

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN
ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE
"ALMA MÁTER DEL MAGISTERIO NACIONAL"
ESCUELA DE POSTGRADO
SECCIÓN MAESTRÍA**



Tesis

**RELACIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO Y EL PENSAMIENTO
CREATIVO CON EL APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN
EN LOS ESTUDIANTES DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA DEL
I.E.S.T.P. MANUEL ANTONIO HIERRO POZO DE AYACUCHO DURANTE
EL PERIODO LECTIVO 2013**

Presentada por:

Nidia QUISPE MISAICO

Asesor:

Dr. Fidel SORIA CUELLAR

**Para optar al Grado Académico de Magíster en Ciencias de la Educación con
mención en Educación Tecnológica**

LIMA – PERÚ

2015

Dedicatoria

A Dios, quién me ha guiado durante mis estudios.

A mis padres Alejandrina, Pedro (†), Susana y Zenón, a ellos con mucho cariño y sobre todo con agradecimiento, quiénes con sus palabras de aliento y apoyo incondicional, me han alentado para seguir adelante.

A mi mamá Alejandrina, de manera especial, por ser mi fortaleza.

A papá Zenón por ser mi inspiración y salvador.

A Rosanidia por ser una razón más por seguir esforzándome y a AP.

Reconocimiento

A todos los señores docentes, que a lo largo de mi existencia y vida estudiantil, han contribuido de una u otra manera con su valioso aporte en mi formación personal y profesional.

A mis distinguidos maestros de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, por compartir sus amplios conocimientos y experiencias.

Al Dr. Fidel Tadeo Soria Cuellar por su asesoramiento, sus orientaciones y el tiempo dedicado para el desarrollo de la presente investigación.

A mis hermanos: Florinda (†), Georgina, Irma, Abel, Hernán, Zenón, Joel, Hilda, Nelly, Percy y Rosa; Pedro Luis, Naomi y Juan Luis; y mi familia por creer y confiar en mí.

Finalmente, un agradecimiento especial al apoyo incondicional de Agustín, que sin su ayuda, exigencia, paciencia y en especial su tiempo no hubiera llegado a concluir el presente trabajo.

Índice de contenidos

	Pág.
Dedicatoria	i
Reconocimiento	ii
Índice de contenidos	iii
Índice de tablas	vi
Índice de figuras	xiii
Resumen	xiv
Abstract	xv
Introducción	xvi
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1. Determinación del problema	18
1.2. Formulación del problema	20
1.2.1. Problema general	20
1.2.2. Problemas específicos	20
1.3. Propuesta de objetivos	20
1.3.1. Objetivo general	20
1.3.2. Objetivos específicos	21
1.4. Importancia y alcances de la investigación	21
1.5. Limitaciones de la investigación	22
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	23
2.1. Antecedentes del problema	23
2.1.1. Antecedentes Internacionales	23
2.1.2. Antecedentes Nacionales	27
2.2. Bases teóricas	31
2.2.1. Pensamiento lógico	31
2.2.2. Pensamiento creativo	39
2.2.3. Aprendizaje de la lógica de programación	49
2.2.4. Propuesta pedagógica.	53
2.3. Definición de términos básicos	54

CAPÍTULO III HIPÓTESIS Y VARIABLES	58
3.1. Sistema de hipótesis	58
3.1.1. Hipótesis general	58
3.1.2. Hipótesis específicas	58
3.2. Sistema de variables	59
3.2.1. Definición de variables	59
3.3. Operacionalización de variables	60
 CAPÍTULO IV METODOLOGÍA	 62
4.1. Enfoque de investigación	62
4.2. Tipo de investigación	62
4.3. Diseño de investigación	63
4.4. Población y muestra	64
4.4.1. Población	64
4.4.2. Muestra	64
4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de información	65
4.5.1. Pensamiento lógico	65
4.5.2. Pensamiento creativo	66
4.5.3. Aprendizaje de la lógica de programación	68
 CAPÍTULO V RESULTADOS	 70
5.1. Validación de instrumentos	70
5.2. Confiabilidad de los instrumentos	71
5.2.1. Prueba piloto del instrumento pensamiento lógico.	72
5.2.2. Prueba piloto del instrumento pensamiento creativo	75
5.2.3. Prueba piloto del instrumento aprendizaje de la lógica de programación	77
5.3. Presentación de los resultados estadísticos	79
5.3.1. Nivel descriptivo	79
5.3.2. Nivel Inferencial	135
5.4. Discusión de resultados	189
Conclusiones	195
Recomendaciones	196
Referencias bibliográficas	197
Referencias electrónicas	200

APÉNDICES	201
Apéndice 01: Matriz de consistencia	202
Apéndice 02: Instrumentos de recolección de datos	204
Apéndice 03: Tabulación de la variable 1A	227
Apéndice 04: Tabulación de la variable 1B	229
Apéndice 05: Tabulación de la variable 2	231
Apéndice 06: Consolidado de resultados	233
Apéndice 07: Matriz de prueba de hipótesis	235

Índice de tablas

Tabla 1	
Clasificación de los aprendizajes – Conocimientos conceptuales	51
Tabla 2	
Clasificación de los aprendizajes – Conocimientos procedimentales	52
Tabla 3	
Clasificación de los aprendizajes – Conocimientos actitudinales	53
Tabla 4	
Definición de variables	59
Tabla 5	
Operacionalización de variable	60
Tabla 6	
Pensamiento lógico – Instrumento de evaluación – Alternativas y puntaje por ítem	66
Tabla 7	
Pensamiento lógico – Instrumento de evaluación – Ítems y puntaje por dimensión	66
Tabla 8	
Pensamiento creativo – Instrumento de evaluación – Alternativas y puntaje por ítem	67
Tabla 9	
Pensamiento creativo – Instrumento de evaluación – Ítems y puntaje por dimensión	68
Tabla 10	
Aprendizaje de la lógica de programación – Instrumento de evaluación – Alternativas y puntaje por ítem	69
Tabla 11	
Aprendizaje de la lógica de programación – Instrumento de evaluación – Ítems y puntaje por dimensión	69
Tabla 12	
Validación de instrumentos por Juicio de expertos	71
Tabla 13	
Cuadro de valoración de validez instrumental	71

Tabla 14	
Criterios de confiabilidad valores	72
Tabla 15	
Escala - variable 1A	73
Tabla 16	
Estadísticos de confiabilidad del instrumento pensamiento lógico	73
Tabla 17	
Confiabilidad del instrumento pensamiento lógico	74
Tabla 18	
Escala - variable 1B	75
Tabla 19	
Estadísticos de confiabilidad del instrumento pensamiento creativo	75
Tabla 20	
Confiabilidad del instrumento pensamiento creativo	76
Tabla 21	
Escala - Variable 2	77
Tabla 22	
Estadísticos de confiabilidad del instrumento aprendizaje de la lógica de programación	77
Tabla 23	
Confiabilidad del instrumento aprendizaje de la lógica de programación	78
Tabla 24	
Descriptiva del razonamiento y de inteligencia lógica (V1A–D1)	80
Tabla 25	
Descriptiva del razonamiento y de inteligencia lógica (V1A–D1) - Consolidado	81
Tabla 26	
Descriptiva del razonamiento numérica (V1A–D2)	83
Tabla 27	
Nivel de competencia de razonamiento numérica (V1A–D2)	84
Tabla 28	
Descriptiva del razonamiento abstracto (V1A–D3)	86
Tabla 29	
Nivel de competencia de razonamiento abstracto (V1A–D3)	87

Tabla 30	
Nivel de competencia del pensamiento lógico (V1A) – Consolidado	88
Tabla 31	
Descriptiva de tener conciencia de ser creativo (V1B–D1–I1)	90
Tabla 32	
Nivel de tener conciencia de ser creativo (V1B–D1–I1)	91
Tabla 33	
Descriptiva de autoconocimiento (V1B–D1–I2)	92
Tabla 34	
Nivel de autoconocimiento (V1B–D1–I2)	93
Tabla 35	
Descriptiva de introspección y mundo interior (V1B–D1–I3)	94
Tabla 36	
Nivel de introspección y mundo interior (V1B–D1–I3)	95
Tabla 37	
Descriptiva de automotivación (V1B–D1–I4)	96
Tabla 38	
Nivel de automotivación (V1B–D1–I4)	97
Tabla 39	
Descriptiva de curiosidad mental (V1B–D1–I5)	98
Tabla 40	
Nivel de curiosidad mental (V1B–D1–I5)	99
Tabla 41	
Descriptiva de pensamiento lógico + pensamiento lateral (V1B–D1–I6)	100
Tabla 42	
Nivel de pensamiento lógico + pensamiento lateral. (V1B–D1–I6)	101
Tabla 43	
Descriptiva de intuición + razón (V1B–D1–I7)	102
Tabla 44	
Nivel de intuición + razón (V1B–D1–I7)	103
Tabla 45	
Resumen de indicadores de competencias psicológicas (V1B–D1)	104
Tabla 46	
Nivel de competencias psicológicas (V1B–D1)	105

Tabla 47	
Descriptiva de facilidad para la formulación de problemas y concreción de focos creativos (V1B–D2–I8)	106
Tabla 48	
Nivel de facilidad para la formulación de problemas y concreción de focos creativos (V1B–D2–I8)	107
Tabla 49	
Descriptiva de búsqueda constante de ideas (V1B–D2–I9)	108
Tabla 50	
Nivel de búsqueda constante de ideas (V1B–D2–I9)	109
Tabla 51	
Descriptiva de actitud transgresor (V1B–D2–I10)	110
Tabla 52	
Nivel de actitud transgresor (V1B–D2–I10)	111
Tabla 53	
Descriptiva de actitud aventurera (V1B–D2–I11)	112
Tabla 54	
Nivel de actitud aventurera (V1B–D2–I11)	113
Tabla 55	
Descriptiva de liderazgo creativo (V1B–D2–I12)	114
Tabla 56	
Nivel de liderazgo creativo (V1B–D2–I12)	115
Tabla 57	
Descriptiva de pensamiento ingenio (V1B–D2–I13)	116
Tabla 58	
Nivel de pensamiento ingenio (V1B–D2–I13)	117
Tabla 59	
Resumen de indicadores de competencias comportamentales (V1B–D2)	118
Tabla 60	
Nivel de competencias comportamentales (V1B–D2)	119
Tabla 61	
Descriptiva de conocimiento de métodos creativos (V1B–D2–I14)	120
Tabla 62	
Nivel de conocimiento de métodos creativos (V1B–D3–I14)	121

Tabla 63	
Descriptiva de conocimiento de procesos de innovación (V1B–D2–I15)	122
Tabla 64	
Nivel de conocimiento de procesos de innovación (V1B–D3–I15)	123
Tabla 65	
Resumen de Indicadores de competencias técnicas (V1B–D3)	124
Tabla 66	
Nivel de competencias técnicas (V1B–D3)	125
Tabla 67	
Consolidado de pensamiento creativo (V1B)	126
Tabla 68	
Descriptiva de Conocimiento Conceptual (V2–D1)	127
Tabla 69	
Consolidado de Conocimiento Conceptual (V2–D1)	128
Tabla 70	
Descriptiva de conocimiento procedimental (V2–D2)	129
Tabla 71	
Consolidado de conocimiento procedimental (V2–D2)	130
Tabla 72	
Descriptiva de conocimiento actitudinal (V2–D3)	131
Tabla 73	
Consolidado de conocimiento actitudinal (V2–D3)	132
Tabla 74	
Consolidado de aprendizaje de la lógica de programación (V2)	133
Tabla 75	
Correlacional razonamiento y de inteligencia lógica (V1A–D1) / conocimiento conceptual (V2–D1)	136
Tabla 76	
Correlacional razonamiento y de inteligencia lógica (V1A–D1) / conocimiento procedimental (V2–D2)	138
Tabla 77	
Correlacional razonamiento y de inteligencia lógica (V1A–D1) / conocimiento actitudinal (V2–D3)	140

Tabla 78	
Correlacional razonamiento numérica (V1A-D2) / conocimiento conceptual (V2-D1)	142
Tabla 79	
Correlacional razonamiento numérica (V1A-D2) / conocimiento procedimental (V2-D2)	144
Tabla 80	
Correlacional razonamiento numérica (V1A-D2) / conocimiento actitudinal (V2-D3)	146
Tabla 81	
Correlacional razonamiento abstracto (V1A-D3) / conocimiento conceptual (V2-D1)	148
Tabla 82	
Correlacional razonamiento abstracto (V1A-D3) / conocimiento procedimental (V2-D2)	150
Tabla 83	
Correlacional razonamiento abstracto (V1A-D3) / conocimiento actitudinal (V2-D3)	152
Tabla 84	
Correlacional pensamiento lógico (V1A) / conocimiento conceptual (V2-D1)	154
Tabla 85	
Correlacional pensamiento lógico (V1A) / conocimiento procedimental (V2-D2)	156
Tabla 86	
Correlacional pensamiento lógico (V1A) / conocimiento actitudinal (V2-D3)	158
Tabla 87	
Correlacional competencias psicológicas (V1B-D1) / conocimiento conceptual (V2-D1)	160
Tabla 88	
Correlacional competencias psicológicas (V1B-D1) / conocimiento procedimental (V2-D2)	162
Tabla 89	
Correlacional competencias psicológicas (V1B-D1) / conocimiento actitudinal (V2-D3)	164

Tabla 90	
Correlacional competencias comportamentales (V1B-D2) / conocimiento conceptual (V2-D1)	166
Tabla 91	
Correlacional competencias psicológicas (V1B-D1) / conocimiento procedimental (V2-D2)	168
Tabla 92	
Correlacional competencias comportamentales (V1B-D2) / conocimiento actitudinal (V2-D3)	170
Tabla 93	
Correlacional competencias técnicas (V1B-D3) / conocimiento conceptual (V2-D1)	172
Tabla 94	
Correlacional competencias técnicas (V1B-D3) / conocimiento procedimental (V2-D2)	174
Tabla 95	
Correlacional competencias técnicas (V1B-D3) / conocimiento actitudinal (V2-D3)	176
Tabla 96	
Correlacional pensamiento creativo (V1B) / conocimiento conceptual (V2-D1)	178
Tabla 97	
Correlacional pensamiento creativo (V1B) / conocimiento procedimental (V2-D2)	180
Tabla 98	
Correlacional pensamiento creativo (V1B) / conocimiento actitudinal (V2-D3)	182
Tabla 99	
Correlacional pensamiento lógico (V1A) / aprendizaje de la lógica de programación (V2)	184
Tabla 100	
Correlacional pensamiento creativo (V1B) / aprendizaje de la lógica de programación (V2)	186
Tabla 101	
Correlacional pensamiento lógico y pensamiento creativo (V1) / aprendizaje de la lógica de programación (V2)	188

Índice de figuras

Figura 1 Nivel de competencia de Razonamiento y de inteligencia lógica (V1A – D1)	81
Figura 2 Nivel de competencia de Razonamiento Numérica (V1A – D2)	84
Figura 3 Nivel de competencia de razonamiento abstracto (V1A – D3)	87
Figura 4 Nivel de pensamiento lógico (V1A) - Consolidado	89
Figura 5 Nivel de Tener conciencia de ser creativo (V1B – D1 – I1)	91
Figura 6 Nivel de autoconocimiento (V1B – D1 – I2)	93
Figura 7 Nivel de Introspección y mundo interior (V1B – D1 - I3)	95
Figura 8 Nivel de Automotivación (V1B – D1 - I4)	97
Figura 9 Nivel de Curiosidad Mental (V1B – D1 - I5)	99
Figura 10 Nivel de pensamiento lógico + pensamiento lateral. (v1b – d1 – i6)	101
Figura 11 Nivel de intuición + razón (V1B – D1 – I7)	103
Figura 12 Nivel de Competencias Psicológicas (V1B – D1)	105
Figura 13 Nivel de Facilidad para la formulación de problemas y concreción de focos creativos (V1B – D2 – I8)	107
Figura 14 Nivel de Búsqueda Constante de Ideas (V1B – D2 – I9)	109
Figura 15 Nivel de actitud transgresor (V1B – D2 – I10)	111
Figura 16 Nivel de Actitud Aventurera (V1B – D2 – I11)	113
Figura 17 Nivel de liderazgo creativo (V1B – D2 – I12)	115
Figura 18 Nivel de pensamiento ingenio (V1B – D2 – I13)	117
Figura 19 Nivel de competencias comportamentales (V1B – D2)	119
Figura 20 Nivel de conocimiento de métodos creativos (V1B – D3 – I14)	121
Figura 21 Nivel de conocimiento de procesos de innovación (V1B – D3 – I15)	123
Figura 22 Nivel de competencias técnicas (V1B – D3)	125
Figura 23 Nivel de pensamiento creativo (V1B)	126
Figura 24 Nivel de aprendizaje de conocimiento conceptual (V2 – D1)	128
Figura 25 Nivel de aprendizaje de conocimiento procedimental (V2 – D2)	130
Figura 26 Nivel de conocimiento actitudinal (V2 – D3)	132
Figura 27 Nivel de aprendizaje de la lógica de programación (V2)	133

Resumen

La presente investigación tuvo como propósito encontrar si existe relación entre el pensamiento lógico y el pensamiento creativo con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de computación e informática del instituto de educación superior tecnológico público Manuel Antonio Hierro Pozo de la ciudad de Ayacucho, teniendo como muestra a 50 estudiantes de los módulos II y III de la especialidad, habiendo aplicado los instrumentos prueba de pensamiento lógico compuesto por tres dimensiones: razonamiento e inteligencia lógica, razonamiento numérica y razonamiento abstracto; prueba de pensamiento creativo, sustentada en la propuesta de Ponti de las quince competencias / habilidades de la persona creativa, que se agrupan en competencias psicológicas, competencias comportamentales y competencias técnicas; y prueba de aprendizaje de la lógica de programación en sus etapas de aprendizaje: conocimiento conceptual, conocimiento procedimental y conocimiento actitudinal. El procesamiento estadístico y los resultados, lleva a concluir que las variables: el pensamiento lógico y el pensamiento creativo con el aprendizaje de la lógica de programación, no se relacionan, además no existe relación significativa entre el pensamiento lógico y el aprendizaje de la lógica de programación, también no existe relación significativa entre el pensamiento creativo y el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de computación e informática del instituto de educación superior tecnológico público Manuel Antonio Hierro Pozo de la ciudad de Ayacucho.

Palabras clave: pensamiento lógico, pensamiento creativo y aprendizaje de la lógica de programación

Abstract

The purpose of this research is to find the correlation between logical thinking and creative thinking with learning of programming logic at the students of computing and information technology of the Technological Institute of Higher Education Public Manuel Antonio Hierro Pozo city of Ayacucho, taking as sample 50 students of the modules II and III of the specialty, having applied the instruments test of logical thinking composed of three dimensions: reasoning and logical intelligence, numerical reasoning and abstract reasoning; test of creative thinking, based on the Ponti's proposal of the fifteen competencies / skills of the creative person, which are grouped into psychological skills, behavioral skills and technical skills; and test of learning of programming logic in their learning stages conceptual knowledge, procedural knowledge and attitudinal knowledge. The processing of data results concludes that the variables: logical thinking and creative thinking with learning programming logic are not related. Also, there is no significant relationship between logical thinking and learning logic programming, and no significant relationship between creative thinking and learning logic programming in the students of computing and information technology of the Technological Institute of Higher Education Public Manuel Antonio Hierro Pozo city of Ayacucho..

Key words: logical thinking, creative thinking and learning of programming logic.

Introducción

Este trabajo de investigación se desarrolla con el fin de encontrar si existe una relación entre el aprendizaje de la lógica de programación con el nivel de pensamiento lógico y el pensamiento creativo de los estudiantes de Computación e Informática de la Institución Educativa Superior Tecnológico público Manuel Antonio Hierro Pozo de la ciudad de Ayacucho en el periodo lectivo 2013. Para ellos se considera que el nivel de pensamiento lógico que desarrolla cada estudiante en sus tres dimensiones: 1) razonamiento e inteligencia lógica, 2) razonamiento numérica y 3) razonamiento abstracto, forma parte importante en el aprendizaje que puede llegar a tener de la lógica de programación; de igual modo considera las competencias que puede llegar a desarrollar a nivel de pensamiento creativo influye en su aprendizaje de la lógica de programación, sustentada la medición del nivel de competencias en la propuesta de Ponti de las quince competencias/habilidades de la persona creativa, que se agrupan en 1) competencias psicológicas, 2) competencias comportamentales y 3) competencias técnicas; considerando que el aprendizaje de la lógica de programación se basa en desempeño por competencias, para lo cual se divide el aprendizaje en tres etapas que son 1) conocimiento conceptual, 2) conocimiento procedimental y 3) conocimiento actitudinal.

Se espera que todos los estudiantes muestren todas las competencias de pensamiento lógico y creativo a un nivel medio, que este cúmulo de habilidades demostrables tenga una relación significativa con el nivel de aprendizaje logrado de la lógica de programación. Estas competencias señalan hábitos de pensamiento importantes que se auto manifiestan en toda dimensión y modalidad de aprendizaje.

El presente trabajo tiene cinco capítulos. En el capítulo I, se desarrolla el planteamiento del problema general y los específicos, señalando la importancia que justifica su estudio y la formulación de los objetivos. En el capítulo II, se trata el marco teórico necesario para fundamentar la problemática en estudio basado en sus tres aspectos fundamentales: el pensamiento lógico, el pensamiento creativo y el aprendizaje de la lógica de programación, orientados a encontrar su relación a partir de los antecedentes. En el capítulo III, se plantea las hipótesis,

tanto general y específicos, se define las variables y su operacionalización. El capítulo IV, detalla la metodología y técnicas aplicadas. La población y muestra del estudio y una descripción de los tres instrumentos aplicados. En el capítulo V se aborda el análisis de los resultados y la discusión correspondiente. Primero, se muestran los resultados obtenidos de las tres pruebas aplicadas al grupo de estudio, un análisis que da cuenta de la verificación de las hipótesis. Luego se presenta las conclusiones y las recomendaciones.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Determinación del problema

Con la llegada de la era de la informática, llegó el desarrollo de las soluciones a los problemas a través de la automatización de los sistemas, en consecuencia es necesario entender los procesos a automatizar en forma lógica, lo que permite analizar minuciosamente las diferentes tareas o acciones que se deben seguir secuencialmente hasta llegar a obtener una salida adecuada, a este proceso se le llama la lógica de programación basada en algoritmos.

La lógica de programación va de la mano con el pensamiento lógico y el pensamiento creativo, ya que en cada proceso se debe pensar primero en forma lógica considerando todas las opciones que se puedan dar en el proceso para casos específicos a seguir y todas las alternativas a considerar. Con el pensamiento creativo se debería usar la inteligencia y el conocimiento para alcanzar puntos de vista más racionales y objetivos con los datos que se poseen. Todo esto conduce a que un programador debe desarrollar un pensamiento lógico bastante fuerte y con el apoyo del pensamiento creativo llegar a determinar una adecuada lógica de programación para diversos casos que son factibles de

automatizar.

La pedagogía señala que los maestros deben propiciar experiencias, actividades y juegos para un mejor aprendizaje. Por esto, para una adecuada formación en Computación e Informática, los estudiantes deben desarrollar un pensamiento lógico que les permita plantear una solución a un determinado problema haciendo uso de una secuencia de pasos lógicos, que refleja un análisis minucioso de todos los posibles caminos a seguir para llegar a una salida adecuada de información. El pensamiento creativo le permitirá hacer en forma adecuada el análisis y por ende poder dar solución a problemas de diversas formas y en diferentes áreas, como en la matemática, física, financiera u otros.

El aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes se dificulta por la falta de un adecuado desarrollo del pensamiento lógico y pensamiento creativo, debido a una deficiente formación en educación secundaria, por la falta de una adecuada práctica del pensamiento lógico y pensamiento creativo. Esto se observa al detectar una deficiencia en el análisis del planteamiento para dar solución a un problema que se le presenta. Aún más, cuando se les pide diseñar una solución, que implica describir en forma secuencial y lógica, los pasos a seguir en la solución planteada al problema, los estudiantes no responden como debería serlo; por lo que se puede deducir que tienen problemas de aprendizaje de la lógica de programación debido a una mala formación en los pensamientos lógico y creativo en la educación básica. Este problema va de la mano con la falta de motivación hacia las matemáticas, lo que va generando un inadecuado desarrollo del pensamiento creativo.

Nuestra educación se centra en encontrar siempre la respuesta correcta. Esto es útil desde el punto de vista social, pero daña nuestro pensamiento creativo ya que los problemas de la vida real son complejos. Casi nunca hay una sola respuesta correcta y a menudo, la segunda respuesta es mejor que la primera. Es recomendable tratar los problemas desde diferentes puntos de vista, con sus respectivas soluciones para llegar a una mejor solución. No solo es que sean complejos los problemas de la vida real, sino que a veces son ilógicos. Nuestro pensamiento lógico es, a veces, un impedimento a nuestra creatividad y capacidad de resolver problemas.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Qué relación existe entre el pensamiento lógico y el pensamiento creativo con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Qué relación existen entre el pensamiento lógico y el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013?

2. ¿Qué relación existen entre el pensamiento creativo y el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013?

1.3. Propuesta de objetivos

1.3.1. Objetivo general

Comprobar la relación que existe entre el pensamientos lógico y el pensamiento creativo con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Determinar la relación que existe entre el pensamiento lógico y el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013.
2. Determinar la relación que existe entre el pensamiento creativo y el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013.

1.4. Importancia y alcances de la investigación

El trabajo de investigación que se ha realizado es importante porque la lógica matemática es la manera más sencilla, para el ser humano, de expresar problemas y resolverlos con la aplicación de reglas, hipótesis y teoremas; de ahí el éxito de la lógica de programación en campos donde la programación sin análisis es un fracaso.

A través del pensamiento lógico se desarrolla altas competencias en cálculos y resolución de problemas. A través del pensamiento crítico se analiza y evalúa el pensamiento con el propósito de mejorarlo.

Para el desarrollo de aplicaciones de sistemas se requiere analizar el problema a solucionar con la aplicación, este análisis se debe plasmar en un diseño de la solución basado en lógica de programación, más claramente en un algoritmo. La lógica de programación facilita la tarea de programación haciendo una optimización de las dos componentes básicas de un algoritmo, lógica y control.

