inteligencia múltiple musical de los estudiantes en comparación con el aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada se muestra en la siguiente tabla, con su respectivo gráfico:

Tabla 48. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia musical y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva

		APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL REPETITIVA			TOTAL	
		INICIO	PROCESO	LOGRADO		
<b>MUSICAL</b>	BAJO	Frecuencia	33	11	16	60
		Porcentaje	3.82%	1.27%	1.85%	6.94%
	REGULAR	Frecuencia	123	59	64	246
		Porcentaje	14.24%	6.83%	7.41%	28.47%
	ALTO	Frecuencia	212	89	133	434
		Porcentaje	24.54%	10.30%	15.39%	50.23%
	MUY ALTO	Frecuencia	66	20	38	124
		Porcentaje	7.64%	2.31%	4.40%	14.35%
<b>TOTAL</b>		Frecuencia	434	179	251	864
		Porcentaje	50.23%	20.72%	29.05%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

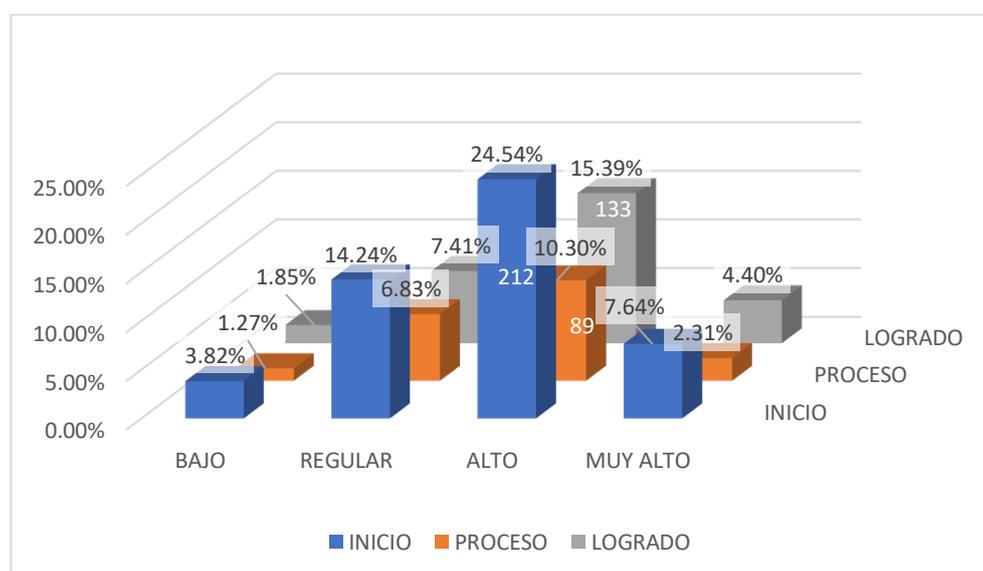


Figura 50. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia musical y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 50.23% (434) que presentan una inteligencia musical alto, el 24.54% de la muestra (212) se encuentra en nivel inicio, el

10.30% de la muestra (89) en nivel proceso y el 15.39% de la muestra (133) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada.

Caracterización de la inteligencia corporal kinestésico de los estudiantes con respecto al aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

Tabla 49. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia corporal kinestésico y aprendizaje de las estructuras de control

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURAS DE CONTROL			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
<b>CORPORAL KINESTÉSICO</b>	BAJO	Frecuencia	4	7	7	18
		Porcentaje	0.46%	0.81%	0.81%	2.08%
	REGULAR	Frecuencia	65	149	33	247
		Porcentaje	7.52%	17.25%	3.82%	28.59%
	ALTO	Frecuencia	104	268	161	533
		Porcentaje	12.04%	31.02%	18.63%	61.69%
	MUY ALTO	Frecuencia	15	34	17	66
		Porcentaje	1.74%	3.94%	1.97%	7.64%
<b>TOTAL</b>		Frecuencia	188	458	218	864
		Porcentaje	21.76%	53.01%	25.23%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

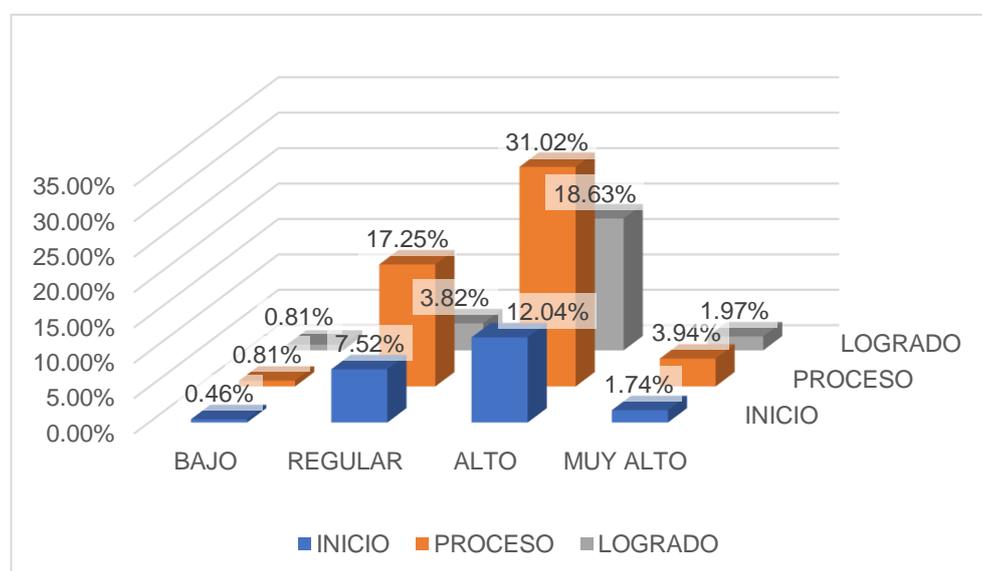


Figura 51. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia corporal kinestésico y aprendizaje de las estructuras de control

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 61.69% (533) que presentan una inteligencia corporal kinestésico alta, el 12.04% de la muestra (104) se encuentran en nivel inicio, el 31.02% de la muestra (268) en nivel proceso y el 18.63% de la muestra (161) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

La inteligencia múltiple corporal kinestésico de los estudiantes en comparación con el aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada se muestra a continuación.

Tabla 50. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia corporal kinestésico y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial.

		APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL SECUENCIAL			TOTAL	
		INICIO	PROCESO	LOGRADO		
CORPORAL KINESTÉSICO	BAJO	Frecuencia	5	2	11	18
		Porcentaje	0.58%	0.23%	1.27%	2.08%
	REGULAR	Frecuencia	60	71	116	247
		Porcentaje	6.94%	8.22%	13.43%	28.59%
	ALTO	Frecuencia	133	125	275	533
		Porcentaje	15.39%	14.47%	31.83%	61.69%
	MUY ALTO	Frecuencia	15	20	31	66
	ALTO	Porcentaje	1.74%	2.31%	3.59%	7.64%
	TOTAL	Frecuencia	213	218	433	864
		Porcentaje	24.65%	25.23%	50.12%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

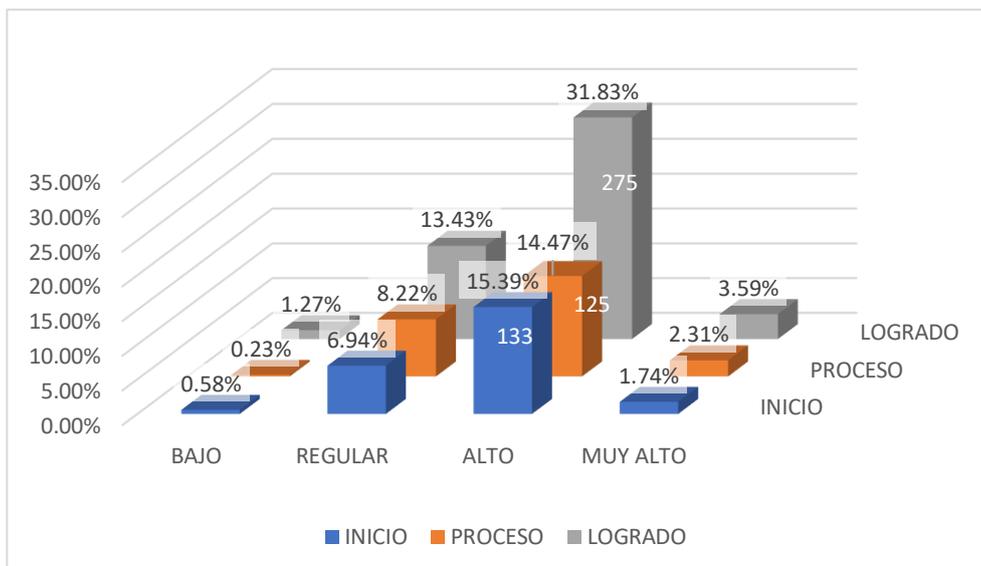


Figura 52. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia corporal kinestésico y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial.

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 61.69% (533) que presentan una inteligencia corporal kinestésico alto, el 15.39% de la muestra (133) se encuentra en nivel inicio, el 14.47% de la muestra (125) en nivel proceso y el 31.83% de la muestra (275) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada.

La inteligencia múltiple musical de los estudiantes en comparación con el aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada se muestra a continuación.

Tabla 51. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia corporal kinestésico y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL SELECTIVA			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
			<b>CORPORAL KINESTÉSICO</b>	BAJO	Frecuencia	
Porcentaje	0.35%	0.69%			1.04%	2.08%
REGULAR	Frecuencia	64		116	67	247
	Porcentaje	7.41%		13.43%	7.75%	28.59%
ALTO	Frecuencia	105		160	268	533
	Porcentaje	12.15%		18.52%	31.02%	61.69%
MUY ALTO	Frecuencia	17		20	29	66
	Porcentaje	1.97%		2.31%	3.36%	7.64%
<b>TOTAL</b>	Frecuencia	189		302	373	864
	Porcentaje	21.88%		34.95%	43.17%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

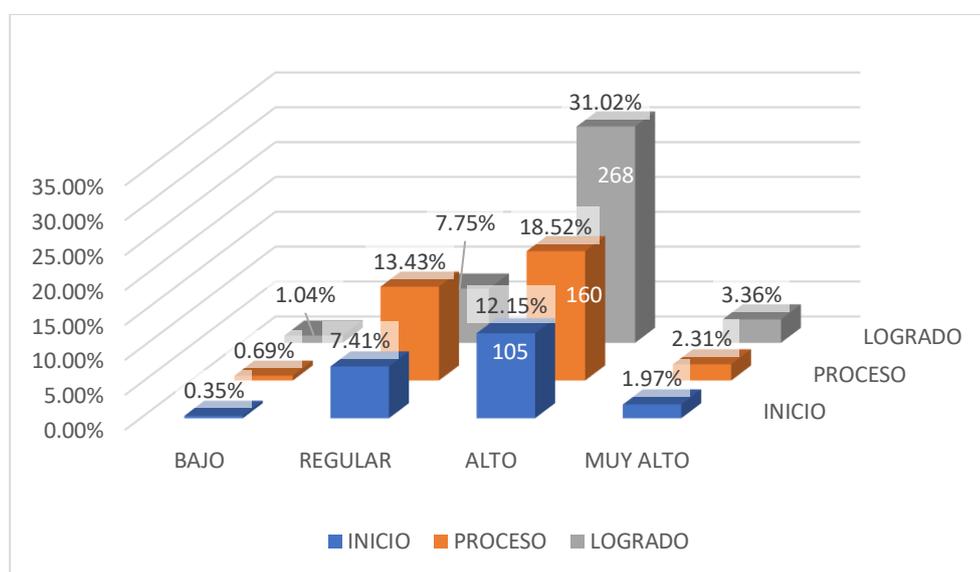


Figura 53. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia corporal kinestésico y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 61.69% (533) que presentan una inteligencia corporal kinestésico alto, el 12.15% de la muestra (105) se encuentra en nivel inicio, el 18.52% de la muestra (160) en nivel proceso y el 31.02% de la muestra (268) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada.

Caracterización de la inteligencia múltiple musical de los estudiantes con respecto al aprendizaje de la estructura de control repetitivo de la programación estructurada.

Tabla 52. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia corporal kinestésico y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL REPETITIVA			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
<b>CORPORAL KINESTÉSICO</b>	BAJO	Frecuencia	7	3	8	18
		Porcentaje	0.81%	0.35%	0.93%	2.08%
	REGULAR	Frecuencia	143	51	53	247
		Porcentaje	16.55%	5.90%	6.13%	28.59%
	ALTO	Frecuencia	249	116	168	533
		Porcentaje	28.82%	13.43%	19.44%	61.69%
	MUY ALTO	Frecuencia	35	9	22	66
		Porcentaje	4.05%	1.04%	2.55%	7.64%
<b>TOTAL</b>	Frecuencia	434	179	251	864	
	Porcentaje	50.23%	20.72%	29.05%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia.