Los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática necesitan desarrollar sus habilidades con el aprendizaje de la lógica de programación, ya que este será su conocimiento base para la programación en diversos lenguajes de programación. Estos conocimientos que son importantes están plasmados en esta tesis que estará al alcance de los estudiantes.

El tema que se investigó es actual, contiene toda la información necesaria, en especial para las instituciones que tengan como carrera en Computación e Informática, incluso se podría considerar para las carreras profesionales de Ingeniería de Sistemas e Informática.

1.5. Limitaciones de la investigación

Las limitaciones que fueron superadas durante el desarrollo de la investigación son las siguientes los instrumentos de evaluación debido a que los estudiantes de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho, tenían algunas limitaciones en el desarrollo de las pruebas.

La poca disponibilidad del tiempo suficiente para la investigación, debido a la recargada labor que tiene la investigadora dedicada a la institución.

Finalmente, se puede mencionar como otra limitante los recursos económicos necesarios que demandan la elaboración de la tesis, tales como la adquisición de libros, pasajes, servicios de fotocopias, encuadernación y pagos de derechos a la universidad.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Cotrina, Espeleta, Zambrano y Zapata (2006), desarrollaron la tesis de maestría titulada: *Estudio del Razonamiento Lógico en Estudiantes de una Universidad Oficial del departamento de Magdalena*, para optar el Grado de Magíster en Educación, Universidad del Norte, Barranquilla.

El presente trabajo se llevó acabo durante el año 2005 con estudiantes de algunos programas académicos de la Universidad de Magdalena, buscando a través de él, describir, analizar y comparar su nivel de razonamiento lógico a través de la aplicación de la prueba Critex creada por docentes de la Universidad Autónoma de Madrid y modificada por los autores de esta investigación. Conociendo la importancia del desarrollo de las habilidades de pensamiento en el proceso de enseñanza, se busca con el diseño y ejecución del proyecto de investigación determinar el nivel de razonamiento lógico en general y por componentes en los estudiantes de la Universidad de Magdalena, para luego establecer comparaciones entre factores como: la situación socioeconómica, el colegio de procedencia, el rendimiento académico acumulado, el semestre, el

programa académico y el género. Tiene como objetivo: determinar el nivel de razonamiento lógico de los estudiantes de una universidad oficial del Departamento de Magdalena, para ello plantea la hipótesis: existen diferencias en el nivel de razonamiento lógico, de los estudiantes de una universidad oficial del Departamento de Magdalena. Como conclusión indican: Aunque se presentan diferencias entre los resultados obtenidos por los estudiantes de los semestres I y III, estas no fueron estadísticamente significativas, pero indican que hubo un desempeño un poco mejor en los estudiantes de III semestre. Igual sucedió con los estudiantes de V que superaron en resultados a los estudiantes de III y de manera estadísticamente significativa, presentaron diferencias a su favor con los estudiantes de I semestre, lo cual acebera los resultados de esta investigación con resultados de otros trabajos como el realizado por Villalonga de G y otros (2001), quienes concluyeron que existían diferencias significativas entre las medias del pensamiento lógico entre los alumnos que ingresaban a la universidad y los que finalizaban el primer año universitario, "debido posiblemente a la deserción de estudiantes que reconocen sus limitaciones para la disciplina específica, al fracaso académico de los estudiantes que no completan su primer año porque no poseen suficiente capacidad operativa o las mejoras alcanzadas en el nivel de pensamiento relacionadas con la instrucción universitaria".

Blanco (2009), desarrollo su tesis Doctoral titulada: *El Pensamiento Lógico desde la perspectiva de las Neurociencias Cognitivas*, para optar el Grado de Doctor en Filosofía: Problemas filosóficos del presente, Universidad de Oviedo.

La investigación realizada pretende ser una contribución a un mejor conocimiento de la esencia y naturaleza de pensamiento y de la actividad psíquica en general, desde las bases estrictamente racionales y científicas, que permita al ser humano utilizar más eficientemente su inteligencia en la consecuencia de una vida más plena, más coherente y más equilibrada. El conocimiento profundo de la estructura y de la función del cerebro y de los sistemas de procesamiento de la información que subyacen al pensamiento y al comportamiento inteligente, permitirá, sin ningún género de dudas, lograr algún día este objetivo tan ansiado. El propósito del presente trabajo de investigación lo constituye el avanzar diversas hipótesis en relación con la cuestión de la posible

localización de diversos procesos y/o estructuras lógicas en el encéfalo humano. La presente tesis doctoral pretende arrojar alguna luz acerca de la posible especialización de determinadas áreas cerebrales en el procesamiento de ciertas estructuras lógicas, principalmente, de las operaciones que exigen la comprensión de nociones de lógica de clases/predicados, y de lógica proposicional o de juntores, tomando en cuenta consideraciones teóricas y empíricas procedentes de diversos ámbitos científicos, lógicos, lingüísticos y filosóficos.

Llegando a las conclusiones:

- 1) Los procesos de pensamiento lógico pueden ser caracterizados teóricamente, y sometidos a investigación científica y filosófica, en función de sus analogías con las funciones lingüísticas, principalmente.
- 2) El cerebro humano y, posiblemente el de otras especies animales, puede ser conceptualizado como un sistema de procesamiento de la información que opera según principios lógico-matemáticos y estadísticos, semejantes a los que integran los computadores digitales y/o las redes neuronales artificiales.
- 3) Las lesiones cerebrales que afectan al cerebro humano, en particular, y al encéfalo en su conjunto, en general, pueden causar diversas alteraciones en los procesos de pensamiento lógico, dependiendo de su estructura formal, y de la localización de las lesiones consideradas, además del tipo de material (icónico o verbal) que se emplee para la investigación de estos procesos.
- 4) Las consideraciones relativas al desarrollo cognoscitivo humano resultan de interés para la caracterización de la relación entre lenguaje, pensamiento y procesos lógicos.

Correa (2002) desarrolló la tesis: *Depuración Declarativa de Programas Lógico Funcionales*, presentada para optar al título de Doctor en Informática. El propósito de este trabajo es: Los lenguajes de programación lógico funcionales integran algunas de las mejores características de los paradigmas declarativos clásicos, en concreto, de la programación lógica y la programación funcional. Cada uno de estos estilos tiene diferentes ventajas con respecto a sus

aplicaciones prácticas. Los lenguajes funcionales proporcionan facilidades de abstracción sofisticada, sistemas de módulos y soluciones “puras” para la integración de facilidades de I/O en la programación declarativa, además de técnicas y estrategias eficientes para la ejecución de los programas. Los lenguajes lógicos permiten la computación con información parcial y están provistos de facilidades de búsqueda de soluciones. Sin embargo, recientemente se ha demostrado que las ventajas de estos estilos pueden combinarse de manera efectiva y útil sobre un lenguaje único. Los lenguajes lógico funcionales modernos ofrecen características de ambos estilos. La semántica operacional de los lenguajes integrados está usualmente basada en narrowing, una combinación de la unificación y reducción como mecanismo de evaluación que subsume a la reescritura y a la SLD-resolución.

La depuración de programas lógico funcionales es un importante problema práctico que ha sido escasamente tratado en la literatura. La depuración se puede enfocar desde el punto de vista declarativo y desde el punto de vista procedural. La principal contribución de esta tesis es el desarrollo de métodos de diagnóstico declarativo para la depuración de programas lógico funcionales con respecto al observable de respuestas computadas. Las condiciones impuestas a los programas que consideramos nos permiten definir un marco genérico para la depuración declarativa que es paramétrico con respecto a la estrategia de narrowing. En particular nuestro esquema se aplica tanto al narrowing impaciente (llamada por valor) como al narrowing perezoso (llamada por nombre). Primero asociamos a un programa lógico funcional, R , un operador (continuo) de consecuencias inmediatas, $T_{\phi}R$, el cual es paramétrico con respecto a la estrategia ϕ de narrowing que puede ser tanto perezosa como voraz. Utilizamos el menor punto fijo de este operador para definir la semántica del programa. Demostramos que tal semántica tiene la propiedad de que podemos obtener las respuestas computadas para un objetivo g , con la estrategia ϕ' de narrowing, por unificación sintáctica con las ecuaciones de la semántica. Construimos la semántica $O_{\phi}(R)$ y mostramos su correspondencia con la semántica de punto fijo. Entonces mostramos que, dada una especificación deseada I de un programa R , podemos determinar los errores de corrección y completitud del programa R por un único paso de este operador. A continuación presentamos una técnica de

aproximación de la semántica deseada del conjunto de éxitos. Usamos los conceptos de sobre especificación I+ y subespecificación I- para aproximar correctamente por exceso (resp. por defecto) la semántica deseada. Al comparar uno de estos conjuntos con el resultado de aplicar el operador de consecuencias inmediatas al otro y, mediante un simple test estático, podemos determinar cuándo alguna de las cláusulas es incorrecta y cuándo existen ecuaciones no cubiertas. Finalmente hemos desarrollado el sistema experimental “Buggy”, que permite realizar la depuración de programas lógico funcionales respecto a la semántica de respuestas computadas por las estrategias de narrowing básico, innermost, outermost y necesario. En el sistema presentamos, como complemento natural de la herramienta de diagnóstico, un módulo para la corrección automática de reglas, que utiliza los métodos de inducción de programas lógico funcionales basados en transformaciones de plegado/desplegado.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Coyla (2010), realizó la tesis de Maestría titulada: *Uso del software libre en la enseñanza de fundamentos de programación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, durante el año académico – 2007*”, para optar el Grado de Magíster en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de Educación.

En esa tesis formula el siguiente problema de investigación ¿Cuáles son los efectos de la aplicación del Software Libre en el aprendizaje de la asignatura de Fundamentos de Programación en los estudiantes del primer semestre de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno?, asimismo plantea la hipótesis general: La aplicación del software libre mejora significativamente el aprendizaje de la asignatura de Fundamentos de Programación en los estudiantes del primer semestre de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno. Para ello, se ha empleado el diseño cuasi experimental, tomando un grupo experimental y un grupo control de 50 estudiantes cada uno. El software libre se aplicó en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura

de Fundamentos de Programación, con la finalidad de comprobar la validez de las hipótesis de la presente investigación, para ello, se sometió a ambos grupos con pretest y posttest, obteniéndose los siguientes resultados:

- 1) La aplicación del software libre mejora significativamente el aprendizaje de fundamentos de programación en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Altiplano.
- 2) La aplicación del software libre mejora significativamente el aprendizaje de los conocimientos conceptuales de fundamentos de programación en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Altiplano.
- 3) La aplicación del software libre mejora significativamente el aprendizaje de los conocimientos procedimentales de fundamentos de programación en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Altiplano.
- 4) La aplicación del software libre mejora significativamente el aprendizaje de los conocimientos actitudinales de fundamentos de programación en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Altiplano.

Avellaneda (2011), presentó su tesis doctoral titulada: *Influencia de la Aplicación de un Programa de Desarrollo de la Inteligencia Lógico Matemática para optimizar el rendimiento escolar de los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la I.E. No 1209 Mariscal Toribio de Luzuriaga del distrito de Ate Vitarte*, para optar el Grado de Doctor en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de Educación.

Formula como problema de investigación ¿Cómo influye el Programa de Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático en el rendimiento académico de los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la I.E. No 1209 Mariscal Toribio de Luzuriaga de Ate Vitarte?, la presente investigación se centra en determinar la efectividad de un programa experimental basado en diversas

actividades como juegos lúdicos, con un mayor aprendizaje en el desarrollo de la inteligencia lógico matemático para lograr un óptimo rendimiento escolar en los estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa No 1209 “Mariscal Toribio de Luzuriaga” de Ate Vitarte. La muestra estuvo formada por alumnos de 8 y 9 años, con dos grupos: una sección constituida por 37 estudiantes del tercero “B”, que representa el grupo experimental; y el control, constituido por 35 estudiantes del tercero “A”. el instrumento fue la prueba de entrada, el programa de desarrollo de la inteligencia lógico matemático, se utilizó para verificar el aprendizaje a través de los juegos de descubrimiento, juegos de estrategia y los juegos de operatorio y la prueba de salida para la medición de logros, que constituyó el pre test y el post test. Esta evaluación fue hecha tanto al inicio, como al término de la aplicación del programa experimental. Se formuló una hipótesis general y cuatro subhipótesis. Los resultados obtenidos que confirman la subhipótesis planteadas fueron verificados mediante la aplicación del test de Student para las medias independientes para analizar la diferencia de los puntajes entre los grupos control y experimental (grupos relacionados) en la prueba de entrada y de salida, es decir el grado de influencia del programa a través de los juegos didácticos basado en el aprendizaje significativo en el área de matemática en los estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa No 1209 “Mariscal Toribio de Luzuriaga” de Ate Vitarte. Se logró la aplicación del programa de desarrollo de la inteligencia con un óptimo rendimiento escolar confirmando la hipótesis general y específicas mejorando a través de los juegos y su aprendizaje significativo por eso se recomienda en el área de matemática como directrices eficaces en nuestras instituciones educativas y de calidad educativa necesaria para las futuras promociones.

Niño (2009), Tesis de Maestría titulada: *La Aplicación de Módulos Auto instructivos en la Mejora del Aprendizaje de la Informática de los Maestristas de la escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Educación*, para optar el grado de Magíster en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de Educación.

Plantea que ante el panorama de sociedades cada vez más condicionadas por los procesos de transformación inducidos por la ciencia y la tecnología se

desarrolla nuevas estrategias creativas interdisciplinarias nos referimos a los módulos autoinstructivos que trabaja como método científico y tecnológico de enseñanza – aprendizaje, con el fin de generar nuevas formas de conocimiento. Es por ello que el objetivo de esta tesis es demostrar que la aplicación de módulos autoinstructivos mejora el aprendizaje significativo de informática de los maestristas de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Educación, durante el ciclo académico 2008-II respecto del módulo tradicional. Asimismo en estos últimos años, la solución de problemas ha sido reconocida como una actividad esencial en el aprendizaje y construcción del conocimiento de los estudiantes. Y la utilización de módulos autoinstructivos es una forma de generar conocimiento. La sociedad del conocimiento ofrece nuevas posibilidades, pero también requiere de nuevas estrategias creativas a la hora de resolver los múltiples problemas emergentes vinculadas a ella. Diversos estudios han documentado el tipo de competencias que los educandos desarrollan en ambientes virtuales de aprendizaje, sin embargo en la mayoría de estos estudios, los estudiantes aprenden nuevos conocimientos de la informática con el uso de módulos autoinstructivos. ¿Qué tipo de recursos, estrategias y formas de conocimiento exhiben los estudiantes de Postgrado, en ambientes de aprendizaje donde se promueve el uso de la tecnología, para poder aprender, haciendo y resolviendo problemas? Esta es una pregunta central que sirvió para estructurar y organizar el desarrollo del estudio. En el estudio se diseñaron e implementaron diversas actividades , donde los maestristas tuvieron la oportunidad de utilizar distintas representaciones, formular preguntas, construir conjeturas, buscar relaciones y presentar distintas formas de resolver sus habilidades, el beneficio para el aprendizaje de los aplicativos de la informática se da a través del trabajo y las respectivas prácticas. Se observó que el uso de módulos autoinstructivos, acordes con la enseñanza de informática, les ayudó a los estudiantes a entender y aplicar lo que aprendieron en la teoría. En el ambiente de aprendizaje promovido durante el estudio, se valoró la participación de los estudiantes y se reconoció, explícitamente, la importancia de que buscaran distintas formas de resolver problemas. Asimismo, se observó que desarrollaron una disposición para construir distintos modelos de pensamiento. En términos generales, se concluyó de qué el uso de los módulos autoinstructivos representa una de las herramientas útiles y efectivas en la enseñanza – aprendizaje de informática, a su vez, de que

sirve como propuesta de seguir experimentando con éste y con otros métodos que redunden en beneficio de los maestristas de esta y otras escuelas de postgrado.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Pensamiento lógico

El pensamiento lógico es aquel que se desprende de las relaciones entre los objetos y procede de la propia elaboración del individuo. Surge a través de la coordinación de las relaciones que previamente ha creado entre los objetos.

Es importante tener en cuenta que las diferencias y semejanzas entre los objetos sólo existen en la mente de aquel que puede crearlas. Por eso el conocimiento lógico no puede enseñarse de forma directa. En cambio, se desarrolla mientras el sujeto interactúa con su entorno.

Cabe destacar que la lógica es la ciencia que expone las leyes, los modos y las formas del conocimiento científico. Según su etimología, el concepto de lógica deriva del latín *logica*, que a su vez proviene del término griego *logikós* (de *logos*, “razón” o “estudio”).

Es una ciencia formal que no tiene contenido, ya que se dedica al estudio de las formas válidas de inferencia. Por lo tanto, la lógica se encarga del estudio de los métodos y los principios utilizados para distinguir el razonamiento correcto del incorrecto.

En este sentido, el pensamiento lógico sirve para analizar, argumentar, razonar, justificar o probar razonamientos. Se caracteriza por ser preciso y exacto, basándose en datos probables o en hechos. El pensamiento lógico es analítico (divide los razonamientos en partes) y racional, sigue reglas y es secuencial (lineal, va paso a paso).

2.2.1.1. Taxonomía de Bloom

Rincón, A. (2010), señala que la taxonomía de objetivos de la educación,

conocida también como taxonomía de Bloom, es una clasificación de los diferentes objetivos y habilidades que los educadores pueden proponer a sus estudiantes. La idea surgió en una reunión de la Asociación Norteamericana de Psicología en 1948, con el fin de facilitar la comunicación e intercambio de materiales entre examinadores. La comisión encargada fue liderada por Benjamín Bloom, psicólogo de la educación de la Universidad de Chicago. El esquema resultante fue propuesto por este investigador en 1956 e incluía tres "dominios": cognitivo, afectivo y psicomotor, aunque sólo los dos primeros fueron desarrollados inicialmente.

La taxonomía de Bloom es jerárquica, lo cual quiere decir que asume al aprendizaje por niveles y lograr que el estudiante adquiera los conceptos y destrezas para los niveles superiores tiene relación con la adquisición del conocimiento y habilidades de ciertos niveles inferiores. Al mismo tiempo, muestra una visión global del proceso educativo, promoviendo una forma de educación con un horizonte holístico.

La idea central de esta taxonomía es qué han de desear los educadores que los alumnos sepan, es decir, cuáles son los objetivos educacionales. Tienen una estructura jerárquica que va del más simple al más complejo o elaborado, hasta llegar al de la evaluación. Se espera que en el momento en que los docentes elaboren sus programas curriculares tengan en cuenta estos niveles y, mediante las diferentes actividades logren ir avanzando progresivamente de nivel hasta llegar a los más altos.

De acuerdo a lo anterior se describe a continuación la estructura de dicha taxonomía, la cual está compuesta por tres dimensiones: afectiva, psicomotora y cognitiva.

2.2.1.1.1. Dimensión afectiva

El modo como la gente reacciona emocionalmente, su habilidad para sentir el dolor o la alegría de otro ser viviente. Los objetivos afectivos apuntan típicamente a la conciencia y crecimiento en actitud, emoción y sentimientos.

Hay cinco niveles en el dominio afectivo, son:

- a) **Recepción:** El nivel más bajo; el estudiante presta atención en forma pasiva. Sin este nivel no puede haber aprendizaje.
- b) **Respuesta:** El estudiante participa activamente en el proceso de aprendizaje, no sólo atiende a estímulos, el estudiante también reacciona de algún modo.
- c) **Valoración:** El estudiante asigna un valor a un objeto, fenómeno o información.
- d) **Organización:** Los estudiantes pueden agrupar diferentes valores, informaciones e ideas y acomodarlas dentro de su propio esquema; comparando, relacionando y elaborando lo que han aprendido.
- e) **Caracterización:** El estudiante cuenta con un valor particular o creencia que ahora ejerce influencia en su comportamiento de modo que se torna una característica.

2.2.1.1.2. Dimensión psicomotora

La pericia para manipular físicamente una herramienta o instrumento como la mano o un martillo. Los objetivos psicomotores generalmente apuntan en el cambio desarrollado en la conducta o habilidades. Comprende los siguientes niveles: percepción, disposición, mecanismo, respuesta compleja, adaptación y creación

2.2.1.1.3. Dimensión cognitiva

Es la habilidad para pensar las cosas. Los objetivos cognitivos giran en torno del conocimiento y la comprensión de cualquier tema dado.

Esta dimensión comprende seis niveles en la taxonomía, en orden ascendente son los siguientes:

- a) **Conocimiento:** Se refiere a recordar información previamente aprendida, reconocer informaciones, ideas, hechos, fechas, nombres, símbolos, definiciones y otros, de una manera aproximada a como se han aprendido.

- b) Comprensión:** Quiere decir entender (apropiarse, aferrar) lo que se ha aprendido. Se demuestra cuando se presenta la información de otra manera, se transforma, se buscan relaciones, se asocia a otro hecho, se interpreta o se saben decir las posibles causas y consecuencias.
- c) Aplicación:** El alumno selecciona, transfiere y utiliza datos y leyes para completar un problema o tarea con un mínimo de supervisión, utiliza lo que ha aprendido. Aplica las habilidades adquiridas a nuevas situaciones que se le presentan. Utiliza la información que ha recibido en situaciones nuevas y concretas para resolver problemas.
- d) Análisis:** El alumno distingue, clasifica y relaciona evidencias o estructuras de un hecho o de una pregunta, se hace preguntas, elabora hipótesis. Descompone el todo en sus partes y puede solucionar problemas a partir del conocimiento adquirido: razona. Intenta entender la estructura de la organización del material informativo examinando las partes de los que se compone. La información que obtiene le sirve para desarrollar conclusiones divergentes. Identifica motivos y causas haciendo inferencias y/o halla evidencias que corroboran sus generalizaciones.
- e) Síntesis:** El alumno crea, integra, combina ideas, planea, propone nuevas maneras de hacer. Crea aplicando el conocimiento y las habilidades anteriores para producir algo nuevo y original. Se adapta, prevé, se anticipa, categoriza, colabora, se comunica y compara.
- f) Evaluación:** Emitir juicios sobre la base de criterios preestablecidos. Propone juicios respecto al valor de un producto según las propias opiniones personales a partir de unos objetivos determinados.

2.2.1.2. Desarrollo del pensamiento lógico

Peñalva (2009) señala: La lógica representa la base fundamental para el desarrollo de las matemáticas. Podemos afirmar que, a su vez, las matemáticas permiten el desarrollo de pensamiento lógico. Esta última afirmación requiere distinguir el tipo de lógica de la que hablamos.

Peñalva (2009) indica que de acuerdo con la teoría de la Gestalt, el proceso de resolución de problemas es una búsqueda para relacionar un aspecto de la situación problemática con otro dentro de un entendimiento estructural de tal situación, luego este proceso desarrolla la habilidad para comprender cómo las partes del problema se ajustan conjuntamente para satisfacer los requerimientos del objetivo de solución. El proceso de resolución involucra la reorganización de los elementos del problema en una nueva forma que resulte más legible al que pretende resolver el mismo. El énfasis en el ajuste de los elementos para formar una estructura de análisis (la organización), en la creación de soluciones a nuevas situaciones (pensamiento productivo) y en la reorganización de los elementos del problema (pensamiento creativo); descansa en la idea de que las estructuras u organizaciones mentales son las unidades de pensamiento. Se trata de esta manera de comprender y explicar un proceso mental de tipo creativo de mas alto nivel.

Peñalva (2009), manifiesta que en la lógica dialéctica, la explicación que se da a la dinámica de desarrollo del pensamiento lógico, al abordar la resolución de problemas, se sustenta en la presencia de dualidades conceptuales, como las que a continuación, con base en Lefevre (1977), se explican.

- a) **Concreto – abstracto:** Lo concreto y lo abstracto no pueden separarse; son dos aspectos solidarios, dos caracteres inseparables del conocimiento que sin cesar pasan del uno al otro. “Lo concreto verdadero no se encuentra en lo sensible, en lo inmediato. Lo sensible es, en cierto sentido, la primera abstracción. Sensación y percepción separan uno de los aspectos del objeto; su relación con nosotros, el aspecto que nos importa y nos afecta en ese instante”. Penetrar en lo real es alcanzar, por la inteligencia y la razón, conocimientos mediatos que son pensamientos e ideas. Penetrar en lo real es superar lo inmediato para alcanzar “un conjunto cada vez más vasto de relaciones, de detalles, de elementos, de particularidades aprehendidas en un todo”. Este conjunto, ese todo, no puede por otra parte, coincidir con la totalidad de lo real, con el mundo. El acto de pensamiento aísla de la totalidad, por medio de una separación en capas real o “ideal”, eso que se llama justamente un “objeto de pensamiento”. Dicho producto “abstracto” del pensamiento no es más

misterioso que un producto de la acción práctica. Así, aunque el conocimiento parte de lo concreto, global y "confusamente aprehendido en la percepción sensible", camina a través del entendimiento de los aspectos y elementos distintos de la situación por medio de puntos de vista abstractos y unilaterales. Por medio de la profundización del contenido y de la investigación racional se dirige hacia la comprensión del conjunto.

- b) Análisis – síntesis:** El análisis se esfuerza por penetrar desde afuera, por medio del pensamiento, al objeto. Los seres, lo concreto, se presentan relativamente cerrados ante nosotros, pues cada ser es un todo. Pero esos seres no son absolutamente inaccesibles. El análisis penetra en ellos y los separa, los rompe, sea real o idealmente. El análisis no puede ser nunca exhaustivo pues es infinito; porque lo concreto es mucho más profundo y concreto de lo que se pensaba (considérese el ejemplo del análisis del cuerpo humano, donde de los órganos, podemos pasar a las células y de ahí a la química de los átomos). En todo momento el análisis debe tener presente, y aprehender, esa relación compleja, muy frecuentemente contradictoria, de los elementos entre sí y con el todo. Por otra parte, la síntesis se manifiesta como complementaria al análisis. La síntesis se define, en general, como una operación sea experimental (real) o racional (ideal) por medio de la cual se rehace en sentido inverso el camino recorrido por el análisis. La síntesis reconstruye el todo, asegurándose de no omitir nada. Sin embargo la síntesis no se limita a trabajar sobre un cuadro sinóptico creado por el análisis sino que hace que este mantenga en todo momento el contacto con el todo, por eso mismo, guía al análisis, evita que se extravíe.
- c) Inducción – deducción:** La inducción va de los hechos a la ley, de un conjunto de hechos particulares a una conclusión general, sea de manera rigurosa, cuando "la ley resume en una fórmula todos los casos particulares estudiados", sea amplificante, cuando pasa de un número finito de hechos estudiados, que son necesariamente hechos pasados, a un número infinito de hechos posibles. Para regresar a la aplicación de esta ley a nuevos hechos, es necesaria la deducción.