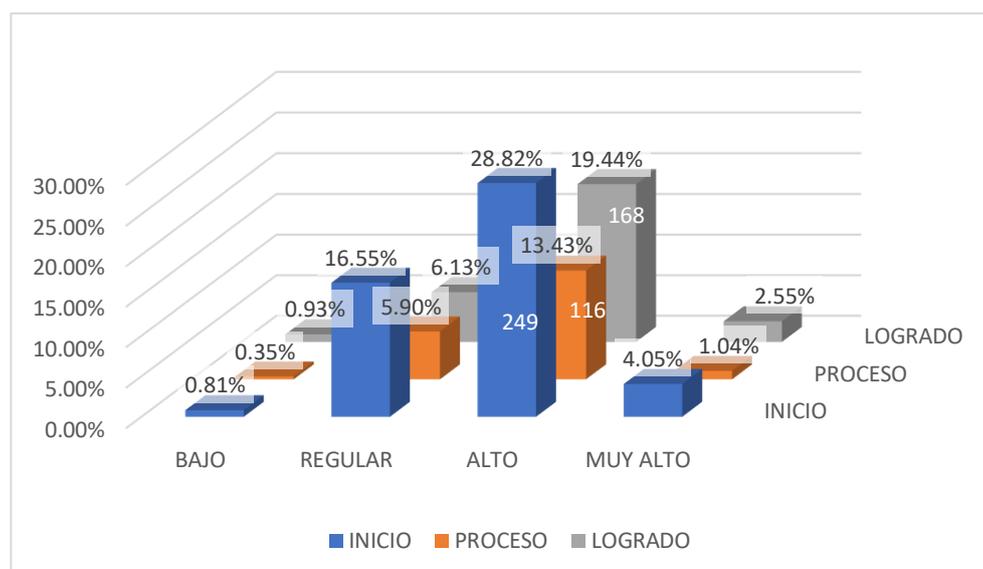


Figura 54. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia corporal kinestésico y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 61.69% (533) que presentan una inteligencia corporal kinestésico alto, el 28.32% de la muestra (249) se encuentra en nivel inicio, el 13.43% de la muestra (116) en nivel proceso y el 19.44% de la

muestra (168) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada.

Caracterización de la inteligencia intrapersonal de los estudiantes con respecto al aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

Tabla 53. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia intrapersonal y aprendizaje de las estructuras de control

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURAS DE CONTROL			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
INTRAPERSONAL	BAJO	Frecuencia	7	8	2	17
		Porcentaje	0.81%	0.93%	0.23%	1.97%
	REGULAR	Frecuencia	73	168	40	281
		Porcentaje	8.45%	19.44%	4.63%	32.52%
	ALTO	Frecuencia	98	267	163	528
		Porcentaje	11.34%	30.90%	18.87%	61.11%
	MUY ALTO	Frecuencia	10	15	13	38
		Porcentaje	1.16%	1.74%	1.50%	4.40%
<b>TOTAL</b>		Frecuencia	188	458	218	864
		Porcentaje	21.76%	53.01%	25.23%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

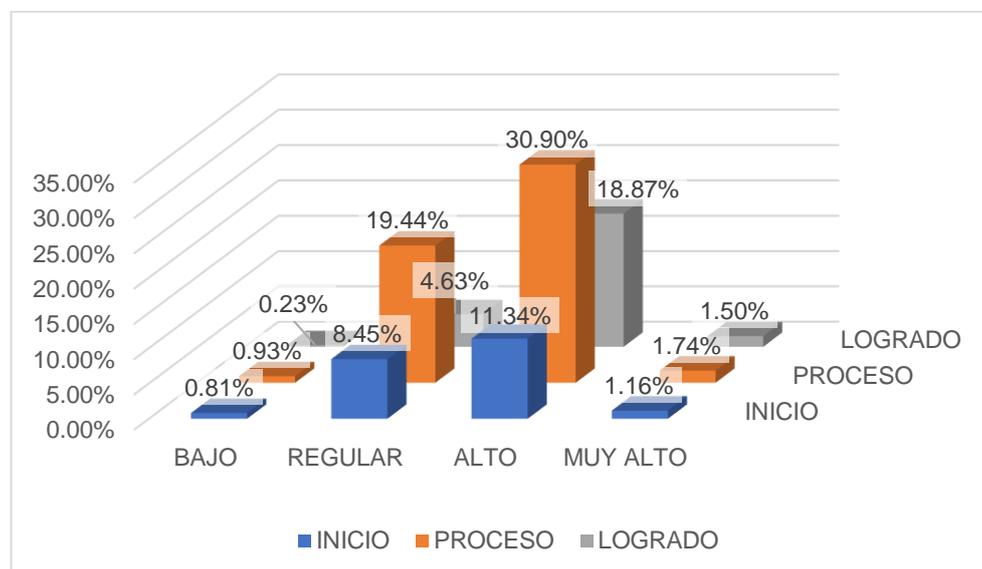


Figura 55. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia intrapersonal y aprendizaje de las estructuras de control

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 61.11% (528) que presentan una inteligencia intrapersonal alta, el 11.34% de la muestra (98) se encuentran en nivel inicio, el 30.90% de la muestra (267) en nivel proceso y el 18.87% de la muestra (163) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

Caracterización de la inteligencia múltiple intrapersonal de los estudiantes en comparación con el aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 54. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia intrapersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial.

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL SECUENCIAL			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
INTRAPERSONAL	BAJO	Frecuencia	7	3	7	17
		Porcentaje	0.81%	0.35%	0.81%	1.97%
	REGULAR	Frecuencia	82	69	130	281
		Porcentaje	9.49%	7.99%	15.05%	32.52%
	ALTO	Frecuencia	115	138	275	528
		Porcentaje	13.31%	15.97%	31.83%	61.11%
	MUY ALTO	Frecuencia	9	8	21	38
		Porcentaje	1.04%	0.93%	2.43%	4.40%
	TOTAL	Frecuencia	213	218	433	864
		Porcentaje	24.65%	25.23%	50.12%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

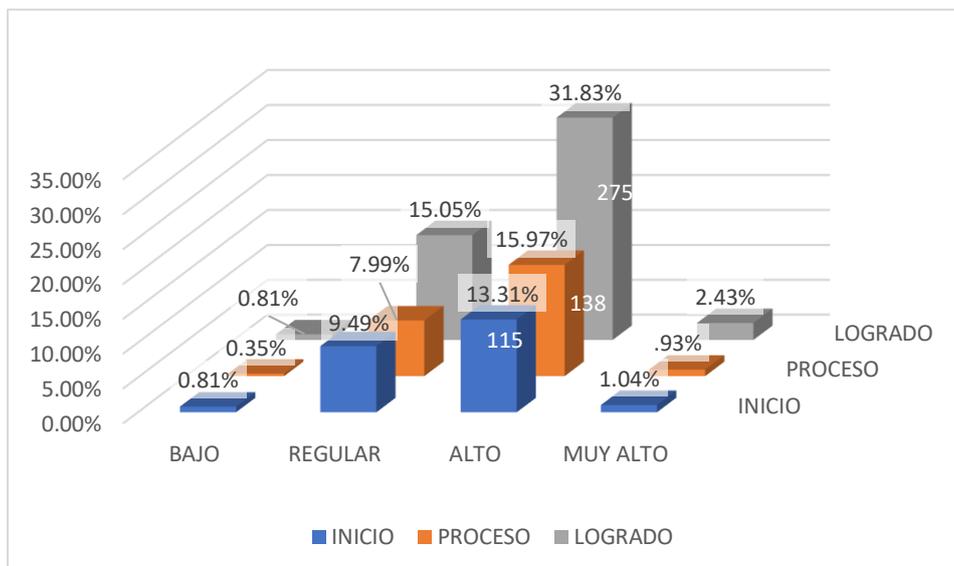


Figura 56. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia intrapersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial.

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 61.11% (528) que presentan una inteligencia intrapersonal alto, el 13.31% de la muestra (115) se encuentra en nivel inicio, el 15.97% de la muestra (138) en nivel proceso y el 31.83% de la muestra (275) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada.

La inteligencia múltiple intrapersonal de los estudiantes en comparación con el aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada se presenta a continuación.

Tabla 55. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia intrapersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL SELECTIVA			TOTAL	
			INICIO	PROCESO	LOGRADO		
INTRAPERSONAL	BAJO	Frecuencia	4	10	3	17	
		Porcentaje	0.46%	1.16%	0.35%	1.97%	
	REGULAR	Frecuencia	69	127	85	281	
		Porcentaje	7.99%	14.70%	9.84%	32.52%	
	ALTO	Frecuencia	107	151	270	528	
		Porcentaje	12.38%	17.48%	31.25%	61.11%	
	MUY ALTO	Frecuencia	9	14	15	38	
		Porcentaje	1.04%	1.62%	1.74%	4.40%	
	<b>TOTAL</b>		Frecuencia	189	302	373	864
			Porcentaje	21.88%	32.95%	43.17%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

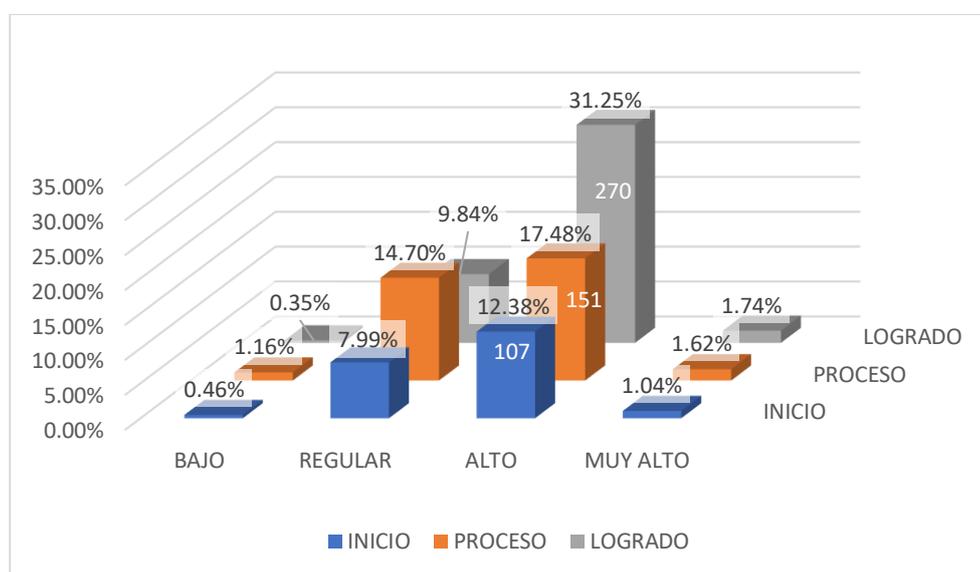


Figura 57. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia intrapersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 61.11% (528) que presentan una inteligencia intrapersonal alto, el 12.38% de la muestra (107) se encuentra en nivel inicio, el 17.48% de la muestra (151) en nivel proceso y el 31.25% de la muestra (270) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada.

Caracterización de la inteligencia múltiple intrapersonal de los estudiantes en comparación con el aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada.

Tabla 56. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia intrapersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL REPETITIVA			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
INTRAPERSONAL	BAJO	Frecuencia	9	5	3	17
		Porcentaje	1.04%	0.58%	0.35%	1.97%
	REGULAR	Frecuencia	158	61	62	281
		Porcentaje	18.29%	7.06%	7.18%	32.52%
	ALTO	Frecuencia	251	103	174	528
		Porcentaje	29.05%	11.92%	20.14%	61.11%
MUY ALTO	Frecuencia	16	10	12	38	
	Porcentaje	1.85%	1.16%	1.39%	4.40%	
TOTAL	Frecuencia	434	179	251	864	
	Porcentaje	50.23%	20.72%	29.05%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia.

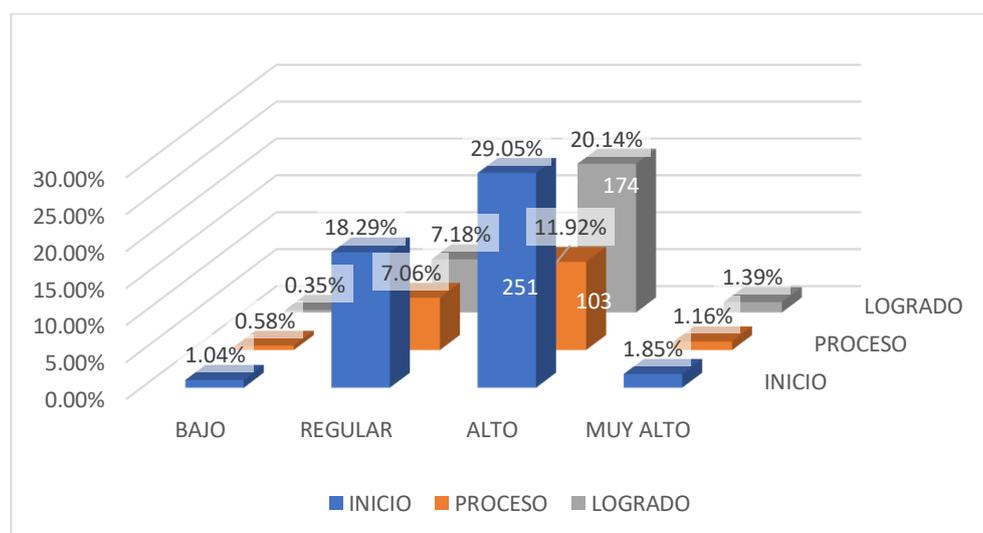


Figura 58. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia intrapersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 61.11% (528) que presentan una inteligencia intrapersonal alto, el 29.05% de la muestra (251) se encuentra en nivel inicio, el 11.92% de la muestra (103) en nivel proceso y el 20.14% de la muestra

(174) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada.

Caracterización de la inteligencia interpersonal de los estudiantes con respecto al aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

Tabla 57. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia intrapersonal y aprendizaje de las estructuras de control

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURAS DE CONTROL			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
INTERPERSONAL	BAJO	Frecuencia	8	10	3	21
		Porcentaje	0.93%	1.16%	0.35%	2.43%
	REGULAR	Frecuencia	58	129	27	214
		Porcentaje	6.71%	14.93%	3.13%	24.77%
	ALTO	Frecuencia	108	271	168	547
		Porcentaje	12.50%	31.37%	19.44%	63.31%
	MUY ALTO	Frecuencia	14	48	20	82
		Porcentaje	1.62%	5.56%	2.31%	9.49%
<b>TOTAL</b>		Frecuencia	188	458	218	864
		Porcentaje	21.76%	53.01%	25.23%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

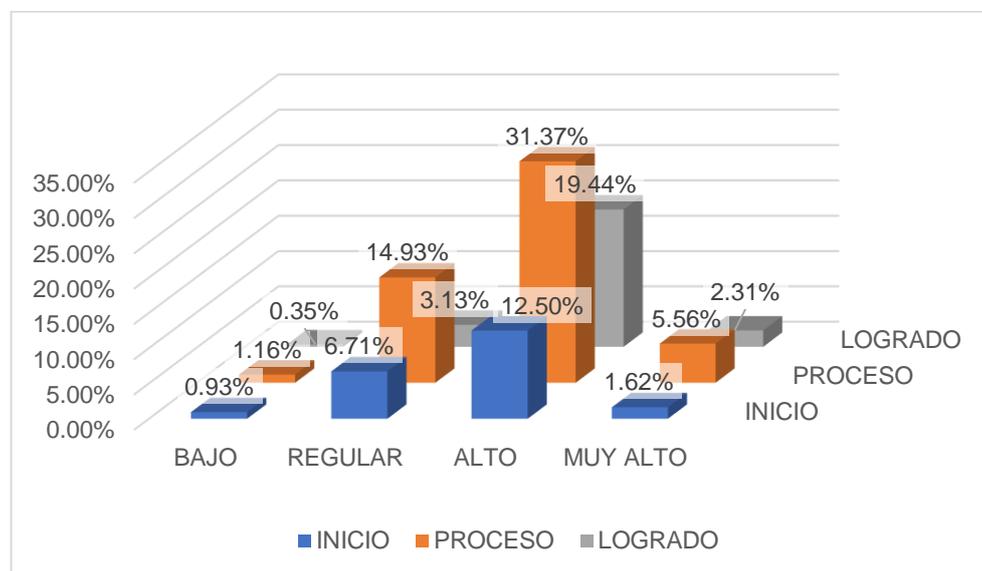


Figura 59. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia interpersonal y aprendizaje de las estructuras de control

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 63,31% (547) que presentan una inteligencia interpersonal alta, el 12.50% de la muestra (108) se encuentran en nivel inicio, el 31.37% de la muestra (271) en nivel proceso y el 19.44% de la muestra (168) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

La inteligencia múltiple interpersonal de los estudiantes en comparación con el aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 58. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia interpersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial.

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL SECUENCIAL			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
INTERPERSONAL	BAJO	Frecuencia	8	2	11	21
		Porcentaje	0.93%	0.23%	1.27%	2.43%
	REGULAR	Frecuencia	58	57	99	214
		Porcentaje	6.71%	6.60%	11.46%	24.77%
	ALTO	Frecuencia	126	139	282	547
		Porcentaje	14.58%	16.09%	32.64%	63.31%
	MUY ALTO	Frecuencia	21	20	41	82
		Porcentaje	2.43%	2.31%	4.75%	9.49%
	TOTAL	Frecuencia	213	218	433	864
		Porcentaje	24.65%	25.23%	50.12%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

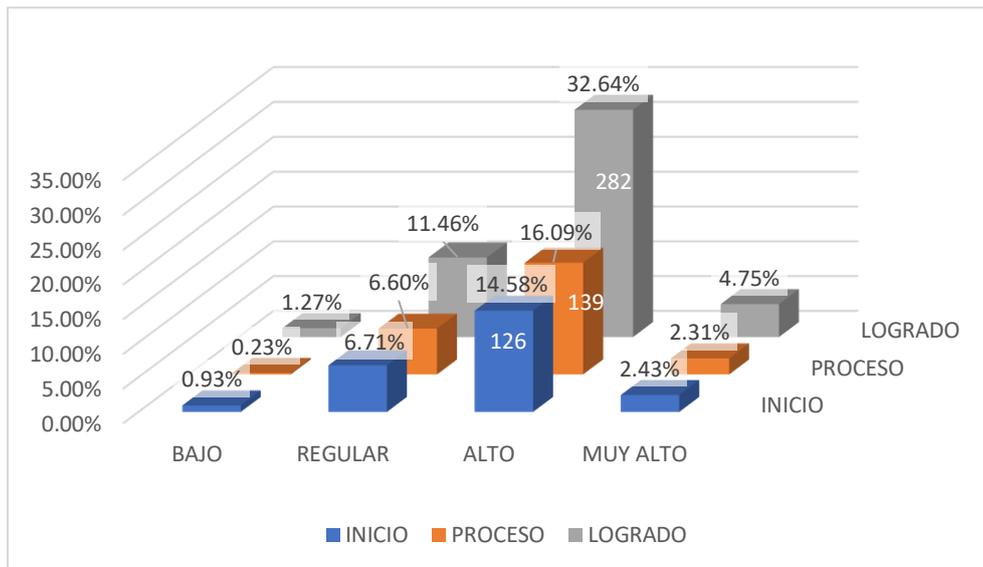


Figura 60. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia interpersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control secuencial.

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 63.31% (547) que presentan una inteligencia interpersonal alto, el 14.58% de la muestra (126) se encuentra en nivel inicio, el 16.09% de la muestra (139) en nivel proceso y el 32.64% de la muestra (282) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada.

Caracterización de la inteligencia múltiple interpersonal de los estudiantes con respecto al aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada.

Tabla 59. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia interpersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva.

		APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL SELECTIVA			TOTAL	
		INICIO	PROCESO	LOGRADO		
INTERPERSONAL	BAJO	Frecuencia	4	12	5	21
		Porcentaje	0.46%	1.39%	0.58%	2.43%
	REGULAR	Frecuencia	49	100	65	214
		Porcentaje	5.67%	11.57%	7.52%	24.77%
	ALTO	Frecuencia	121	162	264	547
		Porcentaje	14.00%	18.75%	30.56%	63.31%
MUY ALTO	Frecuencia	15	28	39	82	
	Porcentaje	1.74%	3.24%	4.51%	9.49%	
<b>TOTAL</b>		Frecuencia	189	302	373	864
		Porcentaje	21.88%	34.95%	43.17%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

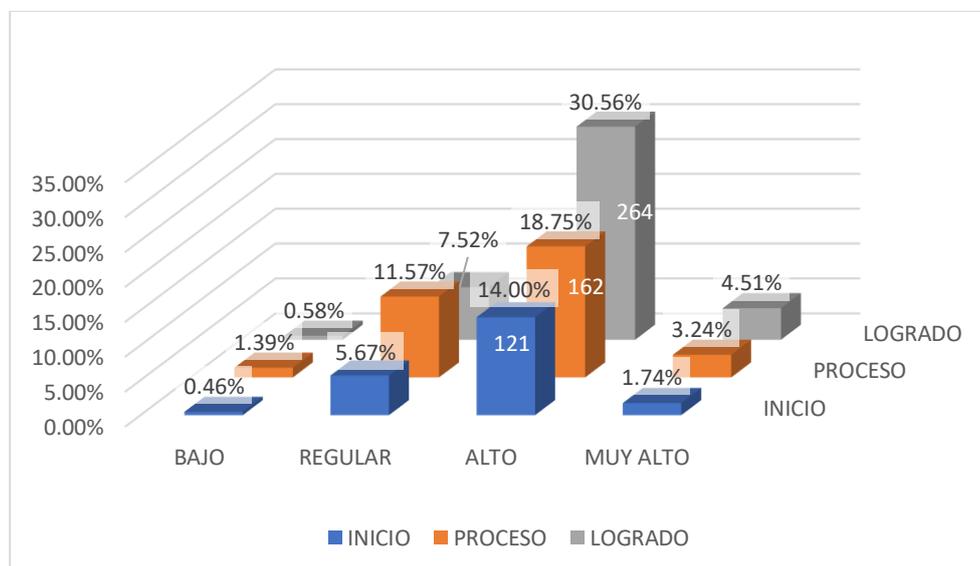


Figura 61. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia interpersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control selectiva.

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 63.31% (547) que presentan una inteligencia interpersonal alto, el 14.00% de la muestra (121) se encuentra en nivel inicio, el 18.75% de la muestra (162) en nivel proceso y el 30.56% de la muestra (264) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada.

A continuación, se muestra la inteligencia múltiple interpersonal de los estudiantes en comparación con el aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada.

Tabla 60. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia interpersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva

			APRENDIZAJE DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL REPETITIVA			TOTAL
			INICIO	PROCESO	LOGRADO	
INTERPERSONAL	BAJO	Frecuencia	14	2	5	21
		Porcentaje	1.62%	0.23%	0.58%	2.43%
	REGULAR	Frecuencia	122	52	40	214
		Porcentaje	14.12%	6.02%	4.63%	24.77%
	ALTO	Frecuencia	255	108	184	547
		Porcentaje	29.51%	12.50%	21.30%	63.31%
	MUY ALTO	Frecuencia	43	17	22	82
		Porcentaje	4.98%	1.97%	2.55%	9.49%
TOTAL	Frecuencia	434	179	251	864	
	Porcentaje	50.23%	20.72%	29.05%	100.00%	

Fuente: Elaboración propia.

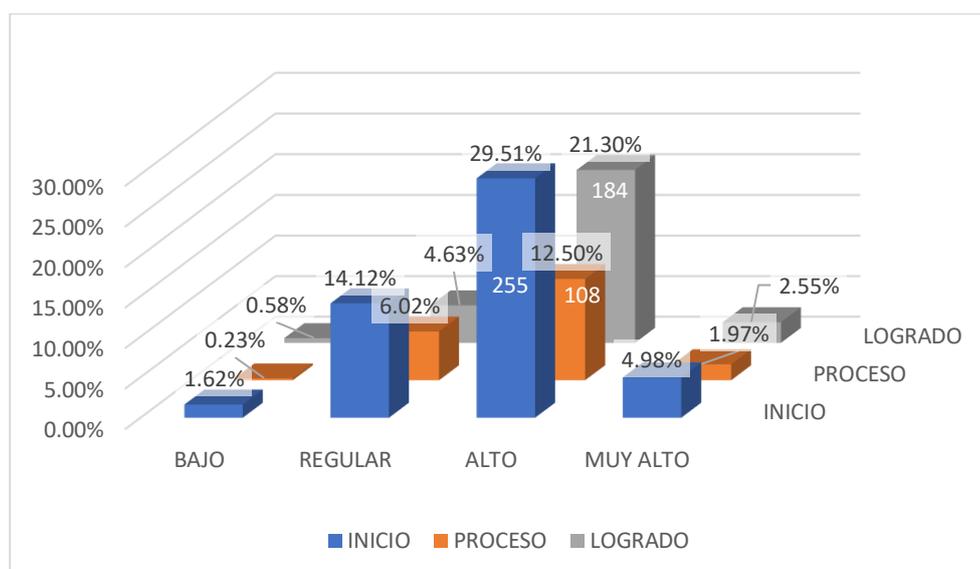


Figura 62. Distribución de frecuencia según la dimensión inteligencia interpersonal y la dimensión aprendizaje de la estructura de control repetitiva

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

De los 864 estudiantes, el 63.31% (547) que presentan una inteligencia interpersonal alto, el 29.51% de la muestra (255) se encuentra en nivel inicio, el 12.50% de la muestra (108) en nivel proceso y el 21.30% de la muestra

(184) en nivel logrado con respecto al aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada.