- d) Verdad-error:** Las verdades científicas no son eternas ni inamovibles, de ser así serían infecundas, pues negarían el esfuerzo del pensamiento por pasar de la ignorancia al conocimiento, “de verdades menores a verdades más profundas a través de errores parciales o momentáneos” (Lefevre, 1977: 108). Ya que todo error puede ser en sí mismo una verdad parcial o el aspecto de una verdad, permite ampliar los límites de una verdad, negándola inicialmente. Es decir, la verdad se convierte en error antes de ser ampliada.
- e) Absoluto-relativo:** Cada verdad alcanzada es relativa pues “está destinada a superarse, a aparecer bajo aspectos nuevos, a ser superada por leyes y teorías más precisas” (Lefevre, 1977: 112); pero en cierto sentido es absoluta, pues el conocimiento científico adquirido posteriormente implica, verifica y complementa al anterior, lo sitúa en su verdad. Las verdades “absolutas” se alcanzan a través de los descubrimientos relativos y de los pensamientos individuales, cuyo alcance es limitado. “La relación de lo absoluto con lo relativo no es otra que la del pensamiento humano con el pensamiento de los individuos” (Lefevre, 113). Es esto mismo lo que explica las dualidades: general-particular, modelos genéricos-situaciones específicas.
- f) Teoría-práctica:** “Lo que es familiar no es más conocido por ello” (Hegel, citado por Lefevre, 1977: 130). Para comprender lo familiar es preciso superar el entendimiento individual, el punto de vista particular, la práctica inmediata; es preciso pasar a otra escala, a una orden de reflexiones más amplias, teóricas y abstractas en apariencia, sin olvidar ni omitir el hecho de que se trata de lo real, lo concreto, lo humano, lo que se intenta conocer y que habrá que regresar a ello para comprenderlo. Aunque los científicos reconozcan que todo resultado alcanzado con estas reflexiones es ya un conocimiento, buscan de nuevo lo desconocido para profundizar en su verdad. Sin embargo, al ser parte de este mundo que queremos comprender, para conocer los objetos será necesario actuar sobre ellos, sólo así se puede garantizar de alguna manera que el conocimiento adquirido, si bien adquirido es relativo con respecto al lugar que ocupamos en el universo, a la precisión de nuestros instrumentos de medida, a la

eficacia de nuestras acciones; será en cierto modo real sea respecto a la idealización que hemos hecho de su naturaleza sea respecto a su estructura que hemos construido de manera subjetiva en nuestro pensamiento.

- g) Macro-micro:** Un individuo sólo se comprende verdaderamente si se descubren por una parte sus singularidades y por otra parte sus rasgos más generales, pues se toma conciencia de ellas sólo por medio de estos. Por otra parte, todo ser inmerso en un conjunto de relaciones sociales es un conjunto de cualidades. Luego, para comprender a un individuo es necesario observarlo de manera alternativa desde el punto de vista social (de sus rasgos generales) y desde el punto de vista privado. “Lo individual envuelve a lo general y lo particular” (Hegel, citado por Lefevre, 131). Esta doble observación permite alcanzar “lo universal que comprende en sí la riqueza de lo particular”, o como afirma Lefevre (1977, 131): “La razón dialéctica aprehende al individuo (singular) pero en la totalidad y por la totalidad”.

Considerando los conceptos duales que se han presentado, afirmamos que el estudio de las matemáticas enfatiza el desarrollo de capacidades y habilidades intrínsecamente relacionadas con el pensamiento lógico dialéctico. Veamos a continuación cómo es que estos conceptos se ven reflejados en los modelos, particularmente en los modelos matemáticos, de la realidad.

2.2.1.3. Dimensiones del pensamiento lógico

El razonamiento es una de las aptitudes mentales primarias, es decir, uno de los componentes de la inteligencia general, por eso se trabaja con las siguientes dimensiones:

2.2.1.3.1. Razonamiento y de inteligencia lógica

La habilidad lógica es aplicada para descubrir las relaciones existentes entre varios objetos o elementos, es la habilidad más estrechamente relacionada con la inteligencia general. En el ámbito profesional, existen multitud de

actividades que se basan en un sentido desarrollado de la lógica; como el derecho, las tecnologías de la información, la medicina y otros.

2.2.1.3.2. Razonamiento numérico

El factor numérico de la inteligencia representa la capacidad para manejar números de manera correcta y precisa. Existen muchas situaciones, en la vida real, en las que la habilidad numérica son necesarias, como en la economía, las finanzas, las ventas, el cálculo mental y otros. El razonamiento numérico nos permite resolver problemas de tipo: Agrupaciones de números, Equivalencia numérica y/o Resolución de problemas.

2.2.1.3.3. Razonamiento abstracto

Evalúa la capacidad o aptitud para resolver problemas lógicos, deduciendo ciertas consecuencias de la situación planteada. Intenta descubrir la capacidad de razonamiento y análisis, factores mentales ambos muy vinculados a la inteligencia general. El razonamiento abstracto, junto con el razonamiento verbal, son los ingredientes de las habilidades cognitivas.

2.2.2. Pensamiento creativo

El pensamiento creativo es la capacidad de dejar que su mente cree pensamientos que resulten diferentes e inusuales. Este pensamiento se desarrolla en torno a una idea fundamental: pensar más allá del ámbito de lo convencional. Se trata de ser capaces de pensar fuera de lo común y ser original en el proceso de creación de ideas.

El pensamiento creativo es un proceso. Es algo natural. Todos lo experimentamos y básicamente no es algo que requiera demasiado tiempo para perfeccionarse. No obstante la capacidad de convertirse un pensador creativo es importante y vale la pena prestarle la atención necesaria si deseamos sacarle el mayor provecho. Todos pensamos, más no todos pensamos creativamente.

El pensamiento creativo tiene que ver con la habilidad de aportar ideas y pensamientos que nos diferencien de la gran mayoría de personas a nuestro

alrededor. Además puede ser definido como el pensamiento extraordinario o novedoso, lo que en pocas palabras significa ir un paso más allá que el resto con nuestras ideas y pensamientos.

Un claro ejemplo de pensamiento creativo es generar nuevas ideas sobre cómo utilizar un determinado producto ya existente. Un producto que ya cuente con un uso plenamente identificado. Una lupa para hacer fuego, una hoja de papel para fabricar un clavel, dos latas y un hilo para crear un transmisor a distancia, un espejo para iluminar, cosas tan comunes que alguien con pensamiento creativo algún remoto día ideó y hoy nos parecen tan habituales y simples aunque no lo fueron hasta ese momento. Independientemente de su uso común, existen mil maneras en que un producto puede ser utilizado, el pensamiento creativo permite a una persona definir nuevas formas de usar productos conocidos. Imagine cuantos inventos hoy en día cotidianos han surgido de cosas simples tan solo utilizando la creatividad.

El pensamiento creativo puede desarrollarse de diversas maneras. Es verdad que se requiere de determinadas habilidades para ser un pensador creativo, pero estas pueden ser aprendidas y entrenadas. Este tipo de pensamiento es algo que debemos cultivar, incluso si ya hemos nacido con ciertas facilidades para generarlo.

Un pensador creativo destacará en todos los ámbitos, porque será capaz de generar múltiples ideas a la vez. No renunciará fácilmente y aportará las más originales respuestas ante una situación que requiera ser solucionada, especialmente aquellas de mayor urgencia.

2.2.2.1. Competencias

Noboa (2010) señala que son repertorios de comportamientos que algunas personas dominan mejor que otras, lo que las hace eficaces en una situación determinada. Estos comportamientos son observables en la realidad cotidiana del trabajo y en situaciones de test. Ponen en práctica de forma integrada, aptitudes, rasgos de personalidad y conocimiento adquiridos.

Competencia es “un saber hacer o un saber actuar en forma responsable y

validando en un contexto profesional particular, combinando y movilizandorecursos necesarios (conocimientos, habilidades y actitudes) para lograr un resultado, cumpliendo estándares o criterios de calidad esperados por un destinatario o cliente". (pg.34)

Minedu (2010) señala que la competencia es una característica subyacente de un individuo, que está causalmente relacionada con un rendimiento efectivo o superior en una situación o trabajo, definido en términos de un criterio (Spencer y Spencer, 1993). Conjunto de conocimientos, habilidades, disposiciones y conductas que posee una persona, que le permiten la realización exitosa de una actividad (Rodríguez y Feliz, 1996). Constituyen una dimensión de conductas abiertas y manifiestas, que le permiten a una persona rendir eficientemente. (Woodruffe, 1996). Es una capacidad de hacer que tiene como fundamento un conjunto de conocimientos que al ser utilizados mediante habilidades de pensamiento en distintas situaciones, generan diferentes destrezas en la resolución de los problemas de la vida y su transformación, bajo un código de valores previamente aceptados que muestra una actitud concreta frente al desempeño realizado (Frade, 1999).

2.2.2.2. Creatividad

Algunos autores afirman que no existe una creatividad como un hecho puntual y unívoco, sino un conjunto de procesos, habilidades y situaciones diferentes relacionadas entre si, las cuales no siempre conforman una unidad. Por eso para definir y caracterizar la creatividad se utilizan una compleja variedad de indicadores por medio de las cuales se identifican y se reconocen los diversos comportamientos o los productos creativos.

Para algunos el problema no está en caracterizar por separado cada uno de los indicadores de la creatividad, sino como articularlos. Muchas de las fallas de las técnicas utilizadas para desarrollar la creatividad se debe al hecho de que estas se centran muchas veces en un solo indicador.

2.2.2.3. Teoría de las inteligencias múltiples (IM)

Gardner (2014) cree que es absolutamente falso hablar de una sola inteligencia y que hay, como mínimo, ocho diferentes, que él justifica científicamente.

- a) **Inteligencia lingüística:** Lenguaje hablado y escrito; capacidad para aprender idiomas y utilizar el lenguaje de forma fáctica y metacomunicativa.
- b) **Inteligencia lógico-matemática:** Análisis lógico de problemas, comprensión profunda del método científico y trabajo con números y símbolos de tipo lógico y matemático.
- c) **Inteligencia musical:** Capacidad para comprender e interpretar pautas de tipo musical: comprender y crear música, entender los ritmos y los tonos.
- d) **Inteligencia espacial:** Reconocer y manipular pautas en espacios grandes y reducidos (jugar con el espacio).
- e) **Inteligencia cinestético-corporal:** Uso del cuerpo o de una parte del mismo como instrumento de trabajo.
- f) **Inteligencia intrapersonal:** Capacidad de comprenderse a sí mismo, controlar las emociones, tener capacidad introspectiva y utilizarla para regular la propia conducta.
- g) **Inteligencia interpersonal:** Comprender a los otros: sus emociones, intenciones y deseos. Permite trabajar con otras personas de forma eficaz.
- h) **Inteligencia naturalística:** Capacidad para interactuar en el medio natural.

Gardner considera que no hay ninguna inteligencia superior a las otras, y cree que una persona es creativa cuando es capaz de encontrar la forma de expresar sus inteligencias predominantes. En los últimos años, Gardner ha sugerido la introducción de una novena inteligencia, la existencial, que se relacionaría con nuestros valores personales y su proyección en la construcción de una vida feliz y con sentido.

2.2.2.4. Dimensiones del pensamiento creativo

Ponti (2008), en su libro *Pasión por Innovar*, propone para ordenar de forma razonable el listado de quince competencias que constituyen un cierto perfil de la persona creativa, agrupados en tres grandes grupos (los cuales se consideran como dimensiones para nuestro estudio):

2.2.2.4.1. Competencias psicológicas

Hacen referencia a aspectos cognitivos o emocionales poco observables directamente pero que constituyen la base psicológica que permitirá generar conductas de índole creativa.

Las competencias / habilidades psicológicas a ser consideradas como indicadores son:

- a) Tener la creencia de ser creativo:** Ponti nos dice que casi todo empieza con una creencia. ¿Cree usted que es creativo? Parece claro que si la creencia falla, el edificio entero se viene abajo. Las personas creativas están convencidas de que lo son. O, aún mejor, ni siquiera se han planteado tal posibilidad. Dan por sentada su capacidad para abordar los problemas y misterios de la vida con la máxima capacidad creativa.

Una creencia es un conjunto de micropensamientos sobre un tema que determina nuestra opinión y nuestra conducta al respecto. Las creencias ejercen un poderosísimo influjo en nuestra vida, incluso de forma inconsciente. En algunos casos pueden ser de tinte positivo y darnos alas para vivir con mayor plenitud. En otros casos puede ser limitante y negativa.

Las personas creativas, por tanto, están convencidas (de forma tácita o explícita) de que lo son, y actúan con un convencimiento (no arrogancia) que se transmite a los demás. Tener la creencia de que uno es creativo y de que la creatividad se puede desarrollar y mejorar es un elemento fundamental para la construcción de una personalidad creativa.

- b) Autoconocimiento:** Ponti indica que tener conciencia de las capacidades

personales es especialmente interesante porque permite orientar la creatividad, es decir, trabajar en aquellos aspectos en los que podemos rendir mejor como sujetos creativos. En este sentido, tener un profundo conocimiento de nuestros puntos fuertes y débiles puede ayudarnos a obtener más provecho de nuestro potencial.

Ponti, para complementar su teoría, hace mención de la teoría de las inteligencias múltiples (IM) de Gardner, quien ha vinculado la creatividad con el desarrollo de nuestras inteligencias predominantes.

- c) **Capacidad de introspección:** Ponti señala que para ser creativo se requiere, a menudo, pensar en profundidad y meditar de forma pausada y tranquila sobre las cosas. Como un poeta, el personaje creativo debe ser capaz de conectar con lo más profundo de su ser y, con una gran tranquilidad de espíritu, lograr generar buenas ideas y escoger las mejores para aplicarlas al problema o foco creativo en el que esté trabajando. Como en los haiku japoneses, la persona creativa debe tener despierta la capacidad para mirar las cosas desde dentro y desde fuera, con cierta ingenuidad y desapego, aprendiendo constantemente a ver las grandes cosas que tienen los detalles pequeños y viceversa.
- d) **Automotivación elevada:** Ponti sostiene que es difícil que una persona sea creativa si no experimenta una extraordinaria motivación por lo que está haciendo. Diversos estudios realizados a través de entrevistas con personas altamente creativas han puesto de manifiesto que casi siempre tienen un alto interés respecto a su objeto de creatividad (un cirujano respecto a una innovación quirúrgica o un publicista en relación con un eslogan propagandístico, por ejemplo) aunque algunos individuos se apasionan de forma notoria (viven emocionalmente sus desempeños creativos) mientras que otros mantienen una postura de cierta objetividad y alejamiento respecto a sus intereses u objetivos creativos.
- e) **Curiosidad mental:** para Ponti ser curioso es fundamental para desarrollar una personalidad creativa. Sin curiosidad la vida se convierte en una simple y tediosa rutina que hay que sobrellevar con más o menos resignación. La

curiosidad conduce a la búsqueda de soluciones alternativas a problemas o asuntos en los que se está trabajando. Esta mentalidad poliédrica, consistente en mirar la realidad desde diferentes puntos de vista y generar distintas soluciones sobre los temas que nos ocupan, es característica de las personas más creativas. Ser curioso significa probar, experimentar, ensayar diferentes vías que nos aproximen a los objetivos deseados. Y supone también equivocarse, pero se trata de errores provechosos porque permiten cerciorarse de qué caminos no nos sirven y poder escoger las vías más adecuadas para conseguir lo que nos proponemos.

- f) **Pensamiento lógico combinado con pensamiento lateral:** Ponti señala que el pensamiento lateral, que puede darse de manera natural o provocada, consiste en utilizar nuestra mente de forma no habitual, es decir, lateral, más allá de la revisión retrospectiva que utilizamos cuando queremos encontrar ideas nuevas. Somos laterales en el pensamiento cuando no recurrimos a la lógica y damos un salto disruptivo que rompe las reglas del pensamiento convencional.

Sin embargo, las personas altamente creativas no funcionan exclusivamente con pensamiento lateral. Para que las ideas laterales realmente prosperen y acaben produciendo alguna innovación, es necesario introducirlas otra vez en la corriente del pensamiento lógico. Este proceso de convergencia y divergencia es útil para lograr un pensamiento creativo práctico que pueda orientarse hacia la innovación. La persona creativa, por tanto, combina imaginación y lógica, fantasía y realidad, en un proceso de realimentación constante que genera corrientes de sinergia.

- g) **Intuición combinada con razón:** Ponti menciona que Klein define la intuición como la manera en que trasladamos nuestra experiencia a la acción. Y que Hendricks y Ludeman piensan que es la toma de decisiones sin el uso deliberado de la razón. Somos intuitivos, por tanto, cuando una fuerza interna nos empuja a hacer algo (tener una idea, tomar decisiones, escoger opciones...). La intuición, en principio, es contraria a la razón analítica. Cuando una persona creativa utiliza la intuición lo hace más allá del análisis detallado y racional de la información que posee. Sin embargo,

muchas veces el eureka creativo se produce de forma intuitiva después de un período de trabajo analítico.

2.2.2.4.2. Competencias comportamentales

Se refieren a aspectos directamente observables, es decir, a la conducta característica de las personas creativas. Aunque algunas de estas competencias pueden desarrollarse a través del aprendizaje, normalmente, tienen su origen en la educación y el entorno individuales.

Las competencias / habilidades comportamentales a ser consideradas como indicadores son:

- a) Facilidad para formular problemas y concretar focos creativos:** Ponti señala que para muchos autores, definir bien un problema es fundamental para intentar hallar su resolución. Las personas creativas suelen tener una especial habilidad para identificar bien los problemas y convertirlos en focos creativos sobre los que trabajar (de forma individual o en equipo) para encontrar ideas o soluciones. Identificar el problema permite expresar un foco creativo y, en definitiva, generar ideas creativas que puedan acercarnos a una solución.
- b) Búsqueda constante de ideas:** para Ponti las personas creativas lo son de forma regular y persistente. No son creativas en un momento particular y luego dejan de serlo, sino que convierten esa característica en un hábito y una forma de ser. Su mente está permanentemente en ebullición, generan ideas para cualquier reto que se les plantea y abren caminos y vías de solución para los problemas que surgen a su alrededor. Al ser altamente curiosas, persiguen incesantemente nuevas maneras de hacer las cosas, de enfocar los dilemas o de obtener resultados.
- c) Actitud transgresora:** para Ponti ser creativo implica, en menor o mayor medida, ser transgresor; es decir, querer, saber y poder ir más allá de los convencionalismos marcados por la realidad y por las circunstancias que nos rodean. Una persona creativa es, por definición, inconformista. No le gusta que las cosas estén siempre igual, aunque estén bien. En cualquier

caso, pugna por mejorarlas, por actualizarlas y hacerlas más atractivas y sugerentes a sus propios ojos y a los de los demás.

- d) **Actitud aventurera:** Ponti indica que la personalidad creativa es también, por definición, aventurera. Aunque esa percepción de aventura puede variar en las manifestaciones en que se exprese (para un científico la aventura puede darse en la observación cotidiana del microscopio y para un director general en una apasionante reunión de tormenta de ideas con sus colaboradores), en el fondo cualquier persona creativa es amante de un cierto riesgo en sus actividades cotidianas. Dicho de otra forma, es difícil que exista innovación sin riesgo creativo. Ser aventurero quiere decir sentir placer por el cambio, por la innovación, no tener miedo a probar nuevas cosas y a hacer lo que no se ha hecho nunca.
- e) **Liderazgo creativo:** según Ponti, en el actual mundo de las organizaciones, es necesario dirigir y difundir el espíritu creativo. Goleman, Boyatzis y McKee han popularizado, recientemente, el concepto de liderazgo resonante. Para estos autores, un líder es resonante cuando consigue contagiar unos determinados valores a las personas a las que lidera, dirige o coordina. La característica clave de esos líderes es la fuerza, la ilusión y el apasionamiento con que actúan. Parece claro que para difundir la creatividad es necesaria mucha resonancia, ya que a menudo la resistencia a ser creativo no proviene de las estructuras de poder de las empresas sino de los propios individuos susceptibles de aumentar su potencial creativo. El líder creativo, innovador y resonante debe ser capaz, por tanto, de liberar esas energías y a través de procesos de cooperación y sinergia, ponerlas a disposición de objetivos comunes.
- f) **Saber pensar de forma ingenua, dibujando, expresando las cosas de formas distintas:** para Ponti no es ningún misterio que los niños, de forma natural, son muy creativos. Quizá su creatividad carece en parte de cierta capacidad resolutoria, pero está claro que para ellos es muy fácil generar ideas y utilizar, inconscientemente, el pensamiento lateral. Los pensadores creativos, además de poseer cierta ingenuidad, dibujan y hacen esquemas creativos que les ayudan a visualizar y comprender mejor su pensamiento.

2.2.2.4.3. Competencias técnicas

Se trata de aprendizajes, muy difíciles de obtener sin una influencia externa que los haga posibles, que permiten obtener el máximo provecho de las competencias psicológicas y comportamentales.

Las competencias / habilidades técnicas a ser consideradas como indicadores son:

- a) **Conocimiento de metodologías creativas:** Ponti señala que ser creativo no presupone necesariamente conocer y trabajar con técnicas creativas. Sin embargo, casi nadie duda de que las técnicas, normalmente, ayudan a generar más y mejores ideas porque aceleran el acceso al pensamiento lateral o estructuran la actividad creativa de tal forma que se obtienen mejores resultados en menos tiempo.
- b) **Conocimiento de metodologías y sistemas de innovación:** Ponti dice que para un líder creativo no es suficiente, a veces, conocer técnicas grupales de fomento y desarrollo de la creatividad. El objetivo final de todo esfuerzo creativo es impulsar la innovación:
 - Para idear un nuevo producto.
 - Para crear un nuevo servicio.
 - Para hacer modificaciones creativas en un producto o un servicio ya existente.
 - Para resolver un problema.
 - Para cambiar un procedimiento.
 - Para encontrar una nueva forma de hacer las cosas.
 - Para variar nuestra forma de organizarnos.
 - Para vislumbrar estrategias de negocio innovadoras.

Por lo tanto, el trabajo creativo debe estar en consonancia con una estrategia innovadora bien concebida y desarrollada.

2.2.2.5. Cuestionario de orientación sobre creatividad personal

El objetivo de este cuestionario no es medir sino orientar. Una vez

completado, puede analizarlo a través de las pautas que encontrará al final. Lea detenidamente cada afirmación y puntúela del 1 al 5 (1=«no me identifico», 5=«me identifico al máximo») según su preferencia personal. Ver cuestionario en Apéndice 03: Variable 1B: Prueba de Creatividad

2.2.3. Aprendizaje de la lógica de programación

Consiste en la aplicación del corpus de conocimiento sobre lógica para el diseño de lenguajes de programación. La programación lógica comprende dos paradigmas de programación: la programación declarativa y la programación funcional. La programación declarativa gira en torno al concepto de predicado o relación entre elementos. La programación funcional se basa en el concepto de función (que no es más que una evolución de los predicados) de corte más temático.

La lógica de programación facilita la tarea de programación haciendo una optimización de las dos componentes básicas de un algoritmo, lógica y control. Un algoritmo es una secuencia de pasos lógicos y ordenados con las cuales le damos solución a un problema determinado. Algoritmo es un conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema. [RAE] Que tiene las siguientes características: está compuesto de acciones bien definidas; está formado por una secuencia finita y ordenada de operaciones; acaba en un tiempo finito; y usa una cantidad de variables finita.

Para resolver un mismo problema se puede tener infinidad de algoritmos. Es posible realizar comparaciones entre algoritmos que resuelvan un mismo problema. Normalmente interesa encontrar el mejor algoritmo para solucionar un problema. La eficiencia de un algoritmo se puede medir, básicamente por dos factores: El tiempo que demora ejecutarlo y la cantidad y el tipo de recursos que utiliza.

Una vez que se tiene el algoritmo para la solución del problema, se procede a transformar o implementar dicho algoritmo en un programa empleando un lenguaje de programación.

2.2.3.1. Aprendizaje

Es un proceso interactivo de desarrollo y práctica de un conjunto de competencias y capacidades integrales que logrará el alumno, para alcanzar este fin, se supone la existencia de un conjunto de elementos, los cuales son los perfiles, los objetivos, los contenidos, las estrategias, los medios y materiales didácticos, la evaluación, el tiempo, la infraestructura y otros. Sin estos elementos no sería posible lograr un aprendizaje exitoso.

El aprendizaje como proceso psicofísico y social ha sido abordado desde diferentes ángulos por los estudiosos, aportando cada uno de ellos opiniones y defensas muy bien fundamentadas. Así por ejemplo, tenemos desde el punto de vista del enfoque conductista, cognitivista y el constructivista del aprendizaje.

2.2.3.2. Dimensiones del aprendizaje de la lógica de programación

El proceso de evaluación por competencias se lleva a cabo a través de evidencias, que son productos o pruebas manifiestas de aprendizaje recogidas directamente en el proceso de formación con el fin de demostrar el logro de las competencias y sus correspondientes niveles. Las dimensiones de aprendizaje pueden ser:

2.2.3.2.1. Aprendizaje de conocimientos conceptuales

Se define como una relación de temas referidos a los conocimientos o temáticas previstas en el plan curricular que los alumnos deben aprender.

Según Minedu (2010), Tobón (2008) indica **Evidencias de saber**: son pruebas que buscan determinar dos aspectos, por un lado, la forma cómo interpreta, argumenta y propone el estudiante frente a determinados problemas o actividades, y por otro, el conocimiento y comprensión de conceptos, teorías, procedimientos y técnicas.