Por ser un tema de interés en la comunidad científica, complementariamente se considera el sexo de los estudiantes y se presenta las siguientes diferencias en cuanto a sus preferencias de las inteligencias múltiples, utilizando la prueba no paramétrica U de Mann Whitney.

Tabla 61. Prueba de U-Mann-Whitney de la variable 1 en función del sexo

TIPOS DE INTELIGENCIA	SEXO	SIGMA (BILATERAL)
Lógico Matemático	Masculino	0.000
	Femenino	
Interpersonal	Masculino	0.000
	Femenino	
Musical	Masculino	0.002
	Femenino	
Lingüístico Verbal	Masculino	0.195
	Femenino	
Naturalista	Masculino	0.971
	Femenino	
Visual Espacial	Masculino	0.707
	Femenino	
Corporal Kinestésico	Masculino	0.917
	Femenino	
Intrapersonal	Masculino	0.476
	Femenino	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 62. Frecuencias de las dimensiones de la variable 1 en función del sexo

	LÓGICO MATEMÁTICO		INTERPERSONAL		MUSICAL	
	Sexo		Sexo		Sexo	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
Bajo	3	0	15	6	35	25
	0.6%	0.0%	2.8%	1.9%	6.5%	7.8%
Regular	68	71	157	57	144	102
	12.5%	22.0%	29.0%	17.7%	26.6%	31.7%
Alto	368	217	326	221	267	167
	67.9%	67.4%	60.1%	68.6%	49.3%	51.9%
Muy Alto	103	34	44	38	96	28
	19.0%	10.6%	8.1%	11.8%	17.7%	8.7%
Total	542	322	542	322	542	322

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

La prueba no paramétrica U de Mann Whitney revela que el nivel de inteligencia lógico matemático e interpersonal es distinto en estudiantes de sexo femenino y sexo masculino, con un error del 0.00% ( $p\text{-valor} < 0.005$ ); lo mismo sucede con la inteligencia musical, pero con un error de 0.002% ( $p\text{-valor}$ ). Asimismo, observando las tablas de frecuencias, se puede ver que el nivel Muy Alto en la inteligencia lógico matemático y musical es más común en los estudiantes de sexo masculino; y la inteligencia interpersonal, en el mismo nivel, es más común en el sexo femenino.

En cuanto a sus preferencias del aprendizaje de las tres estructuras de control de la programación estructurada, se presentan los siguientes resultados, utilizando la prueba de U de Mann Whitney.

Tabla 63. Prueba de U-Mann-Whitney de la variable 2 en función del sexo

<b>ESTRUCTURAS DE CONTROL</b>	<b>SEXO</b>	<b>SIGMA (BILATERAL)</b>
Secuencial	Masculino	0.179
	Femenino	
Selectiva	Masculino	0.279
	Femenino	
Repetitiva	Masculino	0.653
	Femenino	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 64. Frecuencias de las dimensiones de la variable 2 en función del sexo

	<b>SECUENCIAL</b>		<b>SELECTIVA</b>		<b>REPETITIVA</b>	
	Sexo		Sexo		Sexo	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
Inicio	276	158	118	71	129	84
	50.9%	49.1%	21.8%	22.0%	23.8%	26.1%
Proceso	110	69	201	101	131	87
	20.3%	21.4%	37.1%	31.4%	24.2%	27.0%
Logrado	156	95	223	150	282	151
	28.8%	29.5%	41.1%	46.6%	52.0%	46.9%
Total	542	322	542	322	542	322

Fuente: Elaboración propia.

### **Interpretación:**

La prueba no paramétrica U de Mann Whitney revela que no hay diferencias ( $p > 0.05$ ) en estudiantes de sexo femenino y sexo masculino, en el aprendizaje de cada estructura de control de la programación estructurada (dimensiones de la variable 2). Aunque se puede observar en la tabla anterior que, en el nivel logrado, es más común el aprendizaje de la estructura secuencial y selectiva en el sexo femenino; y la estructura repetitiva, en el sexo masculino.

#### **4.4 Prueba de Hipótesis**

Se realiza una correlación no paramétrica (Rho de Spearman) para la prueba de hipótesis, debido a que las variables a correlacionar son ordinales y no siguen una distribución normal (Kolmogórov-Smirnov).

##### **Hipótesis general**

##### **Hipótesis nula**

Ho: Las Inteligencias Múltiples no se relacionan significativamente con el Aprendizaje de las Estructuras de Control de la Programación Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020.

##### **Hipótesis alterna**

Ha: Las Inteligencias Múltiples sí se relacionan significativamente con el Aprendizaje de las Estructuras de Control de la Programación Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020.

Tabla 65. Correlación entre las dos variables de estudio.

			ESTRUCTURA DE CONTROL	INTELIGENCIAS MÚLTIPLES
Rho de Spearman	Estructura de control	Coefficiente de correlación	1.000	0.076*
		Sig. (bilateral)		0.025
		N	864	864
	Inteligencias múltiples	Coefficiente de correlación	0.076*	1.000
		Sig. (bilateral)	0.025	
		N	864	864

\*. La correlación es significativa al nivel 0.05 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Como el valor de  $p$  (0.025) es menor que 0.05, se concluye que la correlación es significativa con un error menor al 5%. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: “Las inteligencias múltiples sí se relacionan significativamente con el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020”. Además, como el Rho de Spearman es  $r=0.076^*$ , la correlación es directa, pero mínima.

## Hipótesis derivadas

### Primera hipótesis

### Hipótesis nula

H0: Las Inteligencias Múltiples no se relacionan significativamente con el Aprendizaje de la Estructura de Control Secuencial de la Programación Estructurada, en estudiantes de la asignatura Herramientas Informáticas de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020.

## Hipótesis alterna

H1: Las Inteligencias Múltiples sí se relacionan significativamente con el Aprendizaje de la Estructura de Control Secuencial de la Programación Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020.

Tabla 66. Correlación entre las Inteligencias Múltiples y la dimensión Estructura de Control Secuencial

		INTELIGENCIAS MÚLTIPLES	ESTRUCTURA SECUENCIAL
Rho de Spearman	Inteligencias Múltiples	Coefficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	0.915
		N	864
	Estructura Secuencial	Coefficiente de correlación	-0.004
		Sig. (bilateral)	0.915
		N	864

Fuente: Elaboración propia.

Como el valor de  $p$  (0.915) es mayor que 0.05, se concluye que la correlación no es significativa (no es real, se debe al azar). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula: “Las inteligencias múltiples no se relacionan significativamente con el aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020”.

## Segunda hipótesis

### Hipótesis nula

H0: Las Inteligencias Múltiples no se relacionan significativamente con el Aprendizaje de la Estructura de Control Selectiva de la Programación

Estructurada, en estudiantes de la asignatura Herramientas Informáticas de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020.

### Hipótesis alterna

H1: Las Inteligencias Múltiples sí se relacionan significativamente con el Aprendizaje de la Estructura de Control Selectiva de la Programación Estructurada, en estudiantes de la asignatura Herramientas Informáticas de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020.

Tabla 67. Correlación entre las Inteligencias Múltiples y la dimensión Estructura de Control Selectiva

			INTELIGENCIAS MÚLTIPLES	ESTRUCTURA SELECTIVA
Rho de Spearman	Inteligencias Múltiples	Coefficiente de correlación	1.000	0.036
		Sig. (bilateral)		0.285
		N	864	864
	Estructura Selectiva	Coefficiente de correlación	0.036	1.000
		Sig. (bilateral)	0.285	
		N	864	864

Fuente: Elaboración propia.

Como el valor de  $p$  (0.285) es mayor que 0.05, se concluye que la correlación no es significativa (no es real, se debe al azar). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula: “Las inteligencias múltiples no se relacionan significativamente con el aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020”.

### Tercera hipótesis

#### Hipótesis nula

H0: Las Inteligencias Múltiples no se relacionan significativamente con el Aprendizaje de la Estructura de Control Repetitiva de la Programación Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020.

#### Hipótesis alterna

H1: Las Inteligencias Múltiples sí se relacionan significativamente con el Aprendizaje de la Estructura de Control Repetitiva de la Programación Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020.

Tabla 68. Correlación entre las Inteligencias Múltiples y la dimensión Estructura de Control Repetitiva

			INTELIGENCIAS MÚLTIPLES	ESTRUCTURA REPETITIVA
Rho de Spearman	Inteligencias Múltiples	Coeficiente de correlación	1.000	0.082*
		Sig. (bilateral)		0.016
		N	864	864
	Estructura Repetitiva	Coeficiente de correlación	0.082*	1.000
		Sig. (bilateral)	0.016	
		N	864	864

\*. La correlación es significativa al nivel 0.05 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Como el valor de p (0.016) es menor que 0.05, se concluye que la correlación es significativa con un error menor al 5%. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se confirma la hipótesis alterna: “Las inteligencias múltiples sí se relacionan significativamente con el aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima,

2019–2020”. Además, como el Rho de Spearman es 0.082, la correlación es directa pero mínima.

Después de realizar las pruebas de hipótesis, en donde se establece la relación entre las inteligencias múltiples (de manera conjunta) con cada una de las dimensiones del aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada, también se analiza de manera complementaria las relaciones con la inteligencia lógico matemática e interpersonal porque según los resultados, presentan mayor preferencia por los integrantes de la muestra.

#### **Cuarta hipótesis**

##### **Hipótesis nula**

H0: La Inteligencia Lógico matemático no se relacionan significativamente con el Aprendizaje de las Estructuras de Control de la Programación Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019 – 2020.

##### **Hipótesis alterna**

H1: La Inteligencias Lógico matemático sí se relacionan significativamente con el Aprendizaje de las Estructuras de Control de la Programación Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019 – 2020.

Tabla 69. Correlación entre la dimensión Inteligencia Lógico Matemático y el Aprendizaje de las Estructuras de Control de la Programación Estructurada

			ESTRUCTURAS DE CONTROL	LÓGICO MATEMÁTICO
Rho de Spearman	Estructuras de control	Coefficiente de correlación	1.000	0.156**
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	864	864
	Lógico Matemático	Coefficiente de correlación	0.156**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	864	864

\*\* La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Como el valor de p (0.000) es menor que 0.01, se concluye que la correlación es significativa con un error menor al 1%. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se confirma la hipótesis alterna: “La inteligencia Lógico matemático sí se relaciona significativamente con el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019 – 2020”. Además, como el Rho de Spearman es 0.156\*\*, la correlación es directa pero mínima.

### Quinta hipótesis

#### Hipótesis nula

H0: La Inteligencias Lógico matemático no se relacionan significativamente con el Aprendizaje de la Estructura de Control Secuencial de la Programación Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019 – 2020.

## Hipótesis alterna

H1: La Inteligencias Lógico matemático sí se relacionan significativamente con el Aprendizaje de la Estructura de Control Secuencial de la Programación Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019 – 2020.

Tabla 70. Correlación entre la dimensión Inteligencia Lógico Matemático y la dimensión Estructura de Control Secuencial

			LÓGICO MATEMÁTICO	ESTRUCTURA SECUENCIAL
Rho de Spearman	Lógico Matemático	Coefficiente de correlación	1.000	0.132**
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	864	864
	Estructura Secuencial	Coefficiente de correlación	0.132**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	864	864

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Como el valor de p (0.132) es menor que 0.05, se concluye que la correlación es significativa con un error menor al 1%. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se confirma la hipótesis alterna: “La inteligencia Lógico matemático sí se relaciona significativamente con el aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019 – 2020”. Además, como el Rho de Spearman es 0.132\*\*, la correlación es directa pero mínima.

## Sexta hipótesis

### Hipótesis nula

H0: La Inteligencias Lógico matemático no se relacionan significativamente con el Aprendizaje de la Estructura de Control Selectiva de la Programación Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020.

### Hipótesis alterna

H1: La Inteligencias Lógico matemático sí se relacionan significativamente con el Aprendizaje de la Estructura de Control Selectiva de la Programación Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020.

Tabla 71. Correlación entre la dimensión Inteligencia Lógico Matemático y la dimensión Estructura de Control Selectiva

			LÓGICO MATEMÁTICO	ESTRUCTURA SELECTIVA
Rho de Spearman	Lógico Matemático	Coefficiente de correlación	1.000	0.109**
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	864	864
	Estructura Selectiva	Coefficiente de correlación	0.109**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	864	864

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Como el valor de  $p$  (0.001) es menor que 0.01, se concluye que la correlación es significativa con un error menor al 1%. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se confirma la hipótesis alterna: “La inteligencia Lógico matemático sí se relaciona significativamente con el aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada, en estudiantes programadores

principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019 – 2020”. Además, como el Rho de Spearman es 0.109\*\*, la correlación es directa pero mínima.