Coyla (2010), indica que Coll refiere que los conceptos aluden a un conjunto de hechos, objetos o símbolos que tienen características comunes; y los principios, a los hechos, objetos o situaciones en relación con otros. En ambos casos, su aprendizaje requiere comprender de qué se trata, qué significa. Por

tanto no basta su aprendizaje literal, es necesario que el estudiante o aprendiz sepa utilizarlo para interpretar, comprender o exponer un fenómeno. Por ello aprender conceptos y principios es toda una reforma de las estructuras mentales. Implica una construcción personal, una reestructuración de conocimientos previos, con el fin de construir nuevas estructuras conceptuales que permitan integrar tanto estos conocimientos como los anteriores, a través de procesos de reflexión y toma de conciencia conceptual.

Tabla 1

Clasificación de los aprendizajes – Conocimientos conceptuales

CONOCIMIENTOS CONCEPTUALES	Consiste en comprender y ordenar el mundo de las ideas, en categorías y relaciones significativas.
Datos	Información de fácil enunciado
Hechos	Sucesos o acontecimientos
Conceptos	Definiciones acerca del objeto de estudio
Principios o leyes	Relaciones entre dos o más conceptos o leyes

Fuente: clasificación según Coll.

2.2.3.2.2. Aprendizaje de conocimientos procedimentales

Se define como la serie de habilidades y destrezas psicomotoras que el alumno debe desarrollar. Se encuentran consignadas en el plan curricular.

Según Minedu (2010), Tobón (2008) indica **Evidencias del hacer**: son pruebas de la manera de ejecutar determinados procedimientos y técnicas para realizar una actividad o tarea. Se evalúan generalmente mediante la observación sistemática, la entrevista y videos. En general, todo registro riguroso de la forma como una persona lleva a cabo una actividad es una evidencia del hacer.

Coyla (2010), indica que Coll manifiesta que se acostumbra clasificar los procedimientos atendiendo sobretodo la diversidad de los elementos que los definen y se pueden distinguir: 1. Destrezas motoras o corporales y cognitivas. 2. Procedimientos simples. 3. Procedimientos de naturaleza algorítmica y de naturaleza heurística. 4. Procedimientos específicos de tareas escolares y procedimientos generales.

Tabla 2

Clasificación de los aprendizajes – Conocimientos procedimentales

CONOCIMIENTOS PROCEDIMENTALES	Conjunto de acciones orientadas a la consecuencia de una meta. Saber hacer, aplicaciones de los conocimientos.
Generales	Secuencia de actualización estable sin variaciones en la realización, observación, descripción, datos, manipulación.
Algoritmos	Secuencia de acciones y decisiones que se debe respetar para resolver determinados problemas.
Heurística	Orientar y ejecutar hacia un resultado óptimo, secuencia o un problema.
Destrezas y habilidades	Uso correcto de la información recibida.
Técnicas	Pasos precisos para resolver problemas.
Estrategias	Planteamiento de diferentes formas de resolver un problema.
Motriz cognitivo	Aprender a aprender.

Fuente: clasificación según Coll.

2.2.3.2.3. Aprendizaje de conocimientos actitudinales

Se define como un conjunto de actividades previstas y consignadas en el programa curricular que el alumno debe internalizar en un periodo determinado de tiempo.

Según Minedu (2010), Tobón (2008) indica **Evidencias de Actitud:** son comportamientos o manifestaciones que evidencian la presencia o el grado de interiorización de valores y normas. Estas pruebas pueden ser indirectas, con frecuencia las evidencias de producto o del hacer dan cuenta de forma implícita de las actitudes de base.

Coyla (2010), indica que Pozo señala que “la consistencia de una actitud depende en buena medida de la congruencia entre distintos componenetes. Una actitud será más firme y consistente y con ello más estable y transferible, cuando lo que hacemos es congruente con lo que nos gusta y lo que creemos”.

Tabla 3

Clasificación de los aprendizajes – Conocimientos actitudinales

CONOCIMIENTOS ACTITUDINALES	Conjunto de acciones orientadas a la consecución de una meta. Saber hacer, aplicaciones de los conocimientos.
Valores	Principios éticos, las personas asumen compromisos.
Normas	Patrones de conducta compartidos por un grupo social.
Actitudes	Autonomismo
Juicios valorativos	Juicio reflexivo.

Fuente: clasificación según Coll.

2.2.4. Propuesta pedagógica.

El Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho, ofrece actualmente, las Carreras Profesionales de Administración de Negocios Agropecuarios, Computación e Informática, Electrotecnia Industrial y Mecánica Automotriz, siendo estas de nivel Técnico Superior, los cuales tienen una duración de tres años de estudios dividido en 3 módulos (seis semestres académicos), a cuyo término se otorgará el Título de Profesional Técnico en las carreras mencionadas, todas a Nombre de la Nación.

A la fecha viene aplicando el Nuevo Diseño Curricular Básico de Educación Superior Tecnológica aprobado mediante Resolución Directoral N° 0896-2006-ED (Sistema Modular) de la propuesta curricular de formación Profesional Técnica; orientada a desarrollar las competencias que permitan a los egresados insertarse en el mundo laboral, en el marco de una nueva forma de gestión educativa.

La Educación Profesional Técnica requiere la formación integral en la cual se pone énfasis en el aprendizaje y el desarrollo de habilidades, destrezas y valores que permitan elevar la calidad educativa de formación académica de los estudiantes.

Los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática tienen

como primer desafío desarrollar sus habilidades con el aprendizaje de la lógica de programación, ya que este será su conocimiento base para la programación en diversos lenguajes de programación. Lo que se llega a observar es la baja captación de parte de los estudiantes en el aprendizaje y en el planteamiento de una lógica adecuada en cuanto a la solución a seguir de un problema que se debe plasmar en un algoritmo. Por lo cual tiene que poner en práctica sus habilidades desarrolladas del pensamiento lógico y del pensamiento creativo, esto porque, para el desarrollo de aplicaciones de sistemas se requiere analizar el problema a solucionar con la aplicación, este análisis se debe plasmar en un diseño de la solución basado en lógica de programación, más claramente en un algoritmo.

2.3. Definición de términos básicos

Para el presente estudio se consideran de importancia la definición de los siguientes términos:

Algoritmo: Secuencia lógica de pasos discretos usados para resolver un problema en una cantidad finita de tiempo.

Análisis: Distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos. Estudio, mediante técnicas informáticas de los límites, características y posibles soluciones de un problema al que se aplica un tratamiento por ordenador. Método estadístico usado para cuantificar la importancia de cada uno de los factores actuantes en un fenómeno.

Aprendizaje de la lógica: El objeto de estudio de esta ciencia son las formas, estructuras o esquemas de pensamiento; por eso mientras las otras ciencias se centran en las relaciones de su objeto de estudio con diversos fenómenos, la lógica se ocupa de las relaciones mismas.

Computación: se refiere al estudio científico que se desarrolla sobre sistemas automatizados de manejo de informaciones, lo cual se lleva a cabo a través de herramientas pensadas para tal propósito. Está referida a la tecnología en sí que permita el manejo y movilidad de información, también a los fundamentos teóricos de la información que procesan las computadoras.

Computación e informática: Conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de ordenadores. Se puede entender como aquella disciplina encargada del estudio de métodos, procesos, técnicas, desarrollos de computadoras con el fin de almacenar, procesar y transmitir información y datos en formato digital.

Crear: Producir algo de la nada. Establecer, fundar, introducir por vez primera algo; hacerlo nacer o darle vida, en sentido figurado.

Creativo: Que posee o estimula la capacidad de creación, invención, etc. Capaz de crear algo.

Dato: Antecedente necesario para llegar al conocimiento exacto de algo o para deducir las consecuencias legítimas de un hecho. Información dispuesta de manera adecuada para su tratamiento por un ordenador.

Decisión: Determinación, resolución que se toma o se da en una cosa dudosa.

Educación Tecnológica: Instrucción por medio de la acción docente. Orientada al desarrollo, aplicación y uso de la tecnología.

Inferir: Sacar una consecuencia o deducir algo de otra cosa. Llevar consigo, ocasionar, conducir a un resultado.

Información: Comunicación o adquisición de conocimientos que permiten ampliar o precisar los que se poseen sobre una materia determinada.

Informática: Conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de ordenadores.

Lógica: Ciencia que expone las leyes, modos y formas del conocimiento científico. La que opera utilizando un lenguaje simbólico artificial y haciendo abstracción de los contenidos.

Lógico: Se produce de acuerdo con las leyes naturales, conforme a la marcha habitual de las cosas o en correspondencia y coherencia con los hechos que anteceden. Que es esperable, por ser una consecuencia natural y justificada por sus antecedentes, o por responder a la razón o al sentido común.

Marco teórico: Es la exposición y análisis de la teoría o grupo de teorías que sirven como fundamento para explicar los antecedentes e interpretar los resultados de la investigación.

Medición: Consistes en recopilar datos, compararlos con un patrón y asignarles valores numéricos.

Pensamiento: Potencia o facultad de pensar. Conjunto de ideas propias de una persona o colectividad.

Pensamiento creativo: Capacidad de dejar que la mente genere ideas que resulten diferentes e inusuales. Ser capaces de pensar fuera de lo común y ser original en el proceso de creación de ideas.

Pensamiento lógico: Aquel que se desprende de las relaciones entre los objetos y procede de la propia elaboración del individuo. Surge a través de la coordinación de las relaciones que previamente ha creado entre los objetos.

Problema: Conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin. Planteamiento de una situación cuya respuesta desconocida debe obtenerse a través de métodos científicos.

Procesamiento de datos: Aplicación sistemática de una serie de operaciones sobre un conjunto de datos, generalmente por medio de máquinas, para explotar la información que estos datos representan.

Programación: elaboración de programas, previa declaración de lo que se piensa hacer y anuncio de las partes de que se ha de componer un acto o espectáculo o una serie de ellos. Elaborar programas para la resolución de problemas mediante ordenadores.

Razonar: Discurrir, ordenando ideas en la mente para llegar a una conclusión.

Sistema: Conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí. Conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto.

Solución: Acción y efecto de resolver una duda o dificultad.

Tecnología: Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico. Conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto.

Técnica: Conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte para su aplicación y generar su desarrollo.

Toma de decisión: Selección de un plan de acción para lograr un objetivo.

Tratamiento de la información: Aplicación sistemática de uno o varios programas sobre un conjunto de datos para utilizar la información que contienen.

Variable: Que varía o puede variar. Magnitud que puede tener un valor cualquiera de los comprendidos en un conjunto.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Sistema de hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

El pensamiento lógico y el pensamiento creativo se relacionan significativamente con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013.

3.1.2. Hipótesis específicas

1. El pensamiento lógico se relaciona significativamente con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013.
2. El pensamiento creativo se relaciona significativamente con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico

3.2. Sistema de variables

3.2.1. Definición de variables

Tabla 4

Definición de variables

	Definición conceptual	Definición operacional
Variable 1A Pensamiento lógico (X1A)	Es aquel que se desprende de las relaciones entre los objetos y procede de la propia elaboración del individuo. Surge a través de la coordinación de las relaciones que previamente ha creado entre los objetos.	Consiste en analizar, argumentar, razonar, justificar o probar razonamientos. Se caracteriza por ser preciso y exacto basándose en datos probables o en hechos. Es analítico (divide los razonamientos en partes) y racional, sigue reglas y es secuencial (lineal, va paso a paso).
Variable 1B Pensamiento Creativo (X1B)	Es la capacidad de pensar fuera de lo común y ser original en el proceso de creación de ideas, de tal manera dejar que su mente crea pensamientos que resulten diferentes e inusuales.	Es la habilidad de aportar ideas y pensamientos que nos diferencien de la gran mayoría de personas a nuestro alrededor.
Variable 2 Aprendizaje de la lógica de programación (Y)	Es un conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema. Un algoritmo es una secuencia de pasos lógicos y ordenados con las cuales le damos solución a un problema determinado.	La lógica de programación facilita la tarea de programación haciendo una optimización de las dos componentes básicas de un algoritmo, lógica y control en los estudiantes.

Fuente: Elaboración Quispe, N.

3.3. Operacionalización de variables

Tabla 5

Operacionalización de variable

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Valoración	Instrumentos
V1A: Pensamiento lógico	Razonamiento y de inteligencia lógica	▪ Series numéricas	1-38	Opciones múltiples Pregunta abierta Para cada ítem : respuesta correcta=2.5 respuesta incorrecta =0	Prueba
	Razonamiento numérico	▪ Agrupaciones de números ▪ Equivalencia numérica ▪ Resolución de problemas	39-42 43-50 51-65		
	Razonamiento abstracto	▪ Series de imágenes iguales ▪ Secuencia de figuras ▪ Razonamiento gráfico	66-78 79-83 84-90		
V1B: Pensamiento creativo	Competencias psicológicas	▪ Tener la creencia de ser creativo ▪ Autoconocimiento ▪ Capacidad de introspección ▪ Automotivación elevada ▪ Curiosidad mental ▪ Pensamiento lógico combinado con pensamiento lateral ▪ Intuición combinada con razón	3, 7,12 16,20,40 6,24,25 2,30,41 13,14 42 21,31,36 1,32,43	ME IDENTIFICO AL MÁXIMO = 5 ME IDENTIFICO = 4 INDIFERENTE = 3 CASI NO ME IDENTIFICO = 2 NO ME IDENTIFICO = 1	Escala de Likert
	Competencias comportamentales	▪ Facilidad para formular problemas y concretar focos creativos ▪ Búsqueda constante de ideas ▪ Actitud transgresora ▪ Actitud aventurera ▪ Liderazgo creativo ▪ Saber pensar de forma ingenua, dibujando, expresando las cosas de formas distintas	8,26,37 9,33,44 17,22,38 5,29,45 23,28,35 10,18,39		
	Competencias técnicas	▪ Conocimiento de metodologías creativas ▪ Conocimiento de metodologías y sistemas de innovación	11,27,34 4,15,19		
V2: Aprendizaje de la lógica de programación	Aprendizaje de conocimientos conceptuales	▪ Las estructuras básicas de programación ▪ Algoritmo ▪ Lenguaje de programación ▪ Seudocódigo ▪ Operador matemático ▪ Los tipos de datos ▪ Variable ▪ Los tipos de estructuras ▪ Diagrama de flujo ▪ Sobre estructuras	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Opciones múltiples Para cada ítem : respuesta correcta = 4 respuesta incorrecta = 0	Prueba

Aprendizaje de conocimientos procedimentales	▪ El desarrollo del algoritmo de una propuesta de solución lo hago en poco tiempo.	11	Casi siempre = 3 Casi nunca = 1 Siempre = 4 A veces = 2 Nunca = 0
	▪ Prefiero trabajar en grupo que trabajar solo.	12	
	▪ Participo en el desarrollo de la resolución a un problema junto con el docente.	13	
	▪ Puedo migrar entre pseudocódigo y diagrama de flujo una propuesta de solución automáticamente.	14	
	▪ Puedo visualizar la solución a un problema de diversas formas.	15	
	▪ Puedo estructurar una propuesta de solución.	16	
	▪ Estoy obligado a conocer varios lenguajes de programación.	17	
	▪ Soy capaz de codificar en un lenguaje de programación una propuesta de solución.	18	
	▪ Puedo fácilmente modificar los cambios a un código de solución.	19	
	▪ Puedo convertir rápidamente un algoritmo a un programa.	20	
Aprendizaje de conocimientos actitudinales	▪ El desarrollo de la asignatura.	21	Bueno = 1.5 Muy malo = 0 Muy bueno = 2 Ni bueno, ni malo = 1 Malo = 0.5
	▪ El lenguaje de programación utilizado.	22	
	▪ El lenguaje de programación obliga a desarrollar programas en pequeños grupos de estudiantes.	23	
	▪ El lenguaje de programación utilizado en clase, ha permitido el desarrollo de mis habilidades y destrezas.	24	
	▪ El conocimiento de varios lenguajes de programación facilita la codificación de programas.	25	
	▪ El lenguaje de programación utilizado en clase, fomenta el autoaprendizaje convirtiendo los estudiantes en agentes de su propia formación profesional.	26	
	▪ El lenguaje de programación utilizado en clase, permite la adquisición de buenos hábitos de trabajo en equipo.	27	
	▪ El lenguaje de programación utilizado en clase, permite tener contacto directo con situaciones problemáticas de la vida real.	28	
	▪ El lenguaje de programación utilizado en clase, permite despertar el mayor interés y mayor actividad en el estudiante.	29	
	▪ El lenguaje de programación utilizado en clase, nos permite innovar en el desarrollo de programas.	30	

Fuente: Elaboración Quispe, N.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Enfoque de investigación

Por la naturaleza del trabajo, se analizaron y relacionaron los datos obtenidos de los estudiantes de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho, referente al Pensamiento Lógico, Pensamiento Creativo y Aprendizaje de la Lógica de Programación. Se busca obtener información acerca de una realidad en un momento determinado y descubrir las condiciones en los sucesos específicos. Se analiza la relación existente entre las variables, las dimensiones de las variables Pensamiento Lógico y Pensamiento Creativo con las dimensiones de la variable Aprendizaje de la Lógica de Programación. El procedimiento se caracteriza por ser verificable, de razonamiento riguroso y observación empírica.

4.2. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo descriptivo – correlacional. Es descriptivo por cuanto se estudió, analizó y midió cada una de las variables, al respecto Hernández, Fernández y Baptista (2010) indican “Los estudios descriptivos pretenden medir o recoger información de manera independiente o

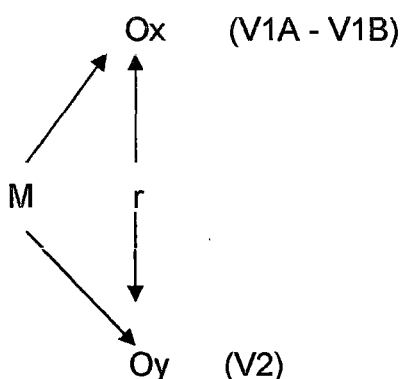
conjunta sobre los conceptos o las variables a los que se refieren”. Es decir, se trata de especificar las características del pensamiento lógico, pensamiento creativo y aprendizaje de la lógica de programación.

Es correlacional porque se determinó la relación que existe entre las variables del pensamiento lógico y pensamiento creativo con aprendizaje de la lógica de programación.; es decir, Hernández, Fernández y Baptista (2010) indican “evaluar el grado de asociación entre dos o más variables, miden cada una de ellas (presuntamente relacionadas)”. La originalidad de la investigación radica, por tratarse del análisis en un ámbito provincial de la región Ayacucho y la educación en el nivel técnico superior, específicamente en la especialidad de Computación e Informática.

4.3. Diseño de investigación

El diseño que se empleó es el descriptivo — correlacional, de corte transversal, no experimental, con el objetivo de determinar el grado de correlación que existe entre dos variables de interés en una misma muestra de sujetos. Es transaccional porque se aplicó los instrumentos de investigación a la muestra de estudio en un determinado momento. Describe características de un conjunto de unidades de estudio y no manipula las condiciones de la investigación.

El enfoque del diseño supone relación de la variable1 y la variable 2, según el siguiente diagrama:



En donde:

M = Muestra de investigación

Ox = Variable 1 (pensamiento lógico y pensamiento creativo)

Oy = Variable 2 (aprendizaje de la lógica de programación)

r = Relación entre variables.

4.4. Población y muestra

4.4.1. Población

El universo de estudio está conformado por todos los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013.

El total de participantes que conforman la especialidad de Computación e Informática son: 100 estudiantes.

4.4.2. Muestra

De la población se sacó una muestra probabilística al 95% de seguridad estadística, de acuerdo a la siguiente fórmula para muestras finitas:

a) Criterio de inclusión

Estudiantes de los módulos II y III de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho.

b) Criterio de exclusión

Estudiantes del módulo I de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho.

4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de información

4.5.1. Pensamiento lógico

La técnica que se empleó para medir la variable pensamiento lógico es la evaluación, y el instrumento una prueba, constituida por 90 ítems. Se recogió la información en el I.E.S.T.P. Manuel Antonio Hierro Pozo en el periodo 2013

4.5.1.1. Ficha técnica de prueba de pensamiento lógico

NOMBRE: Prueba de pensamiento lógico

AUTORA: Adecuado por Nidia Quispe Misaico

ASESORÍA Y SUPERVISIÓN: Dr. Fidel Soria Cuellar

PROCEDENCIA:

Ítems del 1 al 83: Tomado de CUESTIONARIO TEST DE PSICOTÉCNICOS Y PERSONALIDAD para INGRESO EN LOS CUERPOS Y FUERZAS DE SEGURIDAD DEL ESTADO. Autora: María Teresa Arquero Urquizar.

Ítems: 84 al 90: Tomado de Examen de Práctica para la Prueba de Razonamiento Global. Todos los derechos reservados por PROCTER & GAMBLE, CINCINNATI.

DIRIGIDO A: Los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del I.E.S.T.P. Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho.

ADMINISTRACIÓN: Individual y colectiva.

DURACIÓN DE APLICACIÓN: Aproximadamente 40 minutos.

PUNTUACIÓN:

Tabla 6

Pensamiento lógico – Instrumento de evaluación – Alternativas y puntaje por ítem

Ítems	Alternativas				
1 – 38	a	b	c	d	
39 - 42	1	2	3	4	
43 - 50	a	b	c	d	
51 - 65	Pregunta abierta, sin alternativas				
66 – 83	a	b	c	d	
84 - 90	A	B	C	D	E

Para cada ítem con respuesta correcta se considera el puntaje de 2.5, por respuesta incorrecta el puntaje 0.

Fuente: Elaboración Quispe, N.

DIMENSIONES: Razonamiento y de inteligencia lógica, razonamiento numérica y razonamiento abstracto.

Tabla 7

Pensamiento lógico – Instrumento de evaluación – Ítems y puntaje por dimensión

Dimensiones	Cant. Ítems	Punt. Max.
D1 Razonamiento y de Inteligencia Lógica	38 ítems	95
D2 Razonamiento Numérica	27 ítems	67.5
D3 Razonamiento Abstracto	25 ítems	62.5
Total para pensamiento lógico	90 ítems	225

Fuente: Elaboración Quispe, N.

4.5.2. Pensamiento creativo

La técnica que se empleó para medir la variable pensamiento creativo es la evaluación, y el instrumento escala de Likert, constituida por 45 ítems. Se recogió la información en el I.E.S.T.P. Manuel Antonio Hierro Pozo en el periodo 2013.

4.5.2.1. Ficha técnica de prueba de pensamiento creativo

NOMBRE: Prueba de pensamiento creativo

AUTORA: Adecuado por Nidia Quispe Misaico

ASESORÍA Y SUPERVISIÓN: Dr. Fidel Soria Cuellar

PROCEDENCIA: Tomado del cuestionario de orientación sobre creatividad personal del Libro: Pasión por Innovar. Ponti Frank, Ferras Xavier. Grupo Editorial Norma 2008

DIRIGIDO A: Los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del I.E.S.T.P. Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho.

ADMINISTRACIÓN: Individual y colectiva.

DURACIÓN DE APLICACIÓN: Aproximadamente 30 minutos.

PUNTUACIÓN:

Tabla 8

Pensamiento creativo – Instrumento de evaluación – Alternativas y puntaje por ítem

ME IDENTIFICO AL MÁXIMO	ME IDENTIFICO	INDIFERENTE	CASI NO ME IDENTIFICO	NO ME IDENTIFICO
5	4	3	2	1

Fuente: Elaboración Ponti.

DIMENSIONES: Competencias psicológicas, competencias comportamentales y competencias técnicas.

Tabla 9**Pensamiento creativo – Instrumento de evaluación – Ítems y puntaje por dimensión**

	Dimensiones	Cant. Ítems	Punt. Max.
D1	Competencias psicológicas (ítems 1, 2, 3, 6, 7, 12, 13, 14, 16, 20, 21, 24, 25, 30, 31, 32, 36, 40, 41, 42 y 43)	21 ítems	105
D2	Competencias comportamentales (ítems 5, 8, 9, 10, 17, 18, 22, 23, 26, 28, 29, 33, 35, 37, 38, 39, 44 y 45)	18 ítems	90
D3	Competencias técnicas (ítems 4, 11, 15, 19, 27 y 34)	6 ítems	30
Total para pensamiento creativo		45 ítems	225

Fuente: Elaboración Ponti.

4.5.3. Aprendizaje de la lógica de programación

La técnica que se empleó para medir la variable aprendizaje de la lógica de programación es la evaluación y el instrumento una prueba, constituida por 45 ítems. Se recogió la información en el I.E.S.T.P. Manuel Antonio Hierro Pozo en el periodo 2013.

4.5.3.1. Ficha técnica de prueba aprendizaje de la lógica de programación

NOMBRE: Prueba de conocimiento conceptual, prueba de conocimiento procedimental y prueba de conocimiento actitudinal.

AUTORA: Adecuado por Nidia Quispe Misaico

ASESORÍA Y SUPERVISIÓN: Dr. Fidel Soria Cuellar

PROCEDENCIA: Basado en los instrumentos de la Tesis titulada: "Uso del Software libre en la enseñanza de Fundamentos de Programación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, durante el año académico 2007", para optar el grado de Magíster en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de Educación.

DIRIGIDO A: Los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del I.E.S.T.P. Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho.

ADMINISTRACIÓN: Individual y colectiva.

DURACIÓN DE APLICACIÓN: Aproximadamente 50 minutos.

PUNTUACIÓN:

Tabla 10

Aprendizaje de la lógica de programación – Instrumento de evaluación – Alternativas y puntaje por ítem

Ítems	Alternativas				
1 – 10	a	b	c	d	
puntajes	por respuesta correcta se considera el puntaje de 4, por respuesta incorrecta el puntaje 0				
	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
11 - 20	a	b	c	d	e
puntajes	4	3	2	1	0
	Muy bueno	Bueno	Ni bueno ni malo	Malo	Muy malo
21 - 30	a	b	c	d	e
puntajes	2	1.5	1	0.5	0

Fuente: Elaboración Quispe, N.

DIMENSIONES: Conocimiento conceptual, conocimiento procedimental y conocimiento actitudinal.

Tabla 11

Aprendizaje de la lógica de programación – Instrumento de evaluación – Ítems y puntaje por dimensión

Dimensiones	Cant. ítems	Punt. Max.
D1 Conocimiento conceptual	10 ítems	40
D2 Conocimiento procedimental	10 ítems	40
D3 Conocimiento actitudinal	10 ítems	20
Total para aprendizaje de la lógica de programación	30 ítems	100

Fuente: Elaboración Quispe, N.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1. Validación de instrumentos

El criterio de validez del instrumento tiene que ver con la validez del contenido y la validez de la construcción. La validez establece relación del instrumento con las variables que pretende medir y la validez de construcción relacionadas a los ítems del cuestionario para que exista consistencia y coherencia técnica.

Determinar la validez del instrumento implicó someterlo a la evaluación de un panel de expertos, antes de la aplicación para que hicieran los aportes necesarios a la investigación y se verificará si la construcción y el contenido del instrumento se ajusta al estudio planteado para tal efecto, se hizo revisar el instrumentos y fueron validados por tres expertos del área de investigación de la Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle" y un experto del área de ingeniería de sistemas, mereciendo su aprobación y aplicabilidad obteniéndose una calificación de: 84%.

Tabla 12**Validación de instrumentos por Juicio de expertos**

	EXPERTOS	CARGO	CALIFICACIÓN PORCENTUAL
1	Dra. Maura Alfaro Saavedra	Docente epg une	75%
2	Dr/posDr Hugo Gonzales Aguilar	Docente epg une	93%
3	Dr. Cruzbel Castro Elera	Docente epg une	84%
4	Mg. Armida Ochoa Tamariz	Gerente de sistemas TCI	85%
PUNTAJE FINAL Y PROMEDIO DE VALORACIÓN			84%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

Tabla 13**Cuadro de valoración de validez instrumental**

	COEFICIENTE		NIVEL DE VALIDEZ
1	00 - 10	00 – 20	Deficiente
2	11 - 13	21 – 40	Regular
3	14 - 16	41 - 60	Bien
4	17 - 19	61 - 80	Muy Bien
5	20	81 - 100	Excelente

5.2. Confiabilidad de los instrumentos

El criterio de confiabilidad del instrumento, se determina en la presente investigación, por el coeficiente Alfa de Cronbach, desarrollado por J.L. Cronbach, y requiere de una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre cero y uno. Es aplicable a escalas de varios posibles, por lo que puede ser utilizado para determinar la confiabilidad en escalas cuyos ítems tienen como respuestas más de dos alternativas. Su Formula determina el grado de consistencia y precisión.

A partir de las varianzas

Coefficiente Alfa de Cronbach

$$\alpha = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right],$$

Donde:

- S_i^2 es la varianza del ítem i ,
- S_t^2 es la varianza de los valores totales observados y
- k es el número de preguntas o ítems.
- α es el coeficiente de Alfa de Cronbach

La escala de valores que determina la confiabilidad está dada por los siguientes valores:

Tabla 14

Criterios de confiabilidad valores

No es confiable	-1 a 0
Baja confiabilidad	0.01 a 0.49
Moderada confiabilidad	0.5 a 0.75
Fuerte confiabilidad	0.76 a 0.89
Alta confiabilidad	0.9 a 1

5.2.1. Prueba piloto del instrumento pensamiento lógico.

En la prueba se utilizó una muestra piloto de 10 alumnos del I.E.S.T.P. "Manuel Antonio Hierro Pozo" de Ayacucho del periodo 2013.

Tabla 15**Escala - variable 1A**

Resumen del procesamiento de los casos			
		N	%
Casos	Válidos	10	100.0
	Excluidos(a)	0	.0
	Total	10	100.0

Fuente: Elaboración Quispe, N.

Tabla 16**Estadísticos de confiabilidad del instrumento pensamiento lógico**

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.968	90

Fuente: Elaboración Quispe, N.

El coeficiente Alfa de Cronbach obtenido es de 0.968 lo cual permite que el test en su versión de 90 ítems tenga una **alta confiabilidad**, de acuerdo al criterio de valores. Se recomienda el uso de dicho instrumento para recoger información con respecto al variable pensamiento lógico.

Tabla 17

Confiabilidad del instrumento pensamiento lógico

PRUEBA PILOTO											VARIANZA	PRUEBA PILOTO											VARIANZA
ítems	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	S ²	ítems	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	S ²
P1	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.625	P46	2.5	0	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.458
P2	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.625	P47	0	2.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.111
P3	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.625	P48	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.625
P4	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.111	P49	0	0	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.458
P5	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.111	P50	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.000
P6	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.111	P51	0	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.458
P7	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	0	1.458	P52	0	0	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.458
P8	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.111	P53	0	0	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.458
P9	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.000	P54	0	2.5	2.5	0	2.5	2.5	0	0	0	0	1.667
P10	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.111	P55	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.458	
P11	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.111	P56	0	0	0	0	2.5	2.5	0	0	0	0	1.111
P12	0	0	2.5	2.5	0	2.5	0	2.5	0	2.5	1.736	P57	0	0	2.5	0	0	2.5	2.5	2.5	0	0	1.667
P13	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.111	P58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000
P14	0	0	0	2.5	0	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.736	P59	0	0	0	0	0	2.5	0	2.5	0	0	1.111
P15	0	0	2.5	0	2.5	0	2.5	2.5	0	2.5	1.736	P60	0	0	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.667
P16	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.625	P61	0	2.5	2.5	0	2.5	2.5	0	2.5	0	2.5	1.667
P17	0	0	0	0	2.5	2.5	0	2.5	0	0	1.458	P62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000
P18	0	0	2.5	0	0	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.736	P63	0	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.667
P19	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.625	P64	0	0	2.5	0	2.5	0	2.5	0	0	2.5	1.667
P20	0	2.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.111	p65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000
P21	0	0	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.458	P66	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.111
P22	0	0	2.5	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.667	P67	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.625
P23	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.111	P68	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	0.625
P24	0	2.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.458	P69	0	2.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5	0	2.5	2.5	1.458
P25	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.458	P70	0	0	2.5	2.5	2.5	0	0	2.5	0	2.5	1.736
P26	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.458	P71	2.5	0	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.458
P27	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.111	P72	0	2.5	2.5	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.458
P28	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	0	0	1.736	P73	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.458
P29	0	2.5	2.5	0	0	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.667	P74	0	2.5	0	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	0	1.667
P30	2.5	0	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	0	0	1.667	P75	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.111
P31	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.625	P76	0	2.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.111
P32	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.111	P77	0	0	2.5	2.5	0	0	0	0	2.5	2.5	1.667
P33	0	0	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.458	P78	0	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.111
P34	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.111	P79	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	1.111
P35	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	0.625	P80	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.000
P36	0	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.458	P81	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.111
P37	0	0	2.5	0	2.5	2.5	2.5	0	0	2.5	1.736	P82	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	0	0	0	2.5	1.667
P38	0	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.111	P83	0	0	0	0	2.5	0	0	0	2.5	0	1.111
P39	0	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.458	P84	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.111
P40	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.111	P85	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.625
P41	0	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5	0	2.5	1.458	P86	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.111
P42	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	1.111	P87	0	0	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.458
P43	2.5	0	0	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.458	P88	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.111
P44	0	2.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.111	P89	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0.625
P45	0	0	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.458	P90	0	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	1.667
TOTAL												50	88	180	158	150	198	183	193	113	185	2512.2	

Fuente: Elaboración Quispe, N. obtenida por evaluación directa Dic. 2013

5.2.2. Prueba piloto del instrumento pensamiento creativo

En la prueba se utilizó una muestra piloto de 10 alumnos del I.E.S.T.P. "Manuel Antonio Hierro Pozo" de Ayacucho.

Este proceso compromete el deseo inequívoco de búsqueda de una mejora continua en el proceso de investigación, luego de varios tratamientos, consejos y reformulaciones de las preguntas alcanzamos el siguiente nivel de índices de los ítems.

Tabla 18

Escala - variable 1B

Resumen del procesamiento de los casos			
		N	%
Casos	Válidos	10	100.0
	Excluidos(a)	0	.0
	Total	10	100.0

Fuente: Elaboración Quispe, N.

Tabla 19

Estadísticos de confiabilidad del instrumento pensamiento creativo

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.903	45

Fuente: Elaboración Quispe, N.

El coeficiente Alfa de Cronbach obtenido es de 0.903 lo cual permite que el test en su versión de 45 ítems tenga una **alta confiabilidad**, de acuerdo al criterio de valores. Se recomienda el uso de dicho instrumento para recoger información con respecto al variable pensamiento creativo.

Tabla 20

Confiabilidad del instrumento pensamiento creativo

items	PRUEBA PILOTO										VARIANZA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	S ²
P1	3	5	2	3	5	5	1	5	3	4	2.044
P2	2	3	5	3	4	4	5	5	4	4	0.989
P3	3	4	3	3	4	5	5	3	3	5	0.844
P4	4	2	4	2	4	5	3	5	3	5	1.344
P5	5	1	3	4	4	5	5	1	2	4	2.489
P6	3	2	3	5	5	5	2	5	3	4	1.567
P7	3	3	4	3	4	5	3	5	3	5	0.844
P8	4	2	4	3	4	5	5	4	2	5	1.289
P9	4	3	2	1	4	5	2	5	2	1	2.322
P10	4	2	3	4	4	4	5	5	5	5	0.989
P11	3	2	4	1	4	5	5	5	3	3	1.833
P12	4	3	3	2	4	5	5	5	3	4	1.067
P13	4	2	5	1	4	2	5	5	5	4	2.233
P14	3	4	5	4	4	4	5	5	4	5	0.456
P15	2	2	5	3	5	3	5	4	3	5	1.567
P16	3	3	5	4	4	3	5	5	5	4	0.767
P17	3	2	4	4	5	4	2	5	2	4	1.389
P18	3	2	3	3	4	5	2	5	3	4	1.156
P19	3	4	3	3	4	3	5	3	3	4	0.500
P20	4	5	3	4	5	5	5	5	3	4	0.678
P21	4	5	5	3	5	5	3	5	3	3	0.989
P22	4	5	5	4	4	5	1	5	4	5	1.511
P23	3	5	4	1	5	4	3	3	4	4	1.378
P24	4	4	4	2	4	5	2	5	4	3	1.122
P25	3	4	4	2	3	4	3	5	4	4	0.711
P26	4	5	3	3	4	5	5	5	4	3	0.767
P27	4	4	2	1	4	5	5	4	4	4	1.567
P28	2	4	5	2	3	4	4	3	4	5	1.156
P29	3	3	5	3	4	5	1	5	4	4	1.567
P30	3	4	4	5	2	5	5	5	4	3	1.111
P31	4	5	3	3	3	5	4	5	4	4	0.667
P32	3	3	4	3	4	5	2	5	3	3	0.944
P33	3	4	5	3	4	5	3	5	3	4	0.767
P34	2	4	2	2	4	1	1	3	5	2	1.822
P35	4	5	3	2	4	5	1	3	3	5	1.833
P36	4	5	4	2	4	4	2	4	3	3	0.944
P37	3	3	2	2	4	3	2	3	3	3	0.400
P38	2	4	4	4	4	5	1	5	2	4	1.833
P39	2	5	4	3	4	5	1	5	1	3	2.456
P40	4	5	5	3	4	2	5	5	3	4	1.111
P41	4	4	5	4	5	3	5	4	3	3	0.667
P42	3	5	5	3	5	5	4	5	4	4	0.678
P43	3	4	5	3	4	3	4	4	2	4	0.711
P44	4	5	5	4	4	4	3	3	4	4	0.444
P45	3	5	4	5	3	5	2	5	3	4	1.211
TOTAL	149	165	174	132	183	194	152	199	149	175	469.29

Fuente: Elaboración Quispe, N. obtenida por evaluación directa Dic. 2013

5.2.3. Prueba piloto del instrumento aprendizaje de la lógica de programación

En la prueba se utilizó una muestra piloto de 10 alumnos del I.E.S.T.P. “Manuel Antonio Hierro Pozo” de Ayacucho.

Este proceso compromete el deseo inequívoco de búsqueda de una mejora continua en el proceso de investigación, luego de varios tratamientos, consejos y reformulaciones de las preguntas alcanzamos el siguiente nivel de índices de los ítems

Tabla 21

Escala - Variable 2

Resumen del procesamiento de los casos			
		N	%
Casos	Válidos	10	100.0
	Excluidos(a)	0	.0
	Total	10	100.0

Fuente: Elaboración Quispe, N.

Tabla 22

Estadísticos de confiabilidad del instrumento aprendizaje de la lógica de programación

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.847	30

Fuente: Elaboración Quispe, N.

El coeficiente Alfa de Cronbach obtenido es de 0.847 lo cual permite que el test en su versión de 30 ítems tenga una **fuerte confiabilidad**, de acuerdo al criterio de valores. Se recomienda el uso de dicho instrumento para recoger información con respecto al variable pensamiento creativo.

Tabla 23

Confiabilidad del instrumento aprendizaje de la lógica de programación

ítems	PRUEBA PILOTO										S ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
P1	0	4	0	0	4	4	4	4	4	4	3.733
P2	0	4	4	4	0	4	4	4	4	4	2.844
P3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0.000
P4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1.600
P5	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1.600
P6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0.000
P7	0	4	4	0	4	4	4	0	4	4	3.733
P8	4	4	0	0	4	4	0	4	4	4	3.733
P9	0	0	0	0	0	4	0	4	0	4	3.733
P10	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1.600
P11	2	2	2	2	2	4	2	1	2	2	0.544
P12	2	4	4	3	1	2	3	3	4	1	1.344
P13	2	3	3	1	3	1	2	1	2	2	0.667
P14	2	2	2	2	2	3	2	1	2	1	0.322
P15	3	4	3	2	2	4	3	3	2	2	0.622
P16	3	4	2	2	2	4	2	2	2	3	0.711
P17	2	3	3	3	3	2	3	2	2	3	0.267
P18	2	4	3	2	2	3	2	1	2	2	0.678
P19	2	4	1	2	2	4	2	3	4	2	1.156
P20	2	3	2	3	2	4	2	1	2	2	0.678
P21	0	1.5	2	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.281
P22	0	2	1.5	0.5	2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.392
P23	0	1.5	1	1	1.5	1	1.5	1	1	1.5	0.211
P24	0	1.5	1.5	1	2	1.5	1.5	1.5	1.5	1	0.289
P25	0	1.5	1.5	1.5	2	1	1.5	1	1.5	1.5	0.289
P26	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2	1	1.5	2	0.322
P27	0	1.5	1	1.5	1	1.5	2	1.5	1.5	1.5	0.289
P28	0	1.5	1	1.5	1.5	2	2	1.5	1.5	2	0.358
P29	0	1.5	1.5	1	2	1.5	2	1.5	1.5	1.5	0.322
P30	0	1.5	1.5	1	1.5	1.5	2	1.5	1.5	2	0.322
TOTAL	34	81	63	58	66	82	69	64	71	72	180.392

Fuente: Elaboración Quispe, N. obtenida por encuesta directa Dic. 2013

5.3. Presentación de los resultados estadísticos

En esta etapa se ha desarrollado las tablas y gráficos estadísticos de la aplicación de los instrumentos de las variables del presente trabajo de investigación.

Luego de la aplicación de los instrumentos de evaluación a la muestra objetivo para la presente investigación y procesada la información obtenida, mediante el análisis descriptivo e inferencial para el presente trabajo, se presenta los resultados a continuación.

5.3.1. Nivel descriptivo

La organización de la información recopilada durante el trabajo de campo se ha efectuado siguiendo las pautas de la estadística descriptiva, a fin de que faciliten la interpretación de las dimensiones de las variables de estudio.

5.3.1.1. Pensamiento lógico

Aquí se presenta la descripción de los resultados obtenidos al aplicar el instrumento de evaluación de la variable 1A Pensamiento lógico a los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del I.E.S.T.P. Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho en el periodo lectivo 2013.

Tabla 24

Descriptiva del razonamiento y de inteligencia lógica (V1A-D1)

Razonamiento y de inteligencia lógica del pensamiento lógico.

Dimensión 1 de Variable 1A (Ítems 1 al 38)

ITEM	ENUNCIADO	BIEN		MAL		TOTAL		puntos	x	s
		fa	%	fa	%	fa	%			
1	6, 1, 8, 3, 10,	38	76%	12	24%	50	100%	95	1.9	1.1
2	5, 7, 9,	47	94%	3	6%	50	100%	117.5	2.4	0.6
3	7, 10, 9, 12, 11,	45	90%	5	10%	50	100%	112.5	2.3	0.8
4	6, 6, 10, 5, 14, 4,	38	76%	12	24%	50	100%	95	1.9	1.1
5	5, 1, 8, 1, 11, 1,	44	88%	6	12%	50	100%	110	2.2	0.8
6	5, 11, 17, 23, 29,	46	92%	4	8%	50	100%	115	2.3	0.7
7	10, 5, 15, 5, 20,	38	76%	12	24%	50	100%	95	1.9	1.1
8	6, 7, 10, 11, 14, 15,	44	88%	6	12%	50	100%	110	2.2	0.8
9	48, 8, 35, 7, 24,	46	92%	4	8%	50	100%	115	2.3	0.7
10	3, 30, 6, 60, 9, 90,	41	82%	9	18%	50	100%	102.5	2.1	1.0
11	11, 10, 12, 11, 13, 12, 14,	44	88%	6	12%	50	100%	110	2.2	0.8
12	6, 8, 12, 20,	25	50%	25	50%	50	100%	62.5	1.3	1.3
13	3, 5, 2, 7, 1, 9,	43	86%	7	14%	50	100%	107.5	2.2	0.9
14	3, 8, 15, 8, 3,	41	82%	9	18%	50	100%	102.5	2.1	1.0
15	90, 80, 71, 63, 56,	30	60%	20	40%	50	100%	75	1.5	1.2
16	1/3, 1/6, 2/18, 3/12, 3/108,	6	12%	44	88%	50	100%	15	0.3	0.8
17	41, 30, 20, 11,	29	58%	21	42%	50	100%	72.5	1.5	1.2
18	3, 21, 147, 1029,	27	54%	23	46%	50	100%	67.5	1.4	1.3
19	18, 33, 28, 23, 38,	43	86%	7	14%	50	100%	107.5	2.2	0.9
20	9, 54, 18, 45, 27,,	39	78%	11	22%	50	100%	97.5	2.0	1.0
21	10, 9, 15, 12, 20, 21,	38	76%	12	24%	50	100%	95	1.9	1.1
22	3, 12, 3, 11, 3, 8, 3,	24	48%	26	52%	50	100%	60	1.2	1.3
23	30, 28, 32, 26,	42	84%	8	16%	50	100%	105	2.1	0.9
24	5, 10, 25, 50, 125, 250, 625,	38	76%	12	24%	50	100%	95	1.9	1.1
25	19, 21, 16, 18, 13, 15,	39	78%	11	22%	50	100%	97.5	2.0	1.0
26	3, 6, 9, 12, 15, 18, 21,	42	84%	8	16%	50	100%	105	2.1	0.9
27	18, 12, 15, 10, 12, 8,	43	86%	7	14%	50	100%	107.5	2.2	0.9
28	2, 9, 6, 7, 18, 5,	29	58%	21	42%	50	100%	72.5	1.5	1.2
29	66, 63, 57, 45,	22	44%	28	56%	50	100%	55	1.1	1.3
30	22, 33, 44, 55, 66,	38	76%	12	24%	50	100%	95	1.9	1.1
31	7, 7, 11, 6, 15, 5,	42	84%	8	16%	50	100%	105	2.1	0.9
32	42, 14, 35, 21, 28, 28,	36	72%	14	28%	50	100%	90	1.8	1.1
33	4, 6, 9, 13, 18,	38	76%	12	24%	50	100%	95	1.9	1.1
34	6, 7, 10, 11, 14, 15,	41	82%	9	18%	50	100%	102.5	2.1	1.0
35	81, 1, 75, 3, 69, 5,	39	78%	11	22%	50	100%	97.5	2.0	1.0
36	61, 11, 56, 16, 51, 21,	38	76%	12	24%	50	100%	95	1.9	1.1
37	3, 7, 21, 147, 3087,	30	60%	20	40%	50	100%	75	1.5	1.2
38	72, 12, 83, 23, 94,	44	88%	6	12%	50	100%	110	2.2	0.8
TOTAL		37	75%	13	25%	50	100%	71	1.9	

Fuente: Elaboración Quispe, N. Obtenida por evaluación directa Dic. 2013

En la tabla 24 se presenta las respuestas, de parte de los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, a los ítems 1 al 38 correspondientes a la dimensión razonamiento y de inteligencia lógica de la variable 1A pensamiento lógico. Se observa que en promedio 75% de los estudiantes respondió bien los enunciados planteados, mientras que el 25% respondió mal, dando como puntaje promedio por ítem de 1.9 y como total por la dimensión de 71 puntos de los 95 puntos máximos de la dimensión.

Tabla 25
Descriptiva del razonamiento y de inteligencia lógica (V1A–D1) - Consolidado

Consolidado por puntaje obtenido y nivel logrado del razonamiento y de inteligencia lógica del pensamiento lógico

NIVEL DE COMPETENCIA	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[0-38]	7	14%
BAJO MEDIO	[38.5-56.5]	4	8%
MEDIO	57	0	0%
MEDIO ALTO	[57.5-76]	14	28%
ALTO	[76.5-95]	25	50%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

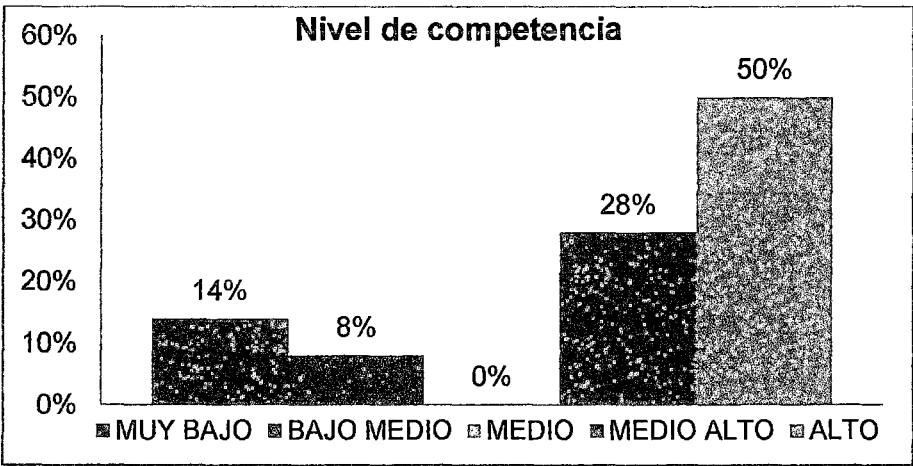


Figura 1 Nivel de competencia de Razonamiento y de inteligencia lógica (V1A – D1)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 25 se tiene el consolidado de las respuestas para la dimensión de razonamiento y de inteligencia lógica a nivel de competencia, tenemos que el 50% de los estudiantes tiene alto nivel de competencia de razonamiento y de inteligencia lógica, mientras que el 28% tiene el nivel medio alto, el 8% de los estudiantes tiene el nivel bajo medio y el 14% el nivel muy bajo de competencia de razonamiento y de inteligencia lógica. Se observa que el 78% tiene como competencia el razonamiento y de inteligencia lógica. Según la tabla 22, el promedio de puntaje de los estudiantes es de 71 que se ubica en el nivel medio alto, es decir que los estudiantes tienen un nivel medio alto de competencia de razonamiento y de inteligencia lógica. La figura 1 muestra esta información resumida.

Tabla 26
Descriptiva del razonamiento numérica (V1A-D2)

Razonamiento numérica del pensamiento lógico.