### Séptima hipótesis

#### Hipótesis nula

H0: La Inteligencia Lógico matemático no se relaciona significativamente con el Aprendizaje de la Estructura de Control Repetitiva de la Programación Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020.

#### Hipótesis alterna

H1: La Inteligencias Lógico matemático sí se relacionan significativamente con el Aprendizaje de la Estructura de Control Repetitiva de la Programación Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020.

Tabla 72. Correlación entre la dimensión Inteligencia Lógico Matemático y la dimensión Estructura de Control Repetitiva.

			LÓGICO MATEMÁTICO	ESTRUCTURA REPETITIVA
Lógico Matemático	Coficiente de correlación		1.000	0.104**
	Sig. (bilateral)			0.002
	N		864	864
Rho de Spearman	Coficiente de correlación		0.104**	1.000
	Sig. (bilateral)		0.002	
	N		864	864

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Como el valor de p (0.002) es menor que 0.01, se concluye que la correlación es significativa con un error menor al 1%. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis

nula y se confirma la hipótesis alterna: “La inteligencia Lógico matemático sí se relaciona significativamente con el aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019 – 2020. Además, como el Rho de Spearman es 0.104\*\*, la correlación es directa, pero mínima.

### Octava hipótesis

#### Hipótesis nula

H0: La Inteligencia Interpersonal no se relacionan significativamente con el Aprendizaje de las Estructuras de Control de la Programación Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020.

#### Hipótesis alterna

H1: La Inteligencia Interpersonal sí se relacionan significativamente con el Aprendizaje de las Estructuras de Control de la Programación Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020.

Tabla 73. Correlación entre la dimensión Inteligencia Interpersonal y el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.

			ESTRUCTURAS DE CONTROL	INTERPERSONAL
Rho de Spearman	Estructuras de control	Coefficiente de correlación	1.000	0.147**
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	864	864
	Interpersonal	Coefficiente de correlación	0.147**	1.000
Sig. (bilateral)		0.000		
		N	864	864

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Como el valor de  $p$  (0.000) es menor que 0.01, se concluye que la correlación es significativa con un error menor al 1%. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se confirma la hipótesis alterna: “La inteligencia Interpersonal sí se relaciona significativamente con el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020. Además, como el Rho de Spearman es 0.147\*\*, la correlación es directa pero mínima.

### **Novena hipótesis**

#### **Hipótesis nula**

H0: La Inteligencia Interpersonal no se relaciona significativamente con el Aprendizaje de la Estructura de Control Secuencial de la Programación Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020.

#### **Hipótesis alterna**

H1: La Inteligencia Interpersonal sí se relaciona significativamente con el Aprendizaje de la Estructura de Control Secuencial de la Programación Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020.

Tabla 74. Correlación entre la dimensión Inteligencia Interpersonal y la dimensión Estructura de Control Secuencial

			INTERPERSONAL	SECUENCIAL
Rho de Spearman	Interpersonal	Coefficiente de correlación	1.000	0.038
		Sig. (bilateral)		0.261
		N	864	864
	Estructura Secuencial	Coefficiente de correlación	0.038	1.000
		Sig. (bilateral)	0.261	
		N	864	864

Fuente: Elaboración propia.

Como el valor de  $p$  (0.261) es mayor que 0.05, se concluye que la correlación no es significativa (no es real se debe al azar). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula: “La inteligencia interpersonal no se relaciona significativamente con el aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020.

### **Décima hipótesis**

#### **Hipótesis nula**

H0: La Inteligencia Interpersonal no se relaciona significativamente con el Aprendizaje de la Estructura de Control Selectiva de la Programación Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020.

#### **Hipótesis alterna**

H1: La Inteligencia Interpersonal sí se relaciona significativamente con el Aprendizaje de la Estructura de Control Selectiva de la Programación

Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020.

Tabla 75. Correlación entre la dimensión Inteligencia Interpersonal y la dimensión Estructura de Control Selectiva

		INTERPERSONAL	SELECTIVA
Rho de Spearman	Interpersonal	Coefficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	0.116**
	Estructura Selectiva	N	864
		Coefficiente de correlación	0.116**
		Sig. (bilateral)	0.001
		N	864

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Como el valor de p (0.001) es menor que 0.01, se concluye que la correlación es significativa con un error menor al 1%. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se confirma la hipótesis alterna: “La inteligencia Interpersonal sí se relaciona significativamente con el aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020. Además, como el Rho de Spearman es 0.116\*\*, la correlación es directa pero mínima.

### Décimo primera hipótesis

#### Hipótesis nula

H0: La Inteligencia Interpersonal no se relaciona significativamente con el Aprendizaje de la Estructura de Control Repetitiva de la Programación Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020.

## Hipótesis alterna

H1: La Inteligencia Interpersonal sí se relaciona significativamente con el Aprendizaje de la Estructura de Control Repetitiva de la Programación Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020.

Tabla 76. Correlación entre la dimensión Inteligencia Interpersonal y la dimensión Estructura de Control Repetitiva

			INTERPERSONAL	REPETITIVA
Rho de Spearman	Interpersonal	Coefficiente de correlación	1.000	0.092**
		Sig. (bilateral)		0.007
	Estructura Repetitiva	N	864	864
		Coefficiente de correlación	0.092**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.007	
		N	864	864

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Como el valor de p (0.007) es menor que 0.01, se concluye que la correlación es significativa con un error menor al 1%. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se confirma la hipótesis alterna: “La inteligencia Interpersonal sí se relaciona significativamente con el aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020. Además, como el Rho de Spearman es 0.092\*\*, la correlación es directa pero mínima.

## **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN**

Se puede sostener que no se encuentran estudios que relacionen las inteligencias múltiples de Howard Gardner con las estructuras de control de la programación estructurada. La discusión se basa en los resultados hallados, en la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner y en investigaciones con cierta similitud.

El presente estudio evidencia que las inteligencias múltiples se relacionan significativamente con el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019 – 2020; con un nivel de confianza mayor a 95% ( $p < 0.005$ ), y con una fuerza de cohesión directa y mínima (Rho de Spearman = 0.076\*). Asimismo, no se encuentra relación de las inteligencias múltiples con la dimensión estructura secuencial y con la dimensión estructura selectiva ( $p > 0.05$ ); solo existe relación significativa ( $p = 0.016 < 0.05$ ) con una correlación directa y baja (Rho de Spearman = 0.082\*) con la dimensión estructura repetitiva. Los hallazgos que evidencian correlaciones no significativas y débiles coinciden con Díaz, C., Llamas, F. y López-Fernández, V. (2016), que en su artículo científico “Relación entre creatividad, inteligencias múltiples y rendimiento académico en alumnos de enseñanza media técnico profesional del

área gráfica. Programa de intervención neuropsicológico utilizando las TIC” informan no haber encontrado una relación entre el rendimiento académico y las inteligencias múltiples y sugieren implementar estrategias innovadoras que consideren las inteligencias múltiples, a través de la neuropsicología y de las TICs.

Las correlaciones débiles encontradas en este estudio pueden estar asociadas a que la manera de aprender de los estudiantes es diferente de una inteligencia a otra, lo cual puede ser probable la necesidad de considerar también como otra variable a los estilos de aprendizaje. Como indica Gardner (1999), el estilo y la inteligencia son constructos psicológicos diferentes, el estilo de aprendizaje puede verse reflejado en la decisión de cómo utilizar nuestras inteligencias; en cierta manera, empodera a la inteligencia. Lo anterior mencionado discrepa con Garay (2015), quien, en su tesis doctoral “Estilos de aprendizaje e inteligencias múltiples en estudiantes universitarios. Lima. 2014”, concluye que los estilos de aprendizaje no se correlacionan con las inteligencias múltiples de la muestra de estudio.

Al relacionar los resultados de la investigación con el marco teórico se confirma las afirmaciones de Howard Gardner:

- Todas las personas poseen inteligencias múltiples en diferentes niveles. El estudio evidencia que el 63.31% de los estudiantes muestra un nivel alto; el 31.83%, un nivel regular; el 4.63%, un nivel muy alto y el 0.23%, un nivel bajo. Coincide también con lo que dice Lazear (1991), que los problemas pueden ser solucionados utilizando todas las inteligencias, ampliándose y profundizándose la base de conocimientos, y agrega también que resulta más divertido.

- Que cada inteligencia múltiple se presenta en diferentes niveles. En el estudio se evidencia el perfil de la muestra en el siguiente orden de preferencia: lógico matemático > interpersonal > corporal kinestésico > musical > intrapersonal > visual espacial > lingüística verbal > naturalista.
- Que las inteligencias están interconectadas; no obstante, son unidades separadas. En el estudio, todas las inteligencias de los estudiantes de la muestra están interconectadas entre ellas significativamente ( $p < 0.05$ ), con una intensidad baja y moderada; siendo la más alta conexión la inteligencia naturalista ( $r = 0.485^{**}$ ) con la inteligencia visual espacial y la más baja la inteligencia lógico matemático ( $r = 0.216^{**}$ ) con la inteligencia interpersonal. Además, hay que destacar que existe correlación significativa ( $p < 0.01$ ) pero baja entre la inteligencia lógica matemático ( $0.282^{**}$ ) y la inteligencia lingüística verbal. Al respecto, Esperanza Luengo Cervera (2015), en su tesis doctoral “Análisis de Estilos de Aprendizaje e Inteligencias Múltiples de futuros maestros en relación al aprendizaje de una lengua extranjera”, informa una correlación baja (0.398) entre las inteligencias lógico matemático y lingüístico verbal; y García, E., Abad, E., Alférez, C., García, S., Santiago, S., y Ualat, G. (2014) en su estudio “Logical-Mathematical Intelligence and Verbal-Linguistic Intelligence: A study on Multiple Intelligences”, concluyen que las inteligencias lógico matemático y lingüístico verbal no se correlacionan significativamente.
- Que las inteligencias múltiples pueden trabajar en conjunto. En el presente estudio, la fuerza de relación de las ocho (8) inteligencias múltiples con la IM global, con un nivel de confianza mayor a 99% ( $p < 0,001$ ), muestra una correlación de baja a moderada: Corporal kinestésica ( $0,542^{**}$ ), Naturalista

(0,507\*\*), Musical (0,441\*\*), Intrapersonal (0,394\*\*), Interpersonal (0,385\*\*), Visual espacial (0,355\*\*), Lógico matemático (0,332\*\*) y lingüístico verbal (0,355\*\*). Al respecto, Gardner indica que “What matters is the use of intelligences, individually and in concert, to carry out tasks valued by a society” [Lo que importa es el uso de las inteligencias, individualmente y en concierto, para realizar tareas valoradas por una sociedad] (Gardner, 1999, p. 208).

Las inteligencias lógico matemático, interpersonal, corporal kinestésico y musical son las predominantes; y la lingüística verbal y la naturalista las más bajas, en los estudiantes de la muestra. Esto puede deberse a que estas inteligencias están siendo subutilizadas, a diferencia de las inteligencias que evidencian alto desarrollo; posiblemente por el entorno disponible y motivador.

Hay evidencia de que, en el aprendizaje de las estructuras de control global, más de la mitad de los estudiantes, 53.01%, se encuentra en proceso y sólo el 25.23% alcanza el nivel logrado.

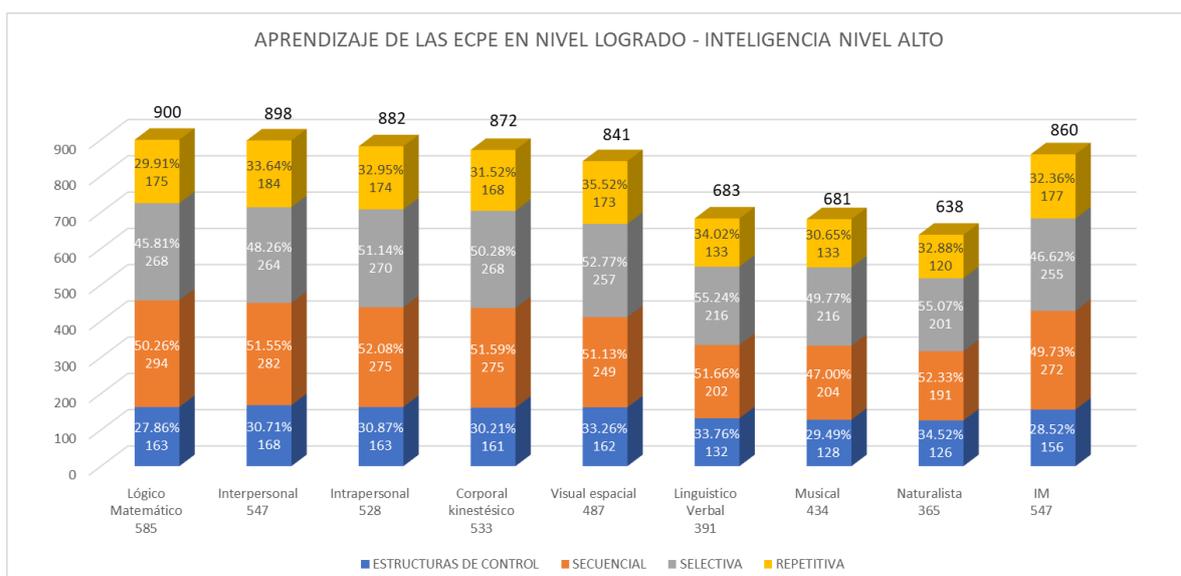


Figura 63. Aprendizaje de las ECPE en nivel logrado – Inteligencias nivel alto

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 63, de los 864 estudiantes de la muestra, los que alcanzan el nivel logrado en el aprendizaje de las estructuras de control global y en sus dimensiones: secuencial, selectiva y repetitiva, muestran principalmente las siguientes preferencias altas en orden descendente: lógico matemático, interpersonal, intrapersonal, corporal kinestésica y visual espacial.

Al respecto, Gardner indica que “Accordingly, we should be assessing people’s success in carrying out valued tasks that presumably involve certain intelligences. [En consecuencia, deberíamos evaluar el éxito de las personas en la realización de tareas valiosas que presumiblemente involucran ciertas inteligencias]” (Gardner, 1999, p. 208).

Tabla 77. Distribución de la muestra en el nivel Logrado

APRENDIZAJE DE LAS ESTRUCTURAS	NIVELES INTELIGENCIAS MÚLTIPLES				TOTAL
	MUY ALTO	ALTO	REGULAR	BAJO	
Selectiva	14	255	104	0	373
Secuencial	82	294	55	2	433
Repetitiva	10	177	63	1	251
Estructuras de control global	3	132	68	15	218

Fuente: Elaboración propia.

Los estudiantes de la muestra en el nivel “Logrado” tienen mayor preferencia en el aprendizaje de la estructura secuencial (433), seguido por la estructura selectiva (373) y por la estructura repetitiva (251); corroborándose que las estructuras repetitivas son más complejas para el estudiante programador principiante. Esto posiblemente se deba a que en las estructuras selectivas hay que tomar decisiones lógicas lo que agrega mayor complejidad a las estructuras secuenciales y en las repetitivas la complejidad radica de que el estudiante para resolver un problema de manera óptima debe repetir n veces un conjunto de instrucciones.

Tabla 78. Porcentaje de nivel logrado en la Estructuras de Control

DIMENSIONES	NIVELES INTELIGENCIAS MÚLTIPLES			
	MUY ALTO	ALTO	REGULAR	BAJO
Interpersonal	9.17%	77.06%	12.39%	1.38%
Lógico matemático	20.18%	74.77%	5.05%	0.00%
Intrapersonal	5.96%	74.77%	18.35%	0.92%
Visual espacial	3.67%	74.31%	20.18%	1.83%
Corporal kinestésico	7.80%	73.85%	15.14%	3.21%
Lingüístico verbal	1.38%	60.55%	31.19%	6.88%
Musical	15.60%	58.72%	18.81%	6.88%
Naturalista	2.75%	57.80%	17.89%	21.56%

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, los estudiantes con preferencia “alto” en cada una de las ocho inteligencias múltiples; es decir, alcanzan el nivel logrado solucionando problemas cortos aplicando las tres estructuras de control, tienen como las cuatro primeras preferencias en orden ascendente: interpersonal, 77.06%, lógico matemático, 74.77%, intrapersonal, 74.77%, y visual espacial, 74.31%. En el nivel de inteligencia muy alto, las cuatro primeras inteligencias que lideran las preferencias son las siguientes: lógico matemático, 20.18%, musical, 15.60%, interpersonal, 9.17%, y corporal kinestésico, 7.8%. Se puede inferir que estas inteligencias ayudan a alcanzar el nivel logrado en el aprendizaje, pues Gardner indica que “La capacidad que ayuda a resolver problemas y hacer cosas valiosas yo la llamo inteligencia”. (Perez, 2016).

Resulta interesante el protagonismo de la inteligencia interpersonal junto con la inteligencia lógico matemático, intrapersonal y corporal kinestésica, las cuales lideran los resultados de este estudio. Maldonado (2015), en su estudio “Análisis de la relación entre inteligencias múltiples y habilidades emprendedoras en personas de éxito”, destaca que la creatividad, el liderazgo, el logro, el manejo de problemas, entre otros, se relacionan con la inteligencia interpersonal y la

inteligencia lógico matemático; y que esta última se relaciona con la autoconfianza, la energía, la capacidad de trabajo; los cuales, a la vez, se relacionan con la inteligencia corporal kinestésica. Esto último se alinea con Salcedo (2016), quien, en su estudio "Inteligencias múltiples y rendimiento académico de estudiantes universitarios en Huancayo, 2015", informa que en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial y de Ingeniería de Sistemas con mayor rendimiento académico prevalece la inteligencia interpersonal. Además, se identifica la preferencia en las inteligencias lógico matemático y corporal kinestésica. Al respecto, Howard Garner afirma que "La inteligencia lógica matemática es valorada en la sociedad de la computación" (Perez, 2016). A diferencia con Magallanes (2012), quien, en su investigación "Los hábitos de estudios, la inteligencia lógico-matemática y su relación con el rendimiento académico del curso fundamentos de programación de los estudiantes de la facultad de ingeniería de sistemas de la Universidad César Vallejo 2011", concluye que no existe una relación significativa entre la inteligencia lógico - matemática y el rendimiento académico de los estudiantes en el curso de Fundamentos de Programación.

Y, ¿cómo se explica la presencia de la inteligencia corporal kinestésica?, Gardner lo ejemplifica así: cuando se ve a una bailarina exitosa se piensa en las inteligencias corporal kinestésica y visual espacial, pero su éxito puede ser, en gran medida, por sus inteligencias lingüística verbal o intrapersonal, las cuales pueden estar trabajando juntas o en lugar de las inteligencias corporal kinestésica y visual espacial.

También se evidencia la presencia de la inteligencia musical. Al respecto, hay que mencionar que el programar es considerado un arte:

We have seen that computer programming is an art, because it applies accumulated knowledge to the world, because it requires skill and ingenuity, and especially because it produces objects of beauty. A programmer who subconsciously views himself as an artist will enjoy what he does and will do it better. Therefore we can be glad that people who lecture at computer conferences speak about the *state of the Art*. [Hemos visto que la programación de computadoras es un arte, porque aplica el conocimiento acumulado al mundo, porque requiere habilidad e ingenio, y especialmente porque produce objetos de belleza. Un programador que se vea inconscientemente como un artista disfrutará de lo que hace y lo hará mejor. Por lo tanto, podemos alegrarnos de que las personas que dan conferencias en conferencias informáticas hablen sobre el estado del arte.] (Knuth, 1974, p. 673).

En base a Knuth (1974), probablemente, los estudiantes que alcanzan el nivel “logrado” en la programación de problemas cortos en la presente investigación han desplegado artísticamente sus inteligencias múltiples. Al respecto, Howard Gardner (1999) indica lo siguiente: No existe inteligencia artística, lo que sucede es que todas las inteligencias pueden funcionar artísticamente o no, es decisión de la persona.

Finalmente, la competencia digital declarada por UNESCO como una competencia clave del siglo XXI es una combinación de la inteligencia lógica matemática con la inteligencia corporal kinestésica (Gardner, 2013); y en este estudio se ha corroborado esta afirmación, con la muestra de estudiantes que alcanzan el nivel “logrado” en la aplicación (tercer nivel de la taxonomía de Bloom) de las estructuras de control de la programación estructurada en problemas cortos.

## CONCLUSIONES

Al finalizar la investigación se obtuvo las siguientes conclusiones:

- a) Hipótesis general: Dado el resultado  $p=0.025<0.05$  se acepta la hipótesis alterna “Las inteligencias múltiples sí se relacionan significativamente con el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020”, siendo la correlación directa y mínima ( $Rho=0.076^*$ ). Se rechaza la hipótesis nula.
- b) Hipótesis derivada 1: Dado el resultado  $p=0.915>0.05$  se acepta la hipótesis nula “Las Inteligencias Múltiples no se relacionan significativamente con el Aprendizaje de la Estructura de Control Secuencial de la Programación Estructurada, en estudiantes de la asignatura Herramientas Informáticas de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020”. Se rechaza la hipótesis alterna.
- c) Hipótesis derivada 2: Dado el resultado  $p=0.285>0.05$  se acepta la hipótesis nula “Las Inteligencias Múltiples no se relacionan significativamente con el Aprendizaje de la Estructura de Control Selectiva de la Programación Estructurada, en estudiantes de la asignatura Herramientas Informáticas de

la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020". Se rechaza la hipótesis alterna.

- d) Hipótesis derivada 3: Dado el resultado  $p=0.025<0.05$  se acepta la hipótesis alterna "Las inteligencias múltiples sí se relacionan significativamente con el aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020", siendo la correlación directa y mínima ( $Rho=0.082^*$ ). Se rechaza la hipótesis nula.
- e) Hipótesis derivada 4: Dado el resultado  $p=0.000<0.01$  se acepta la hipótesis alterna "La Inteligencias Lógico matemático sí se relacionan significativamente con el Aprendizaje de la Estructura de Control Secuencial de la Programación Estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020", siendo la correlación directa y mínima ( $Rho=0.156^*$ ). Se rechaza la hipótesis nula.
- f) Hipótesis derivada 5: Dado el resultado  $p=0.001<0.01$  se acepta la hipótesis alterna "La inteligencia Lógico Matemático sí se relaciona significativamente con el aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada, en estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019-2020", siendo la correlación directa y mínima ( $Rho=0.109^{**}$ ). Se rechaza la hipótesis nula.
- g) Las inteligencias múltiples de los estudiantes de la muestra se interconectan con una intensidad baja y moderada; siendo la más alta la inteligencia naturalista - inteligencia visual espacial ( $r=0.485^{**}$ ) y la más baja la inteligencia lógico matemático-inteligencia interpersonal ( $r= 0.216^{**}$ ).

- h) Las inteligencias más frecuentes en orden descendente en los estudiantes de la muestra son: Lógico Matemático > Interpersonal > Corporal Kinestésico > Musical > Intrapersonal > Visual Espacial > Lingüístico Verbal > Naturalista.
- i) Con un error menor al 1%, la prueba no paramétrica U de Mann Whitney revela que el nivel de inteligencia Lógico matemático, interpersonal y musical es distinto en estudiantes de sexo femenino y sexo masculino.
- j) La inteligencia lógica matemática es la inteligencia más común en el sexo masculino; y la inteligencia interpersonal en el sexo femenino.
- k) En los estudiantes de la muestra el orden descendente de preferencia en el aprendizaje de las estructuras de control es el siguiente: secuencial > selectiva > repetitiva.
- l) En el nivel logrado, los estudiantes de la muestra presentan el siguiente orden descendente con respecto al aprendizaje de las estructuras de control: secuencial (50.12%) >selectiva (43.17%)>repetitiva (29.05%). Mientras que en el nivel proceso el orden es el siguiente: selectiva (34.95%) > secuencial (25.23%) > repetitiva (20.72%). En general el 25.23% (218 estudiantes) alcanza el nivel logrado y el 53.01% (458 estudiantes) el nivel proceso.
- m) La prueba no paramétrica de U de Mann Whitney ( $p > 0.05$ ) revela que no existe diferencias por sexo, en el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada. No obstante, en el análisis de frecuencias se observa que, en el nivel logrado, es más común el aprendizaje de la estructura secuencial y selectiva en el sexo femenino; y la estructura repetitiva, en el sexo masculino.

- n) Según los resultados de la investigación, mostrados en la Tabla 79, se concluye con un nivel de error menor al 5% ( $p\text{-valor} < 0.05$ ) que existe una relación significativa de la inteligencia Lógico matemático con la estructura secuencial, selectiva y repetitiva; de las inteligencias Corporal Kinestésica, visual espacial, lingüístico verbal, naturalista y musical con la estructura selectiva y de las inteligencias interpersonal e intrapersonal con la estructura selectiva y repetitiva; de la inteligencia intrapersonal con la estructura secuencial; de las inteligencias visual espacial y corporal kinestésica con la estructura repetitiva. Todas las correlaciones son directas y mínimas ( $Rho < 0.2$ ).

Tabla 79. Correlación entre las dimensiones de las dos variables de estudio

DIMENSIONES DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO	SECUENCIAL		SELECTIVA		REPETITIVA	
	r	p	r	p	R	p
Lógico Matemático	0.132**	0.000	0.109**	0.001	0.104**	0.002
Interpersonal	0.038	0.261	0.116**	0.001	0.092**	0.007
Corporal Kinestésico	0.012	0.720	0.132**	0.000	0.076*	0.026
Musical	0.022	0.517	0.070*	0.039	0.019	0.573
Intrapersonal	0.079*	0.020	0.148**	0.000	0.105**	0.002
Visual Espacial	0.061	0.075	0.148**	0.000	0.079*	0.020
Lingüístico Verbal	0.006	0.854	0.156**	0.000	0.043	0.202
Naturalista	-0.011	0.755	0.118**	0.000	0.040	0.244

\*. La correlación es significativa al nivel 0.05 (bilateral).