Dimensión 2 de Variable 1A (Ítems 39 al 65)

ITEM	ENUNCIADO	BIEN		MAL		TOTAL		puntos	x	s
		fa	%	fa	%	fa	%			
39	Este test está compuesto de la siguiente relación numérica: 533535353355355353533355533 agrupándolos en bloques de cuatro, sin cambiar el orden de los mismos, que serie de letras resultaría sabiendo que: a = 5533 b = 5353 c = 5335 d = 3355 e = 3535 f = 3553	37	74%	13	26%	50	100%	92.5	1.9	1.1
40	Dada la relación numérica 5665656565665665656655 agrupándolo en bloques de cuatro, sin cambiar el orden de los números, que serie de letras resultaría sabiendo que: a = 6565 b = 5665 c = 5665 d = 6565 e = 5656 f = 6655	41	82%	9	18%	50	100%	102.5	2.1	1.0
41	Dada la relación numérica 3113313113333111331133113 agrupándolo en bloques de cuatro, sin cambiar el orden de los números, que serie de letras resultaría sabiendo que: a = 3131 b = 3311 c = 1313 d = 1331 e = 3113 f = 1133	34	68%	16	32%	50	100%	85	1.7	1.2
42	Dada la relación numérica 899889989889899889988 agrupándolo en bloques de cuatro, sin cambiar el orden de los números, que serie de letras resultaría sabiendo que: a = 8899 b = 8989 c = 9898 d = 8998 e = 9889 f = 9988	41	82%	9	18%	50	100%	102.5	2.1	1.0
43	La palabra LABERINTOS es al número 1234567890 como el número 1239540 es a la palabra:	39	78%	11	22%	50	100%	97.5	2.0	1.0
44	La palabra HIPERBOLA es al número 123456789 como el número 1759527 es a la palabra:	42	84%	8	16%	50	100%	105	2.1	0.9
45	La palabra EROTOMANIA es al número 1234356786 como el número 532173 es a la palabra:	38	76%	12	24%	50	100%	95	1.9	1.1
46	La palabra MARIONETA es al número 123456782 como el número 12371585 es a la palabra:	37	74%	13	26%	50	100%	92.5	1.9	1.1
47	La palabra FALSEAMIENTO es al número 123452675890 como el número 1267372 es a la palabra:	39	78%	11	22%	50	100%	97.5	2.0	1.0
48	La palabra METAMORFOSIS es al número 12341567589 como el número 123256935 es a la palabra:	40	80%	10	20%	50	100%	100	2.0	1.0
49	La palabra APRESAMIENTO es al número 123451674890 como el número 1205946430 es a la palabra:	34	68%	16	32%	50	100%	85	1.7	1.2
50	La palabra COPISTERIA es al número 1234567849 como el número 14193541789 es a la palabra:	50	100%	0	0%	50	100%	125	2.5	0.0
51	Un sillón y 4 sillas han costado 30 000 pesetas. Si el sillón costó 10 000 pesetas ¿Cuánto pagué por cada silla?	32	64%	18	36%	50	100%	80	1.6	1.2
52	¿Qué edad tiene la madre de Carlos, si éste tiene 18 años y cuando él nació su madre tenía 26 años?	39	78%	11	22%	50	100%	97.5	2.0	1.0
53	Nueve palomas hembras y nueve palomas machos ¿Cuántas patas en total tienen?	39	78%	11	22%	50	100%	97.5	2.0	1.0
54	Un campo de Golf de 10 000 m ² es vendido por un total de 400 000 pesetas ¿Cuánto costó el m ² ?	14	28%	36	72%	50	100%	35	0.7	1.1
55	Cinco amigos quieren ir al teatro con 2120 pesetas. Si cada entrada vale 530 pesetas. ¿Cuántos podrán presenciar la obra?	33	66%	17	34%	50	100%	82.5	1.7	1.2
56	Una secretaria realiza en una hora 36 000 pulsaciones ¿Cuántas pulsaciones dará por segundo?	11	22%	39	78%	50	100%	27.5	0.6	1.0
57	Un camión ha tardado 8 horas en recorrer 640 km. ¿A qué velocidad ha ido?	27	54%	23	46%	50	100%	67.5	1.4	1.3
58	Un grifo echa 32 litros por minuto ¿Cuánto tardará en llenarse un depósito de 2000 litros?	8	16%	42	84%	50	100%	20	0.4	0.9
59	Un ciclista rueda 20 Km/h de media ¿Cuánto tardará en recorrer 100 km?	11	22%	39	78%	50	100%	27.5	0.6	1.0
60	Un autobús de 80 plazas iba completo, cuando en un pueblo bajaron 12 personas y entraron la cuarta parte de la misma ¿Cuántos pasajeros hay ahora?	30	60%	20	40%	50	100%	75	1.5	1.2
61	Con 8 pares de calcetines ¿cuántos pies puede vestir?	27	54%	23	46%	50	100%	67.5	1.4	1.3
62	Tres docenas de limones y cuatro y media de huevos hacen un total de unidades.	0	0%	50	100%	50	100%	0	0.0	0.0
63	Tengo 8250 pesetas y entregó la mitad a mi hijo ¿Cuánto me queda?	33	66%	17	34%	50	100%	82.5	1.7	1.2
64	Tenia una cuenta bancaria de 12450 pesetas, antes de sacar 3250 pesetas; si ahora vuelvo a meter 2000 pesetas ¿Cuánto hay en este momento?	22	44%	28	56%	50	100%	55	1.1	1.3
65	Con 200 pesetas compré 8 dedos. Con 450 pesetas ¿Cuántos dedos comprare?	0	0%	50	100%	50	100%	0	0.0	0.0
TOTAL		30	59%	20	41%	50	100%	40	1.5	

Fuente: Elaboración Quispe, N. obtenida por evaluación directa Dic. 2013

En la tabla 26 se presenta las respuestas, de parte de los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, a los ítems 39 al 65 correspondientes a la dimensión razonamiento numérica de la variable 1A pensamiento lógico. Se observa que en promedio 59% de los estudiantes respondió bien los enunciados planteados, mientras que el 41% respondió mal, dando como puntaje promedio por ítem de 1.5 y como total por la dimensión de 40 puntos de los 67.5 puntos máximos de la dimensión. Se puede ver también que en la pregunta 65 el 0% dio la respuesta correcta siendo el 100% de respuesta incorrecta, es decir, que ninguno de los estudiantes halló la respuesta correcta, igual en la pregunta 62.

Tabla 27

Nivel de competencia de razonamiento numérica (V1A–D2)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel logrado del razonamiento numérica del pensamiento lógico

NIVEL DE COMPETENCIA	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[0-27]	9	18%
BAJO MEDIO	[27.5-40]	13	26%
MEDIO	40.5	0	0%
MEDIO ALTO	[41-50]	16	32%
ALTO	[50.5-67.5]	12	24%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

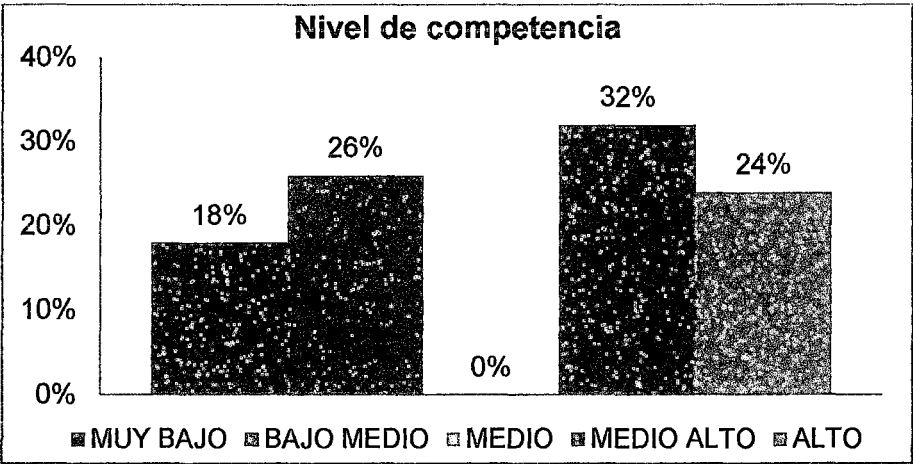


Figura 2 Nivel de competencia de Razonamiento Numérica (V1A – D2)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 27 se tiene el consolidado de las respuestas para la dimensión de razonamiento numérico a nivel de competencia, tenemos que el 24% de los estudiantes tiene alto nivel de competencia de razonamiento numérica, que el 32% tiene el nivel medio alto, el 26% de los estudiantes tiene el nivel bajo medio y el 18% el nivel muy bajo de competencia de razonamiento y de inteligencia lógica. Se observa que el 56% tiene como competencia el razonamiento numérica. Según la tabla 24, el promedio de puntaje de los estudiantes es de 40 que se ubica en el nivel bajo medio, es decir que los estudiantes tienen un nivel bajo medio de competencia de razonamiento numérica. La figura 2 muestra esta información en forma resumida.

Tabla 28

Descriptiva del razonamiento abstracto (V1A–D3)

Razonamiento abstracto del pensamiento lógico. Dimensión 3 de Variable 1A (Ítems 66 al 90)										
ITEM	ENUNCIADO	BIEN	2.5	MAL	0	TOTAL				
		fa	%	fa	%	fa	%	puntos	x	s
66		32	64%	18	36%	50	100%	80	1.6	1.2
67		4	8%	46	92%	50	100%	10	0.2	0.7
68		28	56%	22	44%	50	100%	70	1.4	1.3
69		21	42%	29	58%	50	100%	52.5	1.1	1.2
70		24	48%	26	52%	50	100%	60	1.2	1.3
71		27	54%	23	46%	50	100%	67.5	1.4	1.3
72		28	56%	22	44%	50	100%	70	1.4	1.3
73		25	50%	25	50%	50	100%	62.5	1.3	1.3
74		27	54%	23	46%	50	100%	67.5	1.4	1.3
75		38	76%	12	24%	50	100%	95	1.9	1.1
76		25	50%	25	50%	50	100%	62.5	1.3	1.3
77		14	28%	36	72%	50	100%	35	0.7	1.1
78		31	62%	19	38%	50	100%	77.5	1.6	1.2
79	¿Cuántos círculos y cuadrados llevan en su interior un punto?	43	86%	7	14%	50	100%	107.5	2.2	0.9
80	¿Cuántos triángulos blancos existen?	40	80%	10	20%	50	100%	100	2.0	1.0
81	¿Cuántos cuadrados blancos hay?	39	78%	11	22%	50	100%	97.5	2.0	1.0
82	¿Cuántos rectángulos se encuentran seguidos inmediatamente de un círculo?	19	38%	31	62%	50	100%	47.5	1.0	1.2
83	¿Cuántos triángulos negros encuentran delante suya un rectángulo blanco?	7	14%	43	86%	50	100%	17.5	0.4	0.9
84		42	84%	8	16%	50	100%	105	2.1	0.9
85		41	82%	9	18%	50	100%	102.5	2.1	1.0
86		44	88%	6	12%	50	100%	110	2.2	0.8
87		31	62%	19	38%	50	100%	77.5	1.6	1.2
88		30	60%	20	40%	50	100%	75	1.5	1.2
89		35	70%	15	30%	50	100%	87.5	1.8	1.2
90		31	62%	19	38%	50	100%	77.5	1.6	1.2
TOTAL		29	58%	21	42%	50	100%	36	1.5	

Fuente: Elaboración Quispe, N. obtenida por evaluación directa Dic. 2013

En la tabla 28 se presenta las respuestas, de parte de los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, de los ítems 66 al 90 correspondientes a la dimensión razonamiento abstracto de la variable 1A pensamiento lógico. Se observa que en promedio 58% de los estudiantes respondió bien los enunciados planteados, mientras que el 42% respondió mal, dando como puntaje promedio por ítem de 1.5 y como total por la dimensión de 36 puntos de los 62.5 puntos máximos de la dimensión.

Tabla 29

Nivel de competencia de razonamiento abstracto (V1A–D3)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel logrado del razonamiento abstracto del pensamiento lógico

NIVEL DE COMPETENCIA	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[0-25]	11	22%
BAJO MEDIO	[25.5-37]	11	22%
MEDIO	37.5	2	4%
MEDIO ALTO	[38-50]	20	40%
ALTO	[50.5-62.5]	6	12%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

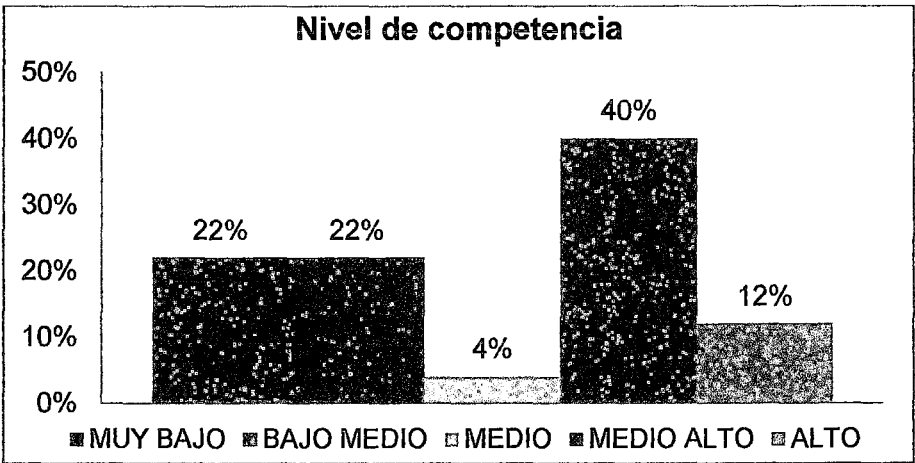


Figura 3 Nivel de competencia de razonamiento abstracto (V1A – D3)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 29 se tiene el consolidado de las respuestas para la dimensión de razonamiento abstracto a nivel de competencia, tenemos que el 12% de los estudiantes tiene alto nivel de competencia de razonamiento abstracto, que el 40% tiene el nivel medio alto, el 4% de los estudiantes tiene el nivel medio, el 22% de los estudiantes tiene el nivel bajo medio y el 22% el nivel muy bajo de competencia de razonamiento y de inteligencia lógica. Se observa que el 52% tiene como competencia el razonamiento abstracto. Según la tabla 26, el promedio de puntaje de los estudiantes es de 36 que se ubica en el nivel bajo medio, es decir que los estudiantes tienen un nivel bajo medio de competencia de razonamiento abstracto. La figura 3 muestra esta información en forma resumida.

Tabla 30

Nivel de competencia del pensamiento lógico (V1A) – Consolidado

Estadística descriptiva de la V1A pensamiento lógico.
Consolidado de Ítems 1 al 90

NIVEL DE PENSAMIENTO LÓGICO			
NIVEL	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[45-90]	5	10%
BAJO MEDIO	[91-134]	10	20%
MEDIO	135	2	4%
MEDIO ALTO	[136-180]	22	44%
ALTO	[181-225]	11	22%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

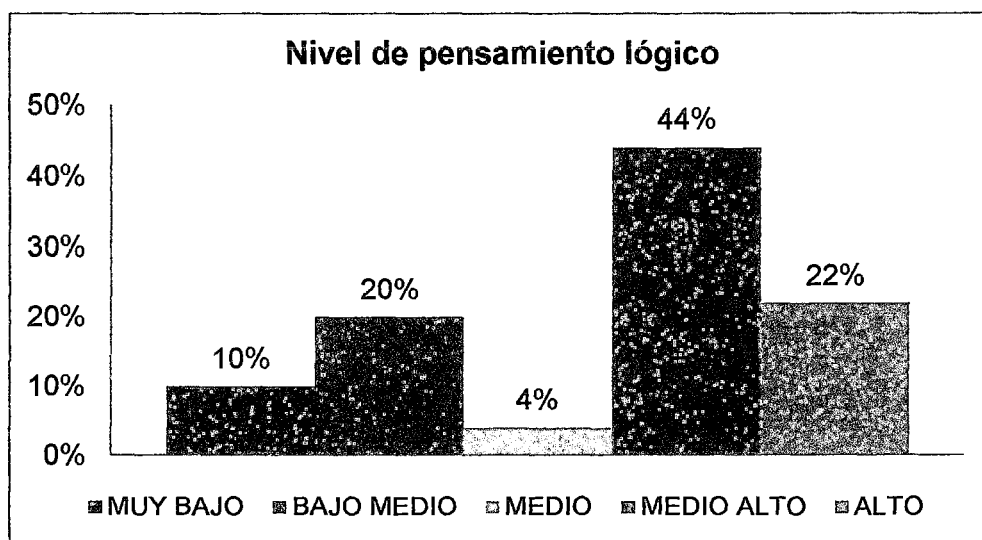


Figura 4 Nivel de pensamiento lógico (V1A) - Consolidado

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 30 se tiene el consolidado de las respuestas para la variable pensamiento lógico por nivel, tenemos que el 22% de los estudiantes tiene nivel alto, el 44% tiene nivel medio alto, el 4% de los estudiantes tiene nivel medio, el 20% de los estudiantes tiene nivel bajo medio y el 10% de los estudiantes tiene nivel muy bajo de desarrollo del pensamiento lógico. Se observa que 11 de los 50 estudiantes tiene el nivel alto y 22 tiene el nivel medio alto, esto nos muestra que el 66% de los estudiantes evaluados alcanzó a desarrollar un nivel superior al promedio del pensamiento lógico. Según las tablas descriptivas de las dimensiones, se tiene que en promedio el puntaje de los estudiantes para el pensamiento lógico es de 147, lo cual nos indica que los estudiantes tienen un nivel medio alto del pensamiento creativo. La figura 4 muestra esta información en forma resumida.

5.3.1.2. Pensamiento creativo

Aquí se presenta la descripción de los resultados obtenidos al aplicar el instrumento de evaluación de la variable 1B: Pensamiento creativo a los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del I.E.S.T.P. Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho en el periodo lectivo 2013:

Tabla 31

Descriptiva de tener conciencia de ser creativo (V1B–D1–I1)

Estadística descriptiva de tener conciencia de ser creativo de las competencias psicológicas del pensamiento creativo.

Indicador 1: Tener conciencia de ser creativo (ítems 3, 7 y 12)

ITEM / PREGUNTA		ME IDENTIFICO AL MÁXIMO			ME IDENTIFICO			INDIFERENTE			CASI NO ME IDENTIFICO			NO ME IDENTIFICO			NO RESPONDIÓ			TOTAL	TOTAL	TOTAL				
		IM			MI			IN			CNI			NMI			NR					fa	fr%	Pun	x	s
		5			4			3			2			1			0									
3	Soy una persona creativa.	17	34%	85	18	36%	72	9	18%	27	3	6%	6	1	2%	1	2	4%	0	50	100%	191	3.82	0.71		
7	Me doy cuenta de que soy algo más creativo/a que la gente que me rodea.	18	36%	90	14	28%	56	15	30%	45	1	2%	2	1	2%	1	1	2%	0	50	100%	194	3.88	2.83		
12	En la escuela, en casa o ahora, en el trabajo siempre he sido considerado/a una persona creativa.	14	28%	70	15	30%	60	13	26%	39	4	8%	8	1	2%	1	3	6%	0	50	100%	178	3.56	0.71		

Fuente: Elaboración Quispe, N. obtenida por evaluación directa Dic. 2013

En la tabla 31 se presentan las respuestas, de parte de los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, a los ítems 3, 7 y 12 correspondientes al indicador 1 tener conciencia de ser creativo de la dimensión competencias psicológicas de la variable 1B pensamiento creativo. Ante la afirmación “soy una persona creativa”, 34% se identifica al máximo y 36% se identifica, esto significa que el 70% de los estudiantes se identifica como persona creativa. Ante la afirmación “me doy cuenta de que soy algo más creativo/a que la gente que me rodea”, 36% se identifica al máximo y 28% se identifica, esto significa que el 64% de los estudiantes se identifica como algo más creativa que las personas que los rodean. Ante la afirmación “en la escuela, en casa o ahora, en el trabajo siempre he sido considerado/a una persona creativa”, 28% se identifica al máximo y 30% se identifica, esto significa que el 58% de los estudiantes es considerado como una persona creativa en la escuela, casa o trabajo.

Tabla 32

Nivel de tener conciencia de ser creativo (V1B–D1–I1)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel de competencia logrado del indicador 1:
Tener conciencia de ser creativo, de la dimensión: Competencias psicológicas del
pensamiento creativo (consolidado de ítems 3, 7 y 12)

NIVEL	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[0-3]	1	2%
BAJO	[4-9]	9	18%
FORTALEZA	[10-15]	40	80%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

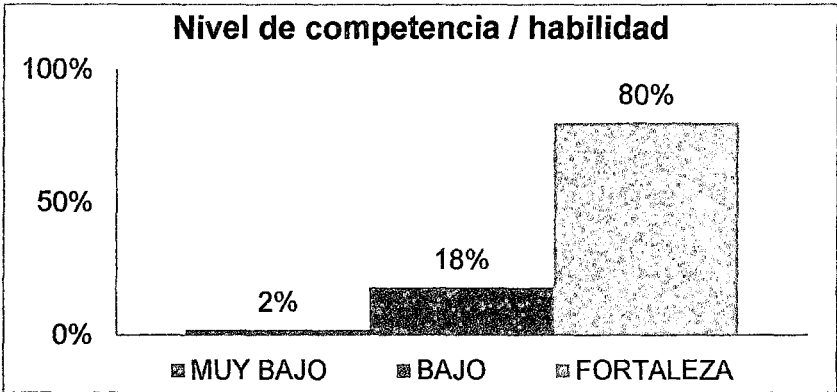


Figura 5 Nivel de Tener conciencia de ser creativo (V1B – D1 – I1)

Fuente: Elaboración Quispe N

En la tabla 32 se tiene el consolidado de las respuestas para el indicador de tener conciencia de ser creativo de la dimensión competencias psicológicas a nivel de competencia, tenemos que el 80% de los estudiantes tiene como fortaleza la competencia de tener conciencia de ser creativo, mientras que 18% tiene bajo nivel de competencia de tener conciencia de ser creativo y el 2% de los estudiantes tiene muy bajo la competencia de tener conciencia de ser creativo. Se observa que 40 de los 50 estudiantes evaluados han desarrollado como fortaleza tener conciencia de ser creativo. La figura 5 muestra esta información en forma resumida.

Tabla 33

Descriptiva de autoconocimiento (V1B–D1–I2)

Estadística descriptiva de autoconocimiento de las competencias psicológicas del pensamiento creativo.

Indicador 2: Autoconocimiento (ítems 16, 20 y 40)

ITEM / PREGUNTA		ME IDENTIFICO AL MÁXIMO			ME IDENTIFICO			INDIFERENTE			CASI NO ME IDENTIFICO			NO ME IDENTIFICO			NO RESPONDIO			TOTAL		TOTAL		TOTAL	
		IM 5			MI 4			IN 3			CNI 2			NMI 1			NR 0			TOTAL		TOTAL		TOTAL	
		fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Pun	x	s	
16	Soy consciente de mis puntos débiles y de mis puntos fuertes.	30	60%	150	12	24%	48	6	12%	18	1	2%	2	1	2%	1	0	0%	0	50	100%	219	4.38	12.73	
20	Creo que me conozco bien a mí mismo.	25	50%	125	14	28%	56	7	14%	21	1	2%	2	3	6%	3	0	0%	0	50	100%	207	4.14	7.78	
40	Soy consciente de hasta dónde puedo llegar, conozco mis capacidades y mis limitaciones a nivel personal y profesional.	19	38%	95	20	40%	80	7	14%	21	3	6%	6	1	2%	1	0	0%	0	50	100%	203	4.06	0.71	

Fuente: Elaboración Quispe, N. obtenida por evaluación directa Dic. 2013

En la tabla 33 se presentan las respuestas, de parte de los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, a los ítems 16, 20 y 40 correspondientes al indicador autoconocimiento de la dimensión competencias psicológicas de la variable 1B pensamiento creativo. Ante la afirmación “soy consciente de mis puntos débiles y de mis puntos fuertes”, 60% se identifica al máximo y 24% se identificó, esto significa que el 84% de los estudiantes es consciente de sus puntos débiles y fuertes. Ante la afirmación “Creo que me conozco bien a mí mismo”, 50% se identifica al máximo y 28% se identifica, esto significa que el 78% de los estudiantes cree conocerse bien a sí mismo. Ante la afirmación “soy consciente de hasta dónde puedo llegar, conozco mis capacidades y mis limitaciones a nivel personal y profesional”, 38% se identifica al máximo y 40% se identifica, esto significa que el 78% de los estudiantes es consciente de hasta dónde puede llegar, conoce sus capacidades y limitaciones a nivel personal y profesional.

Tabla 34

Nivel de autoconocimiento (V1B–D1–I2)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel de competencia logrado del indicador 2: Autoconocimiento, de la dimensión: Competencias psicológicas del pensamiento creativo (consolidado de ítems 16, 20 y 40)

NIVEL	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[0-3]	0	0%
BAJO	[4-9]	4	8%
FORTALEZA	[10-15]	46	92%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

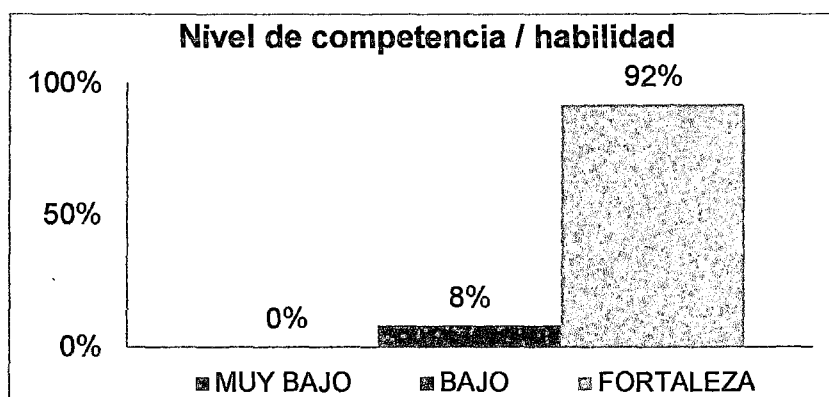


Figura 6 Nivel de autoconocimiento (V1B – D1 – I2)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 34 se tiene el consolidado de las respuestas para el indicador de autoconocimiento a nivel de competencia, tenemos que el 92% de los estudiantes tiene como fortaleza la competencia de autoconocimiento, mientras que 8% tiene bajo nivel de autoconocimiento y el 0% de los estudiantes tiene muy bajo la competencia de autoconocimiento. Se observa que 46 de los 50 estudiantes evaluados han desarrollado como fortaleza el autoconocimiento. La figura 6 muestra esta información en forma resumida.

Tabla 35

Descriptiva de introspección y mundo interior (V1B–D1–I3)

Estadística descriptiva de introspección y mundo interior de las competencias psicológicas del pensamiento creativo.
Indicador 3: Introspección y mundo interior (ítems 6, 24 y 25)

ITEM / PREGUNTA	ME IDENTIFICO AL MÁXIMO IM 5			ME IDENTIFICO MI 4			INDIFERENTE IN 3			CASI NO ME IDENTIFICO CNI 2			NO ME IDENTIFICO NMI 1			NO RESPONDÍO NR 0			TOTAL				
	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Pun	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Pun	x	s
6 A menudo tengo conversaciones conmigo mismo/a	24	48%	120	9	18%	36	12	24%	36	4	8%	8	1	2%	1	0	0%	0	50	100%	201	4.02	10.61
24 Recuerdo bien mis sueños, a veces se convierten en una certera fuerte de inspiración.	22	44%	110	13	26%	52	8	16%	24	7	14%	14	0	0%	0	0	0%	0	50	100%	200	4.00	6.36
25 Soy capaz de explicar con claridad mi mundo interior, hacerlo entendible para mí y en ocasiones comunicarlo a los demás.	14	28%	70	17	34%	68	12	24%	36	5	10%	10	2	4%	2	0	0%	0	50	100%	186	3.72	2.12

Fuente: Elaboración Quispe, N. - obtenida por evaluación directa Dic. 2013

En la tabla 35 se presenta las respuestas, de parte de los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, a los ítems 6, 24 y 25 correspondientes al indicador introspección y mundo interior de la dimensión competencias psicológicas de la variable independiente 1B pensamiento creativo. Ante la afirmación “A menudo tengo conversaciones conmigo mismo/a”, 48% se identifica al máximo y 18% se identifica, esto significa que el 66% de los estudiantes a menudo tiene conversaciones consigo mismo. Ante la afirmación “Recuerdo bien mis sueños, a veces se convierten en una certera fuerte de inspiración”, 44% se identifica al máximo y 26% se identifica, esto significa que el 70% de los estudiantes recuerda bien sus sueños y se convierten en una certera fuerte de inspiración. Ante la afirmación “Soy capaz de explicar con claridad mi mundo interior, hacerlo entendible para mí y en ocasiones comunicarlo a los demás”, 28% se identifica al máximo y 43% se identifica, esto significa que el 62% de los estudiantes es capaz de explicar con claridad su mundo interior.