\*\*.. La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

- o) Las inteligencias más frecuentes de los estudiantes en el nivel “alto” con un aprendizaje de las Estructuras de Control de la Programación Estructurada en el nivel “logrado” en orden descendente son: Lógico Matemático > Interpersonal > Intrapersonal > Corporal Kinestésico > Visual Espacial > Lingüístico Verbal > Musical > Naturalista.

## RECOMENDACIONES

A partir de esta investigación se sugiere:

- a) Debido a la alta virtualización de la enseñanza aprendizaje a nivel mundial, diseñar objetos virtuales de aprendizaje (OVA) que incluyan autoevaluaciones orientados a la aplicación de las estructuras de control en problemas cortos, teniendo como constructo principal a las inteligencias múltiples.
- b) Desarrollar un estudio con diseño experimental pretest-postest. Los dos grupos van a tener el mismo dominio de conocimiento sobre las estructuras de control, pero solo el grupo experimental deberá utilizar un objeto virtual de aprendizaje (OVA) basado en inteligencias múltiples.
- c) Continuar con la evaluación continua como parte de la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes programadores principiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, porque, como afirma Leazer (1991), es importante este tipo de evaluación debido a que la inteligencia no es fija, es un proceso dinámico en continua evolución.
- d) Desarrollar un estudio de enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo) con diseños de cuestionarios y focus groups que permitan identificar con mayor

precisión las dificultades que tienen los estudiantes en el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada y su relación con sus inteligencias múltiples.

- e) Siendo la programación una competencia clave del siglo XXI, amerita una investigación más profunda que permita construir una ecuación utilizando la regresión logística ordinal para predecir el aprendizaje de los estudiantes programadores principiantes en base a sus inteligencias múltiples.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

- Adorjan, A. (2014). Un enfoque de Inteligencias Múltiples y Competencias aplicado a la enseñanza inicial de la Programación. (Tesis de maestría, Universidad ORT Uruguay, Uruguay)
- Garcia, E., Abad, E., Alferez, C., Garcia, S., Santiago, S., y Ualat, G. (2014). Logical-Mathematical Intelligence and Verbal-Linguistic Intelligence: A study on Multiple Intelligences. (Tesis de pregrado, Polytechnic University of the Philippines, Filipinas)
- Alva, M. (2017). Relación entre el nivel de inteligencia lógico-matemática y el rendimiento académico en los estudiantes de la asignatura de Desarrollo del Pensamiento Matemático del primer ciclo de la Facultad de Educación de la UNMSM durante el semestre académico 2016–I. (Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú)
- Armstrong, T. (2009). *Multiple Intelligences in the Classroom* (3ra Ed.). Association for Supervision and Curriculum Development. Recuperado de <https://erwinwidiyatmoko.files.wordpress.com/2012/08/multiple-intelligencies-in-the-classroom.pdf>
- Armstrong, T. y Gardner, H. (2017). *Las inteligencias múltiples en el aula: guía*

*práctica para educadores*. Barcelona: Paidós Ibérica

- Arellano, N., Rosas, M. V., Zuñiga, M. E., Fernandez, J. y Guerrero, R. (2014). Una experiencia en la enseñanza de la programación para la permanencia de los alumnos de Ingeniería Electrónica Introducción. Enseñanza y aprendizaje de ingeniería de computadores. *Revista de Experiencias Docentes en Ingeniería de Computadores*, (4), 69 – 80. 2173-8688.
- Arenas, R. (2014). Modelo para la Motivación del Aprendizaje de la Programación utilizando Gamification. (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas, Pontificia Universidad Javeriana)
- Berkman Klein Center. (Julio de 2014). 21st Century Literacy: New Initiative Makes the Case that Learning to Code is for Everyone. Recuperado de <https://cyber.harvard.edu/node/95731>
- Bloom, B., Engelhart, M., Furst, E., Hill, W. y Krathwohl, D. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives*. Recuperado de <https://www.uky.edu/~rsand1/china2018/texts/Bloom%20et%20al%20-Taxonomy%20of%20Educational%20Objectives.pdf>
- Cabo, C. (2015). Quantifying student progress through bloom's taxonomy cognitive categories in computer programming courses. Comunicación presentada en 122nd ASEE Annual Conference and Exposition: Making Value for Society, Seattle, Washington. <https://doi.org/10.18260/p.24632>
- Díaz, C.; Llamas, F. y López-Fernández, V. (2016). Relación entre creatividad, inteligencias múltiples y rendimiento académico en alumnos de enseñanza media técnico profesional del área gráfica. Programa de intervención neuropsicológico utilizando las TIC. *Revista Academia y Virtualidad*, 9, (2), 41-55. <https://doi.org/10.18359/issn.2011-0731>

- Figueiredo, J. y García-Peñalvo, F. J. (2018). Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la programación en cursos universitarios. GRIAL repository. Research Group in InterAction and eLearning of the University of Salamanca. Recuperado de <http://repositorio.grial.eu/handle/grial/1285>
- Garay, L. (2015). Estilos de aprendizaje e inteligencias múltiples en estudiantes universitarios, Lima, 2014. (Tesis de doctorado, Universidad de San Martín de Porres, Lima-Perú)
- Gardner, H. (1994). *Estructuras de la Mente. La teoría de las Inteligencias Múltiples*. Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence Reframed: multiple intelligences for the 21<sup>st</sup> century*. New York: Basic Books. Recuperado de [http://gofortheword.com/wp-content/uploads/2018/03/Howard\\_E.\\_Gardner-\\_Intelligence\\_Reframed\\_Multiplb-ok.org\\_.pdf](http://gofortheword.com/wp-content/uploads/2018/03/Howard_E._Gardner-_Intelligence_Reframed_Multiplb-ok.org_.pdf)
- Gardner, H. (2001). *La inteligencia reformulada: Las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Gardner, H. (2013). Frequently Asked Questions. Howard Gardner. Recuperado de <https://howardgardner.com/faq/>
- Guttag, J. (2016). *Introduction to Computation and Programming Using Python: With Application to Understanding Data* (2da Ed.). Cambridge, MA: MIT Press.
- Jenkins, T. (2002). On the Difficulty of Learning to Program. Comunicación presentada en Proceedings of the 3rd Annual LTSN-ICS Conference, Leeds, UK. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.596.9994&rep=rep1&type=pdf>

- Joyanes, L. (2013). *Fundamentos generales de programación* (1ra Ed.). Ciudad de México, México: McGraw-Hill.
- Khairuddin, N. N. y Hashim, K. (2008). Application of Bloom's taxonomy in software engineering assessments. Comunicación presentada en Proceedings of the 8th Conference on Applied Computer Science. 66–69. Recuperado de <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1504034.1504048>
- Krakovsky, M. (2010). Programming “boot Camp” Offers Basic Training. *Communications of the ACM*. Recuperado de <https://cacm.acm.org/news/94304-programming-boot-camp-offers-basic-training/fulltext>
- Knuth, D. (1974). Computer programming as an art. *Communications of the ACM*. 17(12), 667–673. <https://doi.org/10.1145/361604.361612>
- Lahtinen, E., Ala-Mutka, K. y Järvinen, H.-M. (2005). A study of the difficulties of novice programmers. Comunicación presentada en ITiCSE '05 Proceedings of the 10th annual SIGCSE conference on Innovation and technology in computer science education, Caparica, Portugal. *ACM SIGCSE Bulletin*, 37(3), 14. <https://doi.org/10.1145/1151954.1067453>
- Lajis, A., Md Nasir, H. y Aziz, N. A. (2018). Proposed assessment framework based on bloom taxonomy cognitive competency: Introduction to programming. Comunicación presentada en ACM International Conference Proceeding Series. 97–101. <https://doi.org/10.1145/3185089.3185149>
- Lazear, D. (1991). *Teaching for Multiple Intelligences*. Phi Delta Kappa Educational Foundation, Indiana, USA. Recuperado de <http://teacherlink.ed.usu.edu/yetcres/catalogs/reavis/342.pdf>
- Lister, R. y Leaney, J. (2003). Introductory programming, criterion-referencing, and

bloom. *ACM Sigcse Bulletin*, 35, 143-147.

<https://doi.org/10.1145/792548.611954>

Luengo, E. (2015). Análisis de Estilos de Aprendizaje e Inteligencias Múltiples de futuros maestros en relación al aprendizaje de una lengua extranjera. (Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Educación a Distancia)

Masapanta-Carrión, S. y Velázquez-Iturbide, J. Á. (2018). A systematic review of the use of Bloom's taxonomy in computer science education. Comunicación presentada en *SIGCSE 2018 - Proceedings of the 49th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*. 441–446.  
<https://doi.org/10.1145/3159450.3159491>

Maldonado, J., Vicente, C. y Corrales, J. M. (2016). Análisis de la relación entre inteligencias múltiples y habilidades emprendedoras en personas de éxito. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología*. 2(1), 231-238.

<https://doi.org/10.17060/ijodaep.2015.n1.v2.261>

Maletta, H. (2015). *Hacer ciencia: teoría y práctica de la producción científica*. Universidad del Pacífico.

Magallanes, J. (2012). Los hábitos de estudios, la inteligencia lógico-matemática y su relación con el rendimiento académico del curso fundamentos de programación de los estudiantes de la facultad de ingeniería de sistemas de la Universidad César Vallejo 2011. (Tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle)

Mendives, M. (2018). Las Inteligencias múltiples y su relación con el rendimiento académico en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariscal Castilla – Colán – 2017. (Tesis de doctorado,

Universidad César Vallejo)

Mills, H. (1986). *Structured Programming - Retrospect and Prospect*. The Harlan D.

Mills Collection. Recuperado de [http://trace.tennessee.edu/utk\\_harlan/20](http://trace.tennessee.edu/utk_harlan/20)

Millones, R., Barreno, E., Vásquez, F. y Castillo, C. (2015). *Estadística Aplicada a la Ingeniería y a los negocios*. Universidad de Lima.

Morgan, K. J. (1990). *Introduction to Structured Programming Using Turbo Pascal*

Version 5.0 on the IBM PC. Merril Publishing Company. Recuperado de

<http://users.csc.calpoly.edu/~jdalbey/308/Resources/StructuredProgramming.pdf>

Pérez-Paredes, P. y Zapata-Ros, M. (2018). *El pensamiento computacional, análisis de una competencia clave*. CreateSpace Independent Publishing

Platform.

Perez R. (23 de julio de 2016). *Inteligencias Múltiples -Howard Gardner*. [Archivo de video]. Recuperado de

<https://www.youtube.com/watch?v=kOuvDN43fZI&t=70s>

Pizarro-Sánchez, R. y Clark-Lazcano, S. (2000). *Inteligencia múltiple logicomatemática y aprendizajes. Escolares científicos. Revista de Psicología*,

9(1), 1-17. Recuperado de

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=264/26409105>

Reddy, D., Chugh, K. I. y Subair, R. (2017). *Automated Tool for Bloom's Taxonomy*.

*International Journal of Civil Engineering and Technology*, 8(7), 544–555.

Recuperado de

<http://www.iaeme.com/IJCIET/issues.asp?JType=IJCIET&VType=8&IType=7>

7

Román, M. (2016). *Códigoalfabetización y Pensamiento Computacional en*

- Educación Primaria y Secundaria: Validación de un instrumento y evaluación de programas. (Tesis de doctorado, Escuela Internacional de Doctorado)
- Salcedo, J. (2016). Inteligencias múltiples y rendimiento académico de estudiantes universitarios en Huancayo, 2015. *Apuntes de Ciencia & Sociedad* 6(1), 29–35. <https://doi.org/10.18259/acs.2016005>
- Sedgewick, R., Wayne, K. y Dondero, R. (2015). *Introduction to Programming in Python: An Interdisciplinary Approach*. Michigan, USA: Addison-Wesley.
- Scott, T. (2003). Bloom's taxonomy applied to testing in computer science classes. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 19(1), 267–274.
- Sheard, J., Simon, S., Hamilton, M. L., J. y Lönnberg, J. (2009). Analysis of Research into the Teaching and Learning of Programming. Comunicación presentada en Proceedings of Fifth International Workshop on Computing Education Research ICER, Berkeley, CA, USA. <https://doi.org/10.1145/1584322.1584334>
- Shuhidan, S., Hamilton, M. y D'Souza, D. (2009). A Taxonomic Study of Novice Programming Summative Assessment. *Proceedings of Eleventh Australasian Computing Education Conference (ACE2009)*, 95, 147–156. Wellington, New Zealand: Australian Computer Society, Inc
- Teague, D. (2011). Pedagogy of Introductory Computer Programming: A People-First Approach. (Tesis de maestría, Queensland University of Technology)
- Ullah, Z., Lajis, A., Jamjoom, M., Altalhi, A. H., Shah, J. y Saleem, F. (2019). A rule-based method for cognitive competency assessment in computer programming using bloom's taxonomy. *IEEE Access*, 7. 64663–64675. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2916979>
- Vásquez, A. (2010). Competencias Cognitivas en la Educación Superior. *Revista*

*Electrónica de Desarrollo de Competencias (REDEC)*. 2(6), 34–64.