Tabla 36

Nivel de introspección y mundo interior (V1B–D1-I3)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel de competencia logrado del indicador 3:
Introspección y mundo interior, de la dimensión: Competencias psicológicas del
pensamiento creativo (consolidado de ítems 6, 24 y 25)

NIVEL	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[0-3]	0	0%
BAJO	[4-9]	10	20%
FORTALEZA	[10-15]	40	80%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

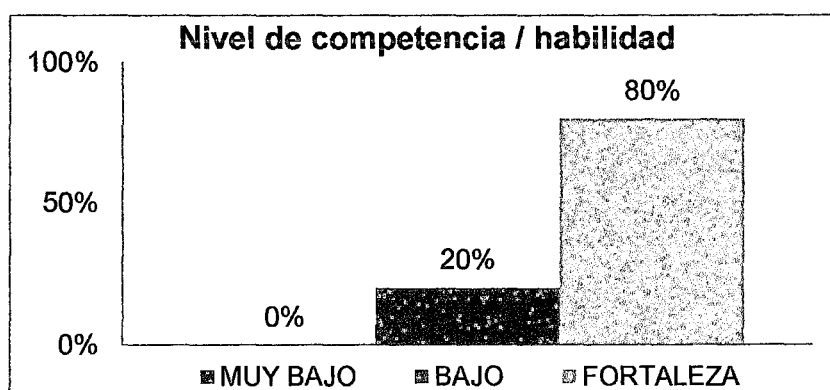


Figura 7 Nivel de Introspección y mundo interior (V1B – D1 - I3)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 36 se tiene el consolidado de las respuestas para el indicador de introspección y mundo interior a nivel de competencia, tenemos que el 80% de los estudiantes tiene como fortaleza la competencia de introspección y mundo interior, mientras que 20% tiene bajo nivel de introspección y mundo interior y el 0% de los estudiantes tiene muy bajo la competencia de introspección y mundo interior. Se observa que 40 de los 50 estudiantes evaluados ha desarrollado como fortaleza la introspección y mundo interior. La figura 7 muestra esta información en forma resumida.

Tabla 37

Descriptiva de automotivación (V1B–D1-I4)

Estadística descriptiva de automotivación de las competencias psicológicas del pensamiento creativo.

Indicador 4: Automotivación (Ítems 2, 30 y 41)

ITEM / PREGUNTA		ME IDENTIFICO AL MÁXIMO			ME IDENTIFICO			INDIFERENTE			CASI NO ME IDENTIFICO			NO ME IDENTIFICO			NO RESPONDIO			TOTAL		TOTAL		TOTAL	
		IM	5		MI	4		IN	3		CNI	2		NMI	1		NR	0		fa	fr%	Pun	x	s	
		fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Pun	x	s	
2	Disfruto con mi trabajo, siento una especial motivación por todo lo que hago.	28	56%	140	11	22%	44	8	16%	24	3	6%	6	0	0%	0	0	0%	0	50	100%	214	4.28	12.02	
30	Cuando algo no me sale bien soy capaz de recuperarme anímicamente en muy poco tiempo.	22	44%	110	15	30%	60	9	18%	27	2	4%	4	2	4%	2	0	0%	0	50	100%	203	4.06	4.95	
41	Tengo siempre mucha energía y dinamismo y estoy siempre metido/a en proyectos que me ilusionan.	16	32%	80	19	38%	76	11	22%	33	3	6%	6	0	0%	0	1	2%	0	50	100%	195	3.90	2.12	

Fuente: Elaboración Quispe, N. - obtenida por evaluación directa Dic. 2013

En la tabla 37 se presentan las respuestas, de parte de los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, a los ítems 2, 30 y 41 correspondientes al indicador 4 automotivación de la dimensión competencias psicológicas de la variable 1B pensamiento creativo. Ante la afirmación “Disfruto con mi trabajo, siento una especial motivación por todo lo que hago”, 56% se identifica al máximo y 22% se identifica, esto significa que el 78% de los estudiantes disfruta de su trabajo, sintiéndose motivados por lo que hacen. Ante la afirmación “Cuando algo no me sale bien soy capaz de recuperarme anímicamente en muy poco tiempo”, 44% se identifica al máximo y 30% se identifica, esto significa que el 74% de los estudiantes es capaz de recuperarse rápidamente cuando algo no les sale bien. Ante la afirmación “Tengo siempre mucha energía y dinamismo y estoy siempre metido/a en proyectos que me ilusionan”, 32% se identifica al máximo y 38% se identifica, esto significa que el 70% de los estudiantes tiene mucha energía y dinamismo.

Tabla 38

Nivel de automotivación (V1B-D1-I4)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel de competencia logrado del indicador 4:
Automotivación, de la dimensión: Competencias psicológicas del pensamiento creativo (consolidado de Ítems 2, 30 y 41)

NIVEL	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[0-3]	0	0%
BAJO	[4-9]	5	10%
FORTALEZA	[10-15]	45	90%
		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

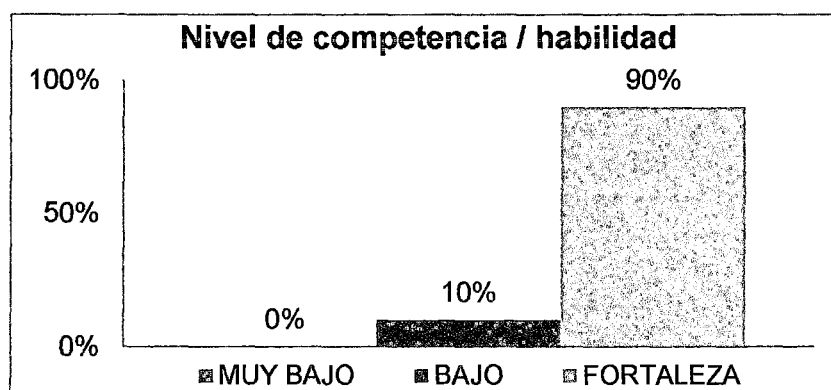


Figura 8 Nivel de Automotivación (V1B – D1 - I4)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 38 se tiene el consolidado de las respuestas para el indicador de automotivación a nivel de competencia, tenemos que el 90% de los estudiantes tiene como fortaleza la competencia de automotivación, mientras que 10% tiene bajo nivel de competencia de automotivación y el 0% de los estudiantes tiene muy bajo la competencia de automotivación. Se observa que 45 de los 50 estudiantes evaluados han desarrollado como fortaleza la automotivación. La figura 8 muestra esta información en forma resumida.

Tabla 39

Descriptiva de curiosidad mental (V1B-D1-I5)

Estadística descriptiva de curiosidad mental de las competencias psicológicas del pensamiento creativo.

Indicador 5: Curiosidad mental (ítems 13, 14 y 42)

ITEM / PREGUNTA	ME IDENTIFICO AL MÁXIMO			ME IDENTIFICO			INDIFERENTE			CASI NO ME IDENTIFICO			NO ME IDENTIFICO			NO RESPONDIO			TOTAL				
	IM 5			MI 4			IN 3			CNI 2			NMI 1			NR 0							
	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Pun	x	s
13 Me encanta viajar y observar costumbres y formas de vivir diferentes a las mías.	31	62%	155	13	26%	52	1	2%	3	2	4%	4	3	6%	3	0	0%	0	50	100%	217	4.34	12.73
14 Me gusta saber cosas sobre temas diversos, más allá del trabajo cotidiano.	29	58%	145	15	30%	60	4	8%	12	2	4%	4	0	0%	0	0	0%	0	50	100%	221	4.42	9.90
42 Me encanta desmenuzar las cosas, ver como son por dentro, analizarlas, descubrir cómo funcionan.	23	46%	115	14	28%	56	9	18%	27	3	6%	6	1	2%	1	0	0%	0	50	100%	205	4.10	6.36

Fuente: Elaboración Quispe, N. - obtenida por evaluación directa Dic. 2013

En la tabla 39 se presentan las respuestas, de parte de los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, a los ítems 13, 14 y 42 correspondientes al indicador curiosidad mental de la dimensión competencias psicológicas de la variable 1B pensamiento creativo. Ante la afirmación “Me encanta viajar y observar costumbres y formas de vivir diferentes a las mías”, 62% se identifica al máximo y 26% se identifica, esto significa que el 88% de los estudiantes gusta de viajar y observar costumbres y formas de vivir diferentes. Ante la afirmación “Me gusta saber cosas sobre temas diversos, más allá del trabajo cotidiano”, 58% se identifica al máximo y 30% se identifica, esto significa que el 88% de los estudiantes gusta saber sobre temas diversos. Ante la afirmación “Me encanta desmenuzar las cosas, ver como son por dentro, analizarlas, descubrir cómo funcionan”, 46% se identifica al máximo y 28% se identifica, esto significa que el 74% de los estudiantes gusta desmenuzar, analizar y descubrir cómo funcionan las cosas.

Tabla 40

Nivel de curiosidad mental (V1B–D1-I5)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel de competencia logrado del indicador 5: Curiosidad mental, de la dimensión: Competencias psicológicas del pensamiento creativo (consolidado de ítems 13, 14 y 42)

NIVEL	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[0-3]	0	0%
BAJO	[4-9]	4	8%
FORTALEZA	[10-15]	46	92%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

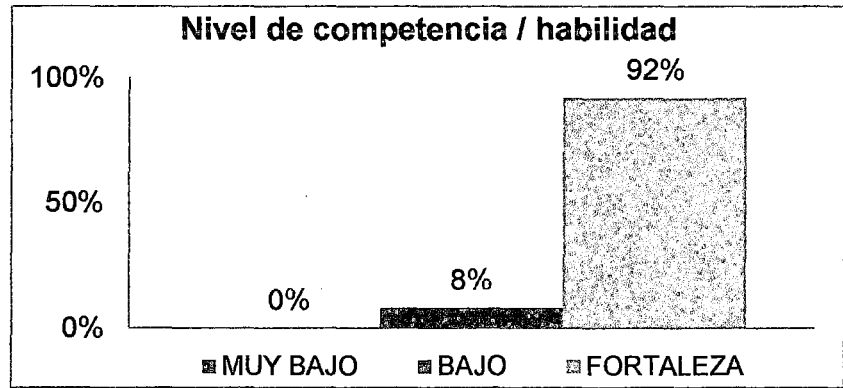


Figura 9 Nivel de Curiosidad Mental (V1B – D1 - I5)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 40 se tiene el consolidado de las respuestas para indicador de curiosidad mental a nivel de competencia, tenemos que el 92% de los estudiantes tiene como fortaleza la competencia de curiosidad mental, mientras que 8% tiene bajo nivel de competencia de curiosidad mental y el 0% de los estudiantes tiene muy bajo la competencia de curiosidad mental. Se observa que 46 de los 50 estudiantes evaluados ha desarrollado como fortaleza la curiosidad mental. La figura 9 muestra esta información en forma resumida.

Tabla 41

Descriptiva de pensamiento lógico + pensamiento lateral (V1B–D1–I6)

Estadística descriptiva de pensamiento lógico + pensamiento lateral de las competencias psicológicas del pensamiento creativo.
Indicador 6: Pensamiento lógico + pensamiento lateral (ítems 21, 31 y 36)

ITEM / PREGUNTA	ME IDENTIFICO AL MÁXIMO IM 5			ME IDENTIFICO MI 4			INDIFERENTE IN 3			CASI NO ME IDENTIFICO CNI 2			NO ME IDENTIFICO NMI 1			NO RESPONDIO NR 0			TOTAL				
	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Pun	x	s
21 Soy capaz de transformar una idea absurda en algo que tenga sentido.	20	40%	100	12	24%	48	13	26%	39	3	6%	6	2	4%	2	0	0%	0	50	100%	195	3.90	5.66
31 Me gusta resolver mis problemas y/o generar ideas nuevas inspirándome en estímulos que no tienen nada que ver con lo que estoy haciendo.	20	40%	100	17	34%	68	9	18%	27	2	4%	4	1	2%	1	1	2%	0	50	100%	200	4.00	2.12
36 Me gusta ser provocativo/a en mis planteamientos, aunque al final siempre se imponga la lógica.	8	16%	40	18	36%	72	10	20%	30	10	20%	20	4	8%	4	0	0%	0	50	100%	166	3.32	7.07

Fuente: Elaboración Quispe, N. - obtenida por evaluación directa Dic. 2013

En la tabla 41 se presentan las respuestas, de parte de los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, a los ítems 21, 31 y 36 correspondientes al indicador pensamiento lógico + pensamiento lateral de la dimensión competencias psicológicas de la variable 1B pensamiento creativo. Ante la afirmación “Soy capaz de transformar una idea absurda en algo que tenga sentido”, 40% se identifica al máximo y 24% se identifica, esto significa que el 64% de los estudiantes son capaces de convertir una idea absurda en una que tenga sentido. Ante la afirmación “Me gusta resolver mis problemas y/o generar ideas nuevas inspirándome en estímulos que no tienen nada que ver con lo que estoy haciendo”, 40% se identifica al máximo y 34% se identifica, esto significa que el 74% de los estudiantes gusta resolver sus problemas y generar ideas nuevas. Ante la afirmación “Me gusta ser provocativo/a en mis planteamientos, aunque al final siempre se imponga la lógica.”, 16% se identifica al máximo y 36% se identifica, esto significa que el 52% de los estudiantes gusta ser provocativos en sus planteamientos.

Tabla 42

Nivel de pensamiento lógico + pensamiento lateral. (V1B–D1–I6)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel de competencia logrado del indicador 6: Pensamiento lógico + pensamiento lateral, de la dimensión: Competencias psicológicas del pensamiento creativo (consolidado de ítems 21, 31 y 36).

NIVEL	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[0-3]	0	0%
BAJO	[4-9]	13	26%
FORTALEZA	[10-15]	37	74%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

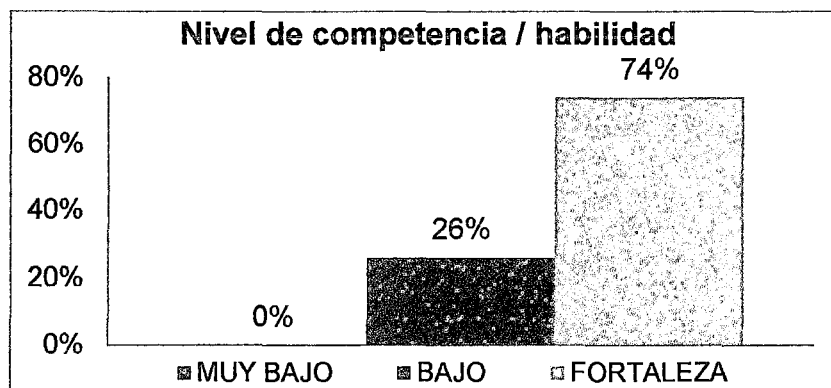


Figura 10 Nivel de pensamiento lógico + pensamiento lateral. (V1B – D1 – I6)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 42 se tiene el consolidado de las respuestas para el indicador de pensamiento lógico + pensamiento lateral a nivel de competencia, tenemos que el 74% de los estudiantes tiene como fortaleza la competencia de pensamiento lógico + pensamiento lateral, mientras que 26% tiene bajo nivel de competencia de pensamiento lógico + pensamiento lateral y el 0% de los estudiantes tiene muy bajo la competencia de pensamiento lógico + pensamiento lateral. Se observa que 37 de los 50 estudiantes evaluados han desarrollado como fortaleza el pensamiento lógico + pensamiento lateral. La figura 10 muestra esta información en forma resumida.

Tabla 43

Descriptiva de intuición + razón (V1B-D1-I7)

Estadística descriptiva de intuición + razón de las competencias psicológicas del pensamiento creativo.

Indicador 7: Intuición + razón (ítems 1, 32 y 43)

ITEM / PREGUNTA	ME IDENTIFICO AL MÁXIMO			ME IDENTIFICO			INDIFERENTE			CASI NO ME IDENTIFICO			NO ME IDENTIFICO			NO RESPONDIO			TOTAL				
	IM	fr%	Punt	MI	fr%	Punt	IN	fr%	Punt	CNI	fr%	Punt	NMI	fr%	Punt	NR	fr%	Punt	fa	fr%	Pun	x	s
1 Al tomar decisiones me gusta combinar la intuición (el sexto sentido) con la razón.	19	38%	95	8	16%	32	16	32%	48	2	4%	4	5	10%	5	0	0%	0	50	100%	184	3.68	7.78
32 A veces, o a menudo, después de pensar las cosas detenidamente, surge la solución o la respuesta a lo que estaba buscando de forma repentina.	17	34%	85	13	26%	52	14	28%	42	3	6%	6	3	6%	3	0	0%	0	50	100%	188	3.76	2.83
43 Muchas veces siento que la solución a un problema pasa por mi interior, de forma emocional, y que gracias a esa sensación soy capaz de tomar decisiones.	17	34%	85	20	40%	80	8	16%	24	2	4%	4	2	4%	2	1	2%	0	50	100%	195	3.90	2.12

Fuente: Elaboración Quispe, N. - obtenida por evaluación directa Dic. 2013

En la tabla 43 se presentan las respuestas, de parte de los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, a los ítems 1, 32 y 43 correspondientes al indicador intuición + razón a la dimensión competencias psicológicas de la variable 1B pensamiento creativo. Ante la afirmación “Al tomar decisiones me gusta combinar la intuición (el sexto sentido) con la razón.”, 38% se identifica al máximo y 16% se identifica, esto significa que el 54% de los estudiantes gusta combinar la intuición con la razón al tomar decisiones. Ante la afirmación “A veces, o a menudo, después de pensar las cosas detenidamente, surge la solución o la respuesta a lo que estaba buscando de forma repentina”, 34% se identifica al máximo y 26% se identifica, esto significa que el 60% de los estudiantes después de pensar detenidamente las cosas surge la solución a lo que busca en forma repentina. Ante la afirmación “Muchas veces siento que la solución a un problema pasa por mi interior, de forma emocional, y que gracias a esa sensación soy capaz de tomar decisiones”, 34% se identifica al máximo y 40% se identifica, esto significa que el 74% de los estudiantes siente que la solución a un problema es de forma emocional y gracias a eso es capaz de tomar decisiones.

Tabla 44

Nivel de intuición + razón (V1B-D1-I7)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel de competencia logrado del indicador 7:
Intuición + razón, de la dimensión: Competencias psicológicas del pensamiento creativo (consolidado de ítems 1, 32 y 43)

NIVEL	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[0-3]	0	0%
BAJO	[4-9]	15	30%
FORTALEZA	[10-15]	35	70%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

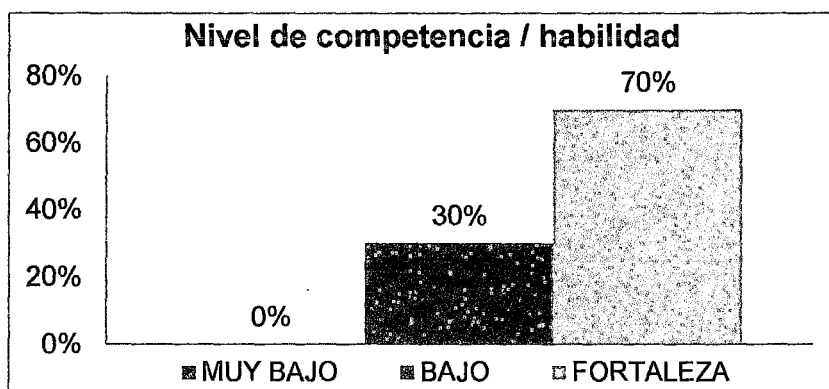


Figura 11 Nivel de intuición + razón (V1B – D1 – I7)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 44 se tiene el consolidado de las respuestas para el indicador de intuición + razón a nivel de competencia, tenemos que el 70% de los estudiantes tiene como fortaleza la competencia de intuición + razón, mientras que 30% tiene bajo nivel de competencia de intuición + razón y el 0% de los estudiantes tiene muy bajo la competencia de intuición + razón. Se observa que 35 de los 50 estudiantes evaluados han desarrollado como fortaleza la intuición + razón. La figura 11 muestra esta información en forma resumida.

Tabla 45

Resumen de indicadores de competencias psicológicas (V1B-D1)

Resumen por puntaje obtenido y nivel de competencia logrado de los indicadores de la dimensión: Competencias psicológicas del pensamiento lógico.

NIVEL DE COMPETENCIA /HABILIDAD										
INDICADOR	MUY BAJO [0-3]		BAJO [4-9]		FORTALEZA [10-15]		n		puntos	
	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	x	
Indicador 1: Tener conciencia de ser creativo	1	2%	9	18%	40	80%	50	100%	11	
Indicador 2: Autoconocimiento	0	0%	4	8%	46	92%	50	100%	12	
Indicador 3: Introspección y mundo interior	0	0%	10	20%	40	80%	50	100%	12	
Indicador 4: Automotivación	0	0%	5	10%	45	90%	50	100%	13	
Indicador 5: Curiosidad mental	0	0%	4	8%	46	92%	50	100%	12	
Indicador 6: Pensamiento lógico + pensamiento lateral	0	0%	13	26%	37	74%	50	100%	12	
Indicador 7: Intuición + razón	0	0%	15	30%	35	70%	50	100%	12	
x	0	0%	9	17%	41	83%	50		84	

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 45 se tiene el consolidado de las respuestas de los indicadores de la dimensión de competencias psicológicas a nivel de competencia, tenemos que en promedio el 17% de los estudiantes tiene bajo nivel y el 83% tiene como fortaleza de competencia en los indicadores de las competencias psicológicas del pensamiento creativo. Se observa que el promedio de puntaje por indicador de los estudiantes de Computación e Informática es de 12 y el promedio para la dimensión competencias psicológicas es de 84.

Tabla 46

Nivel de competencias psicológicas (V1B–D1)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel logrado de la dimensión: Competencias psicológicas del pensamiento lógico.

NIVEL DE COMPETENCIAS PSICOLÓGICAS			
NIVEL	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[21-42]	0	0%
BAJO MEDIO	[43-62]	2	4%
MEDIO	63	0	0%
MEDIO ALTO	[64-84]	23	46%
ALTO	[85-105]	25	50%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

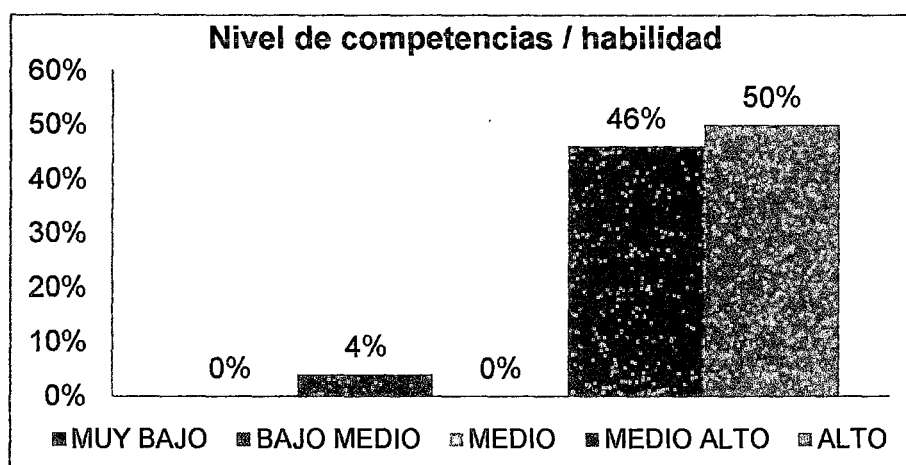


Figura 12 Nivel de Competencias Psicológicas (V1B – D1)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 46 se tiene el consolidado de las respuestas para la dimensión de competencias psicológicas a nivel de competencia, tenemos que el 4% de los estudiantes tiene nivel bajo medio de competencias psicológica, que el 46% de los estudiantes tiene nivel medio alto de competencias psicológicas lógica, mientras que el 50% tiene el nivel alto. Según la tabla 43, el promedio de puntaje de los estudiantes es de 84 que se ubica en el nivel medio alto, es decir que los estudiantes tienen un nivel medio alto de competencias psicológicas. La figura 12 muestra esta información resumida.

Tabla 47

Descriptiva de facilidad para la formulación de problemas y concreción de focos creativos (V1B–D2–I8)

Estadística descriptiva de facilidad para la formulación de problemas y concreción de focos creativos de las competencias comportamentales del pensamiento creativo.

Indicador 8: Facilidad para la formulación de problemas y concreción de focos creativos (ítems 8, 26 y 37).

		ME IDENTIFICO AL MÁXIMO			ME IDENTIFICO			INDIFERENTE			CASI NO ME IDENTIFICO			NO ME IDENTIFICO			NO RESPONDIO			TOTAL				
		IM	5		MI	4		IN	3		CNI	2		NMI	1		NR	0		fa	fr%	Pun	x	s
ITEM / PREGUNTA		fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Pun	x	s
8	Tengo facilidad para detectar los problemas de mi entorno profesional.	15	30%	75	15	30%	60	15	30%	45	4	8%	8	1	2%	1	0	0%	0	50	100%	189	3.78	0.00
26	Tengo facilidad para definir claramente un objetivo y empezar a trabajar en él.	16	32%	80	18	36%	72	13	26%	39	1	2%	2	2	4%	2	0	0%	0	50	100%	195	3.90	1.41
37	Tengo facilidad para convertir mis problemas en frases o fórmulas que permiten trabajar con mayor eficacia y concreción.	8	16%	40	17	34%	68	16	32%	48	6	12%	12	3	6%	3	0	0%	0	50	100%	171	3.42	6.36

Fuente: Elaboración Quispe, N. - obtenida por evaluación directa Dic. 2013

En la tabla 47 se presentan las respuestas, de parte de los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, los ítems 8, 26 y 37 correspondientes al indicador facilidad para la formulación de problemas y concreción de focos creativos de la dimensión competencias comportamentales de la variable 1B pensamiento creativo. Ante la afirmación “Tengo facilidad para detectar los problemas de mi entorno profesional”, 30% se identifica al máximo y 30% se identifica, esto significa que el 60% de los estudiantes tiene facilidad para detectar los problemas de su entorno profesional. Ante la afirmación “Tengo facilidad para definir claramente un objetivo y empezar a trabajar en él”, 32% se identifica al máximo y 36% se identifica, esto significa que el 68% de los estudiantes define claramente un objetivo y trabaja en él fácilmente. Ante la afirmación “Tengo facilidad para convertir mis problemas en frases o fórmulas que permiten trabajar con mayor eficacia y concreción”, 16% se identifica al máximo y 34% se identifica, esto significa que el 50% de los estudiantes convierte sus problemas en frases y fórmulas para que trabajen con eficacia y en forma concreta.