Villalobos, J. y Calderón, N. (2009). Proyecto Cupi2: un enfoque multidimensional frente al problema de enseñar y aprender a programar. *Revista de Investigaciones UNAD*, 8(2), 45–64. <https://doi.org/10.22490/25391887.635>

Ventura, B. (2018). Inteligencias múltiples y logros académicos en estudiantes de la especialidad de Administración de la Facultad de Ciencias Empresariales, UNE. (Tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle)

## **ANEXOS**

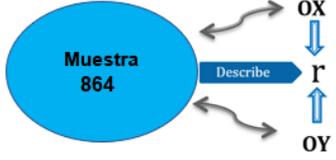
## Anexo 1: Matriz de consistencia

TÍTULO: LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES Y SU RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTROL DE LA PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA, EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS. LIMA. 2019–2020.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	METODOLOGÍA
<p><b>General</b>            P<sub>G</sub>: ¿De qué manera las inteligencias múltiples se relacionan con el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada, en estudiantes de la asignatura Herramientas Informáticas de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020?</p>	<p><b>General</b>            O<sub>G</sub>: Determinar la relación que existe entre las inteligencias múltiples y el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada, en estudiantes de la asignatura Herramientas Informáticas de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020.</p>	<p><b>Principal</b>            H<sub>P</sub>: Las inteligencias múltiples se relacionan significativamente con el aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada, en estudiantes de la asignatura Herramientas Informáticas de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020.</p>	<p><b>Variable 1</b>            Inteligencias múltiples.  <b>Dimensiones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lingüística verbal.</li> <li>• Lógico-matemática.</li> <li>• Naturalista.</li> <li>• Visual espacial.</li> <li>• Musical.</li> <li>• Corporal-kinestésica.</li> <li>• Intrapersonal.</li> <li>• Interpersonal</li> </ul>	<p>Diseño observacional, no experimental.            Ex post facto.            Descriptivo, correlacional.            De corte transversal.            Con enfoque cuantitativo.</p>
<p><b>Específicos</b>            P<sub>E1</sub>: ¿De qué manera las inteligencias múltiples se relacionan con el aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada, en estudiantes de la asignatura Herramientas Informáticas de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020?</p>	<p><b>Específicos</b>            O<sub>E1</sub>: Determinar la relación que existe entre las inteligencias múltiples y el aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada, en estudiantes de la asignatura Herramientas Informáticas de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020.</p>	<p><b>Derivadas</b>            H<sub>D1</sub>: Las inteligencias múltiples se relacionan significativamente con el aprendizaje de la estructura de control secuencial de la programación estructurada, en estudiantes de la asignatura Herramientas Informáticas de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020.</p>		

(Continúa)

(Continuación)

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	METODOLOGÍA
<p>P<sub>E2</sub>: ¿De qué manera las inteligencias múltiples se relacionan con el aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada, en estudiantes de la asignatura Herramientas Informáticas de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020?</p> <p>P<sub>E3</sub>: ¿De qué manera las inteligencias múltiples se relacionan con el aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada, en estudiantes de la asignatura Herramientas Informáticas de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020?</p>	<p>O<sub>E2</sub>: Determinar la relación que existe entre las inteligencias múltiples y el aprendizaje de las estructuras de control selectivas de la programación estructurada, en estudiantes de la asignatura Herramientas Informáticas de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020.</p> <p>O<sub>E3</sub>: Determinar la relación que existe entre las inteligencias múltiples y el aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada, en estudiantes de la asignatura Herramientas Informáticas de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020.</p>	<p>H<sub>D2</sub>: Las inteligencias múltiples se relacionan significativamente con el aprendizaje de la estructura de control selectiva de la programación estructurada, en estudiantes de la asignatura Herramientas Informáticas de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020.</p> <p>H<sub>D3</sub>: Las inteligencias múltiples se relacionan significativamente con el aprendizaje de la estructura de control repetitiva de la programación estructurada, en estudiantes de la asignatura Herramientas Informáticas de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, 2019–2020.</p>	<p><b>Variable 2</b> Aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada.</p> <p><b>Dimensiones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura Secuencial</li> <li>• Estructura Selectiva</li> <li>• Estructura Repetitiva</li> </ul>	<p>Estudio que permite determinar la relación entre dos variables:</p>  <p>Donde: M = 864 estudiantes OX = Variable 1 Inteligencias múltiples OY = Variable 2 Aprendizaje de las estructuras de control de la programación estructurada. r = Relación entre variable 1 y variable 2</p>

## Anexo 2: Instrumento para la recolección de datos

### TÍTULO: CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

El presente cuestionario es una versión ideada por Thomas Armstrong (Armstrong, 2009), con la finalidad de conocer las inteligencias múltiples que posee cada uno. Para realizar el test, tenemos que puntuar de 1 a 4 según nos identifiquemos con cada afirmación, teniendo en cuenta que esta identificación tiene que ser real; es decir, tenemos que puntuar lo que realmente creemos que somos, no lo que nos gustaría ser, siguiendo la siguiente escala:

1 = Nunca

2 = A veces

3 = Casi siempre

4 = Siempre

Este cuestionario permite conocer la puntuación de cada inteligencia y conocer así cuál de ellas tenemos más desarrollada y, por tanto, cuáles son las fortalezas y cuáles de ellas debemos mejorar.

N°	Preguntas	Puntaje
1	Los libros son muy importantes para mí.	
2	Oigo las palabras en mi mente antes de leer, hablar o escribir.	
3	Me aportan más la radio o unas grabaciones que la televisión o las películas.	
4	Me gustan los juegos de palabras como el Scrabble, Anagrams o Password.	
5	Me gusta entretenerme o entretener a los demás con trabalenguas, rimas absurdas o juegos de palabras.	
6	En ocasiones, algunas personas me piden que les explique el significado de las palabras que utilizo.	

7	En el colegio asimilé mejor la Lengua y Literatura, las Ciencias sociales y la Historia que las Matemáticas y las Ciencias naturales.	
8	Aprender a hablar o a leer otra lengua (inglés, francés...) me resulta relativamente sencillo	
9	Mi conversación incluye referencias frecuentes a datos que he leído o escuchado.	
10	Recientemente he escrito algo de lo que estoy especialmente orgulloso/a o que me ha aportado el reconocimiento de los demás.	
11	Soy capaz de calcular operaciones mentalmente sin esfuerzo.	
12	Las Matemáticas y/o las Ciencias naturales estuvieron entre mis asignaturas favoritas en el colegio.	
13	Me gustan los juegos o acertijos que requieren un pensamiento lógico	
14	Me gusta realizar experimentos del tipo: «¿Qué pasaría si...?».	
15	Mi mente busca patrones, regularidad o secuencias lógicas en las cosas	
16	Me interesan los avances científicos.	
17	Creo que casi todo tiene una explicación racional.	
18	En ocasiones pienso en conceptos claros, abstractos, sin palabras ni imágenes.	
19	Me gusta detectar defectos lógicos en las cosas que la gente dice y hace.	
20	Me siento más cómodo cuando las cosas están medidas, categorizadas, analizadas o cuantificadas de algún modo.	
21	Me gusta ir de excursión, el senderismo (pasear por caminos montañosos) o, simplemente, pasear en plena naturaleza.	
22	Pertenezco a una asociación de voluntarios relacionada con la naturaleza e intento ayudar para frenar la destrucción del planeta.	
23	Me encanta tener animales en casa.	
24	Tengo una afición relacionada de algún modo con la naturaleza (por ejemplo, la observación de aves).	
25	He asistido a cursos relacionados con la naturaleza.	
26	Se me da bastante bien describir las diferencias entre distintos tipos de árboles, perros, pájaros u otras especies de flora o fauna.	
27	Me gusta leer libros o revistas, o ver programas de televisión o películas, en los que la naturaleza esté presente.	
28	Cuando tengo vacaciones, prefiero los entornos naturales (parques, campings, rutas de senderismo) a los hoteles / complejos turísticos y a los destinos urbanos o culturales.	
29	Me encanta visitar zoos, acuarios y demás lugares donde se estudie el mundo natural.	
30	Tengo un jardín y disfruto cuidándolo.	
31	Cuando cierro los ojos percibo imágenes visuales claras.	
32	Soy sensible al color (capacidad para apreciar y percibir colores).	
33	Habitualmente utilizo una cámara de fotos o una cámara de vídeo para captar lo que veo a mi alrededor.	
34	Me gustan los rompecabezas, los laberintos y demás juegos visuales	
35	Por la noche tengo sueños muy intensos.	
36	En general, soy capaz de orientarme en un lugar desconocido.	
37	Me gusta dibujar o garabatear.	
38	Lo que más me gusta de las Matemáticas es la geometría.	
39	Puedo imaginar sin ningún esfuerzo el aspecto que tendrían las cosas vistas desde arriba.	
40	Prefiero el material de lectura con muchas ilustraciones.	
41	Tengo una voz agradable.	
42	Percibo cuando una nota musical está desafinada.	
43	Siempre estoy escuchando música.	
44	Toco un instrumento musical.	
45	Sin la música, mi vida sería triste.	

46	En ocasiones, cuando voy por la calle, me sorprende cantando mentalmente la música de un anuncio de televisión o alguna otra melodía.	
47	Puedo seguir fácilmente el ritmo de un tema musical con un instrumento de percusión	
48	Conozco las melodías de numerosas canciones o piezas musicales.	
49	Con solo escuchar una selección musical una o dos veces, ya soy capaz de reproducirlas con bastante acierto	
50	Acostumbro a producir sonidos rítmicos con golpecitos o a cantar melodías mientras estoy trabajando, estudiando, o aprendiendo	
51	Practico al menos un deporte o algún tipo de actividad física de forma regular.	
52	Me cuesta permanecer quieto durante mucho tiempo.	
53	Me gusta trabajar con las manos en actividades concretas como coser, tejer, tallar, la carpintería, o la construcción de maquetas.	
54	En general, las mejores ideas se me ocurren cuando estoy paseando o corriendo, o mientras realizo alguna actividad física.	
55	Me gusta pasar mi tiempo de ocio al aire libre.	
56	Acostumbro a gesticular mucho o a utilizar otras formas de lenguaje corporal cuando hablo con alguien.	
57	Necesito tocar las cosas para saber más sobre ellas.	
58	Me gustan las atracciones fuertes y las experiencias físicas emocionantes.	
59	Creo que soy una persona con una buena coordinación	
60	No me basta con leer información o ver un vídeo sobre una nueva actividad: necesito practicarla.	
61	Habitualmente dedico tiempo a meditar, reflexionar o pensar en cuestiones importantes de la vida.	
62	He asistido a sesiones de asesoramiento o seminarios de crecimiento personal para aprender a conocerme más.	
63	Soy capaz de afrontar los contratiempos con fuerza moral.	
64	Tengo una afición especial o una actividad que guardo para mí.	
65	Tengo algunos objetivos vitales importantes en los que pienso de forma habitual	
66	Mantengo una visión realista de mis puntos fuertes y débiles (confirmados mediante el contraste con otras fuentes).	
67	Preferiría pasar un fin de semana solo (a) en una cabaña, en el bosque, que en lugar turístico de lujo lleno de gente.	
68	Me considero una persona con mucha fuerza de voluntad o independiente	
69	Escribo un diario personal en el que recojo los pensamientos relacionados con mi vida interior.	
70	Me gustaría poner en marcha mi propio negocio.	
71	Soy del tipo de personas a los que los demás piden opinión y consejo.	
72	Prefiero los deportes de equipo a los deportes solitarios.	
73	Cuando tengo un problema, tiendo a buscar la ayuda de otra persona en lugar de intentar resolverlo por mí mismo.	
74	Tengo al menos tres amigos cercanos.	
75	Me gustan más los juegos sociables, como el Monopolio y las cartas, que las actividades que se realizan en solitario, como los videojuegos.	
76	Disfruto el reto de enseñarle a otra persona, o grupos de personas, lo que sé hacer.	
77	Me considero un líder (o los demás me dicen que lo soy)	
78	Me siento cómodo entre una multitud.	
79	Me gusta participar en actividades sociales relacionadas con mi trabajo, con la parroquia o con la comunidad.	
80	Prefiero pasar mis tardes en una fiesta animada que quedarme solo en casa.	