Tabla 48

Nivel de facilidad para la formulación de problemas y concreción de focos creativos (V1B–D2–I8)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel de competencia logrado del indicador 8: Facilidad para la formulación de problemas y concreción de focos creativos, de la dimensión: Competencias comportamentales del pensamiento creativo (consolidado de ítems 8, 26 y 37).

NIVEL	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[0-3]	1	2%
BAJO	[4-9]	12	24%
FORTALEZA	[10-15]	37	74%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

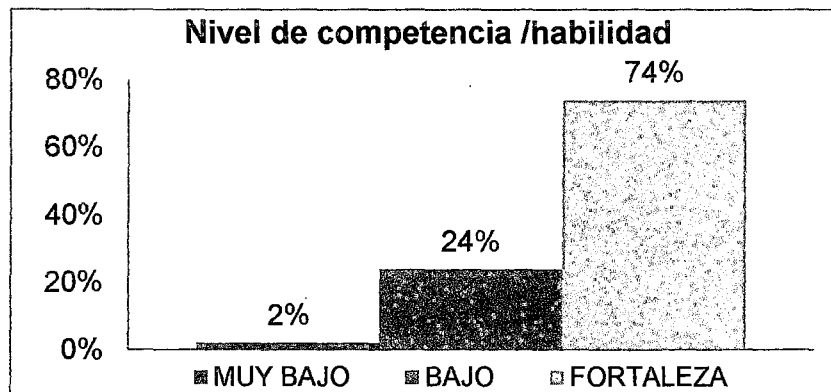


Figura 13 Nivel de Facilidad para la formulación de problemas y concreción de focos creativos (V1B – D2 – I8)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 48 se tiene el consolidado de las respuestas para el indicador facilidad para la formulación de problemas y concreción de focos creativos a nivel de competencia, tenemos que el 74% de los estudiantes tiene como fortaleza la competencia de facilidad para la formulación de problemas y concreción de focos creativos, mientras que 24% tiene bajo nivel y el 2% de los estudiantes tiene muy bajo nivel de competencia de facilidad para la formulación de problemas y concreción de focos creativos. Se observa que 37 de los 50 estudiantes evaluados han desarrollado como fortaleza la facilidad para la formulación de problemas y concreción de focos creativos. La figura 13 muestra esta información resumida.

Tabla 49

Descriptiva de búsqueda constante de ideas (V1B-D2-I9)

Estadística descriptiva de búsqueda constante de ideas de las competencias comportamentales del pensamiento creativo.

Indicador 9: Búsqueda constante de ideas (ítems 9, 33 y 44)

ITEM / PREGUNTA	ME IDENTIFICO AL MÁXIMO 5			ME IDENTIFICO 4			INDIFERENTE 3			CASI NO ME IDENTIFICO 2			NO ME IDENTIFICO 1			NO RESPONDIO 0			TOTAL	TOTAL	TOTAL	x	s
	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Pun		
9 Me deleito dándole vueltas a las cosas.	8	16%	40	11	22%	44	8	16%	24	10	20%	20	13	26%	13	0	0%	0	50	100%	141	2.82	2.12
33 Me encanta tener muchas ideas alternativas, no suelo conformarme con lo primero que me viene a la cabeza.	18	36%	90	21	42%	84	8	16%	24	1	2%	2	2	4%	2	0	0%	0	50	100%	202	4.04	2.12
44 Me encanta participar en equipos de trabajo y buscar conjuntamente ideas para cualquier tema de interés común.	18	36%	90	12	24%	48	15	30%	45	2	4%	4	2	4%	2	1	2%	0	50	100%	189	3.78	4.24

Fuente: Elaboración Quispe, N. - obtenida por evaluación directa Dic. 2013

En la tabla 49 se presentan las respuestas, de parte de los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, los ítems 9, 33 y 44 correspondientes al indicador búsqueda constante de ideas de la dimensión competencias comportamentales de la variable 1B pensamiento creativo. Ante la afirmación “me deleito dándole vueltas a las cosas”, 16% se identifica al máximo y 22% se identifica, esto significa que el 38% de los estudiantes disfruta dándole vueltas a las cosas. Ante la afirmación “me encanta tener muchas ideas alternativas, no suelo conformarme con lo primero que me viene a la cabeza”, 36% se identifica al máximo y 42% se identifica, esto significa que el 78% de los estudiantes disfruta de tener muchas ideas alternativas, no se conforman con la primera idea que surge. Ante la afirmación “me encanta participar en equipos de trabajo y buscar conjuntamente ideas para cualquier tema de interés común”, 36% se identifica al máximo y 24% se identifica, esto significa que el 60% de los estudiantes disfruta de trabajar en equipo y buscar ideas conjuntas de temas de interés común.

Tabla 50

Nivel de búsqueda constante de ideas (V1B–D2–I9)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel de competencia logrado del indicador 9: Búsqueda constante de ideas, de la dimensión: Competencias comportamentales del pensamiento creativo (consolidado de Ítems 9, 33 y 44)

NIVEL	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[0-3]	0	0%
BAJO	[4-9]	15	30%
FORTALEZA	[10-15]	35	70%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

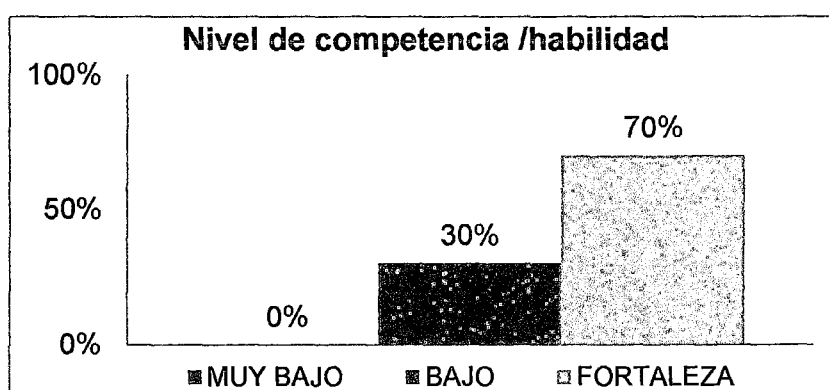


Figura 14 Nivel de Búsqueda Constante de Ideas (V1B – D2 – I9)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 50 se tiene el consolidado de las respuestas para el indicador búsqueda constante de ideas a nivel de competencia, tenemos que el 70% de los estudiantes tiene como fortaleza la competencia de búsqueda constante de ideas, mientras que 30% tiene bajo nivel de competencia de búsqueda constante de ideas y el 0% de los estudiantes tiene muy bajo la competencia de búsqueda constante de ideas. Se observa que 35 de los 50 estudiantes evaluados han desarrollado como fortaleza la búsqueda constante de ideas. La figura 14 muestra esta información resumida.

Tabla 51

Descriptiva de actitud transgresor (V1B-D2-I10)

Estadística descriptiva de actitud transgresor de las competencias comportamentales del pensamiento creativo.

Indicador 10: Actitud transgresor (ítems 17, 22 y 38)

ITEM / PREGUNTA		ME IDENTIFICO AL MÁXIMO			ME IDENTIFICO			INDIFERENTE			CASI NO ME IDENTIFICO			NO ME IDENTIFICO			NO RESPONDIO			TOTAL				
		IM	5		MI	4		IN	3		CNI	2		NMI	1		NR	0		fa	fr%	Pun	x	s
17	Me gusta pensar más allá de lo establecido, romper las normas.	20	40%	100	21	42%	84	3	6%	9	4	8%	8	2	4%	2	0	0%	0	50	100%	203	4.06	0.71
22	Intento siempre ir por los caminos menos transitados, no me gusta hacer lo que todo el mundo hace.	28	56%	140	12	24%	48	5	10%	15	2	4%	4	3	6%	3	0	0%	0	50	100%	210	4.20	11.31
38	Me atraen las cosas extrañas, poco accesibles, ocultas, ambiguas.	22	44%	110	16	32%	64	4	8%	12	5	10%	10	3	6%	3	0	0%	0	50	100%	199	3.98	4.24

Fuente: Elaboración Quispe, N. - obtenida por evaluación directa Dic. 2013

En la tabla 51 se presentan las respuestas, de parte de los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, los ítems 17, 22 y 38 correspondientes al indicador actitud transgresor de la dimensión competencias comportamentales de la variable 1B pensamiento creativo. Ante la afirmación “me gusta pensar más allá de lo establecido, romper las normas”, 40% se identifica al máximo y 42% se identifica, esto significa que el 82% de los estudiantes gusta pensar más allá de lo establecido. Ante la afirmación “intento siempre ir por los caminos menos transitados, no me gusta hacer lo que todo el mundo hace”, 56% se identifica al máximo y 24% se identifica, esto significa que el 80% de los estudiantes gusta ir por caminos diferente a lo que todo el mundo hace. Ante la afirmación “me atraen las cosas extrañas, poco accesibles, ocultas, ambiguas”, 44% se identifica al máximo y 32% se identifica, esto significa que el 76% de los estudiantes se ve atraídos por las cosas extrañas, poco accesibles, ocultas y ambiguas.

Tabla 52

Nivel de actitud transgresor (V1B-D2-I10)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel de competencia logrado del indicador 10: Actitud transgresor, de la dimensión: Competencias comportamentales del pensamiento creativo (consolidado de ítems 17, 22 y 38).

NIVEL	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[0-3]	0	0%
BAJO	[4-9]	6	12%
FORTALEZA	[10-15]	44	88%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

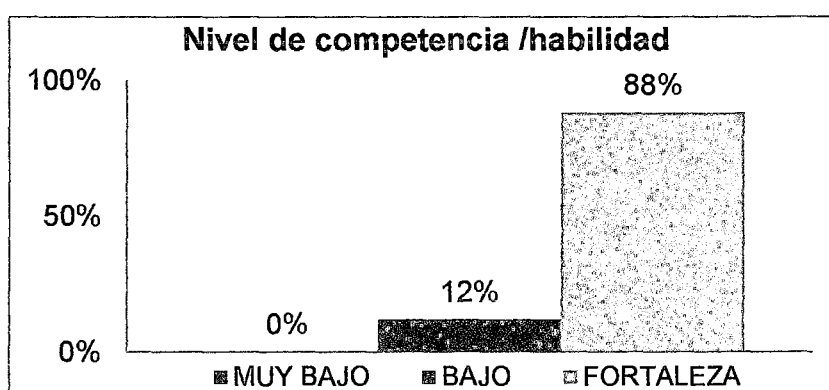


Figura 15 Nivel de actitud transgresor (V1B – D2 – I10)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 52 se tiene el consolidado de las respuestas para el indicador actitud transgresor a nivel de competencia, tenemos que el 88% de los estudiantes tiene como fortaleza la competencia de actitud transgresor, mientras que 12% tiene bajo nivel de competencia de actitud transgresor y el 0% de los estudiantes tiene muy bajo la competencia de actitud transgresor. Se observa que 44 de los 50 estudiantes evaluados han desarrollado como fortaleza la actitud transgresor. La figura 15 muestra esta información resumida.

Tabla 53

Descriptiva de actitud aventurera (V1B-D2-I11)

Estadística descriptiva de actitud aventurera de las competencias comportamentales del pensamiento creativo.

Indicador 11: Actitud aventurera (ítems 5, 29 y 45)

ITEM / PREGUNTA	ME IDENTIFICO AL MÁXIMO IM 5			ME IDENTIFICO MI 4			INDIFERENTE IN 3			CASI NO ME IDENTIFICO CNI 2			NO ME IDENTIFICO NMI 1			NO RESPONDIO NR 0			TOTAL				
	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Pun	x	s
5 Me gusta correr riesgos.	16	32%	80	10	20%	40	14	28%	42	4	8%	8	4	8%	4	2	4%	0	50	100%	174	3.48	4.24
29 Me gusta experimentar cosas nuevas, aun sin saber si estoy en el buen camino o no.	26	52%	130	11	22%	44	8	16%	24	2	4%	4	3	6%	3	0	0%	0	50	100%	205	4.10	10.61
45 Acostumbro a hacer cosas que no he hecho jamás anteriormente.	21	42%	105	14	28%	56	11	22%	33	2	4%	4	1	2%	1	1	2%	0	50	100%	199	3.98	4.95

Fuente: Elaboración Quispe, N. - obtenida por evaluación directa Dic. 2013

En la tabla 53 se presentan las respuestas, de parte de los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, los ítems 5, 29 y 45 correspondientes al indicador actitud aventurera de la dimensión competencias comportamentales de la variable 1B pensamiento creativo. Ante la afirmación “me gusta correr riesgos”, 32% se identifica al máximo y 20% se identifica, esto significa que el 52% de los estudiantes gusta correr riesgos. Ante la afirmación “me gusta experimentar cosas nuevas, aun sin saber si estoy en el buen camino o no”, 52% se identifica al máximo y 22% se identifica, esto significa que el 74% de los estudiantes gusta experimentar cosas nuevas, aun sin saber si van por buen camino. Ante la afirmación “acostumbro a hacer cosas que no he hecho jamás anteriormente”, 42% se identifica al máximo y 28% se identifica, esto significa que el 70% de los estudiantes acostumbra hacer cosas que no ha hecho con anterioridad.

Tabla 54

Nivel de actitud aventurera (V1B-D2-I11)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel de competencia logrado del indicador 11: Actitud aventurera, de la dimensión: Competencias comportamentales del pensamiento creativo (consolidado de ítems 5, 29 y 45)

NIVEL	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[0-3]	0	0%
BAJO	[4-9]	12	24%
FORTALEZA	[10-15]	38	76%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

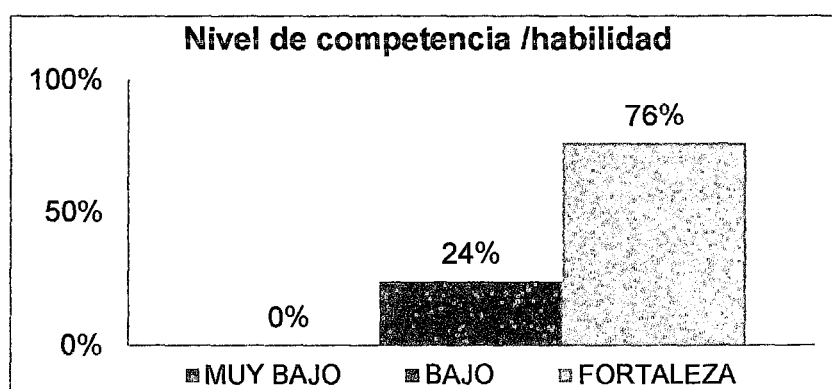


Figura 16 Nivel de Actitud Aventurera (V1B – D2 – I11)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 54 se tiene el consolidado de las respuestas para el indicador actitud aventurera a nivel de competencia, tenemos que el 76% de los estudiantes tiene como fortaleza la competencia de actitud aventurera, mientras que 24% tiene bajo nivel de competencia de actitud aventurera y el 0% de los estudiantes tiene muy bajo la competencia de actitud aventurera. Se observa que 38 de los 50 estudiantes evaluados han desarrollado como fortaleza la actitud aventurera. La figura 16 muestra esta información resumida.

Tabla 55

Descriptiva de liderazgo creativo (V1B–D2–I12)

Estadística descriptiva de liderazgo creativo de las competencias comportamentales del pensamiento creativo.

Indicador 12: Liderazgo creativo (Ítems 23, 28 y 35)

ITEM / PREGUNTA	ME IDENTIFICO AL MÁXIMO			ME IDENTIFICO			INDIFERENTE			CASI NO ME IDENTIFICO			NO ME IDENTIFICO			NO RESPONDIO			TOTA L	TOTA L	TOTAL	x	s
	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Pun		
23 Me considero un buen líder. Cuando tengo una idea clara, me resulta fácil convencer a los demás, transmitirles esa convicción y arrastrarlos a la acción.	13	26%	65	13	26%	65	15	30%	45	5	10%	10	4	8%	4	0	0%	0	50	100%	176	3.52	0.00
28 Me encanta apasionar a los demás y conseguir que disfruten como yo con las ideas y los proyectos.	19	39%	95	18	37%	72	8	16%	24	4	8%	8	0	0%	0	0	0%	0	49	100%	199	4.06	0.71
35	17	34%	85	14	28%	56	10	20%	30	7	14%	14	2	4%	2	0	0%	0	50	100%	187	3.74	2.12

Fuente: Elaboración Quispe, N. - obtenida por evaluación directa Dic. 2013

En la tabla 55 se presentan las respuestas, de parte de los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, los ítems 23, 28 y 35 correspondientes a al indicador liderazgo creativo de la dimensión competencias comportamentales de la variable 1B pensamiento creativo. Ante la afirmación “me considero un buen líder”, 26% se identifica al máximo y 26% se identifica, esto significa que el 52% de los estudiantes se considera un buen líder. Ante la afirmación “cuando tengo una idea clara, me resulta fácil convencer a los demás, transmitirles esa convicción y arrastrarlos a la acción”, 39% se identifica al máximo y 37% se identifica, esto significa que al 76% de los estudiantes le resulta fácil convencer a los demás de una idea clara que tienen y llevarlos a la acción. Ante la afirmación “me encanta apasionar a los demás y conseguir que disfruten como yo con las ideas y los proyectos”, 34% se identifica al máximo y 28% se identifica, esto significa que el 62% de los estudiantes gusta apasionar a los demás para que disfruten con las ideas y los proyectos.

Tabla 56

Nivel de liderazgo creativo (V1B–D2–I12)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel de competencia logrado del indicador 12: Liderazgo creativo, de la dimensión: Competencias comportamentales del pensamiento creativo (consolidado de ítems 23, 28 y 35)

NIVEL	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[0-3]	0	0%
BAJO	[4-9]	13	26%
FORTALEZA	[10-15]	37	74%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

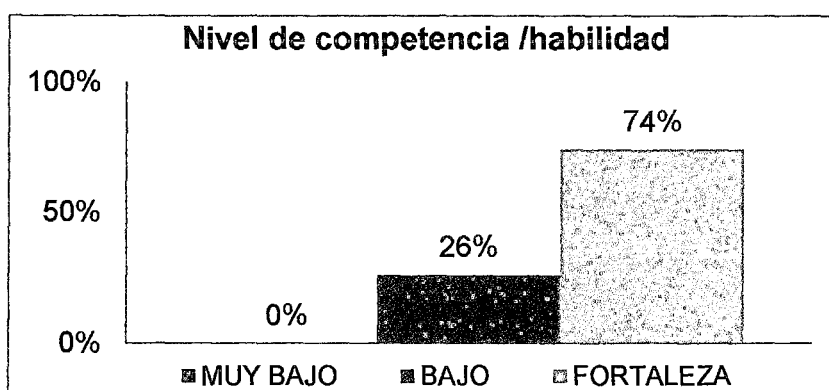


Figura 17 Nivel de liderazgo creativo (V1B – D2 – I12)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 56 se tiene el consolidado de las respuestas para el indicador liderazgo creativo a nivel de competencia, tenemos que el 74% de los estudiantes tiene como fortaleza la competencia de liderazgo creativo, mientras que 26% tiene bajo nivel de competencia de liderazgo creativo y el 0% de los estudiantes tiene muy bajo la competencia de liderazgo creativo. Se observa que 37 de los 50 estudiantes evaluados han desarrollado como fortaleza el liderazgo creativo. La figura 17 muestra esta información resumida.

Tabla 57

Descriptiva de pensamiento ingenio (V1B–D2–I13)

Estadística descriptiva de pensamiento ingenio de las competencias comportamentales del pensamiento creativo.

Indicador 13: Pensamiento ingenio (ítems 10, 18 y 39).

Indicador: 101. Encuentro ingenio (Items 10, 18 y 39).																								
ITEM / PREGUNTA		ME IDENTIFICO AL MÁXIMO			ME IDENTIFICO			INDIFERENTE			CASI NO ME IDENTIFICO			NO ME IDENTIFICO			NO RESPONDIO			TOTAL	TOTAL	TOTAL	x	s
		IM	5	Punt	MI	4	Punt	IN	3	Punt	CNI	2	Punt	NMI	1	Punt	NR	0	Punt					
		fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Pun	x	s
10	Me llevo bien con los niños, me gusta compartir sus juegos y su forma de ver la vida	23	46%	115	10	20%	40	12	24%	36	4	8%	8	1	2%	1	0	0%	0	50	100%	200	4.00	9.19
18	Tengo facilidad para expresar mis ideas de forma gráfica, a través de dibujos, esquemas o mapas.	10	20%	50	17	35%	68	13	27%	39	6	12%	12	3	6%	3	0	0%	0	49	100%	172	3.51	4.95
39	Cuando genero ideas para algo, no me importa si aparecen cosas locas, irrealizables o absurdas.	19	38%	95	14	28%	56	11	22%	33	3	6%	6	3	6%	3	0	0%	0	50	100%	193	3.86	3.54

Fuente: Elaboración Quispe, N. - obtenida por evaluación directa Dic. 2013

En la tabla 57 se presentan las respuestas, de parte de los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, los ítems 10, 18 y 39 correspondientes al indicador pensamiento ingenio de la dimensión competencias comportamentales de la variable 1B pensamiento creativo. Ante la afirmación “me llevo bien con los niños, me gusta compartir sus juegos y su forma de ver la vida”, 46% se identifica al máximo y 20% se identifica, esto significa que el 66% de los estudiantes se lleva bien con los niños, comparten sus juegos y su forma de ver la vida. Ante la afirmación “tengo facilidad para expresar mis ideas de forma gráfica, a través de dibujos, esquemas o mapas”, 20% se identifica al máximo y 35% se identifica, esto significa que el 55% de los estudiantes tiene facilidad para expresar sus ideas de forma gráfica. Ante la afirmación “cuando genero ideas para algo, no me importa si aparecen cosas locas, irrealizables o absurdas”, 38% se identifica al máximo y 28% se identifica, esto significa que el 66% de los estudiantes genera ideas sin importar que resulten cosas locas.

Tabla 58

Nivel de pensamiento ingenio (V1B–D2–I13)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel de competencia logrado del indicador 13: Pensamiento ingenio, de la dimensión: Competencias comportamentales del pensamiento creativo (consolidado de ítems 10, 18 y 39)

NIVEL	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[0-3]	0	0%
BAJO	[4-9]	11	22%
FORTALEZA	[10-15]	39	78%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N. -

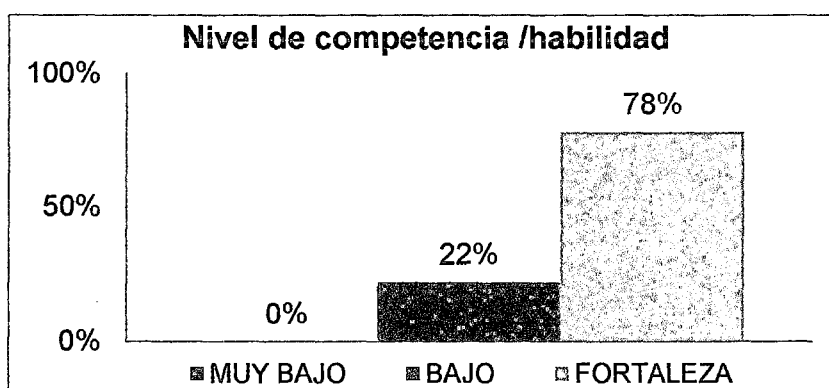


Figura 18 Nivel de pensamiento ingenio (V1B – D2 – I13)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 58 se tiene el consolidado de las respuestas para el indicador pensamiento ingenio a nivel de competencia, tenemos que el 78% de los estudiantes tiene como fortaleza la competencia de pensamiento ingenio, mientras que 22% tiene bajo nivel de competencia de pensamiento ingenio y el 0% de los estudiantes tiene muy bajo la competencia de pensamiento ingenio. Se observa que 39 de los 50 estudiantes evaluados han desarrollado como fortaleza el pensamiento ingenio. La figura 18 muestra esta información resumida.

Tabla 59

Resumen de indicadores de competencias comportamentales (V1B–D2)

Resumen por puntaje obtenido y nivel de competencia logrado de los indicadores de la dimensión: Competencias comportamentales del pensamiento lógico.

INDICADOR	NIVEL DE COMPETENCIA /HABILIDAD									
	MUY BAJO		BAJO		FORTALEZA		n		puntos	
	[0-3]		[4-9]		[10-15]		fa	%	fa	%
	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%
Indicador 8: Facilidad para la formulación de problemas y concreción de focos creativos	1	2%	12	24%	37	74%	50	100%	10	
Indicador 9: Búsqueda constante de ideas	0	0%	15	30%	35	70%	50	100%	11	
Indicador 10: Actitud Transgresor	0	0%	6	12%	44	88%	50	100%	12	
Indicador 11: Actitud Aventurera	0	0%	12	24%	38	76%	50	100%	12	
Indicador 12: Liderazgo Creativo	0	0%	13	26%	37	74%	50	100%	12	
Indicador 13: Pensamiento Ingenio	0	0%	11	22%	39	78%	50	100%	12	
x	0	0%	12	23%	38	77%	50		69	

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 59 se tiene el consolidado de las respuestas de los indicadores de la dimensión de competencias comportamentales a nivel de competencia, tenemos que en promedio el 23% de los estudiantes tiene bajo nivel y el 77% tiene como fortaleza de competencia en los indicadores de las competencias comportamentales del pensamiento creativo. Se observa que el promedio de puntaje por indicador de los estudiantes de Computación e Informática es de 12 y el promedio para la dimensión competencias comportamentales es de 69.

Tabla 60

Nivel de competencias comportamentales (V1B–D2)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel logrado de la dimensión: Competencias comportamentales del pensamiento lógico.

NIVEL DE COMPETENCIAS COMPORTAMENTALES			
NIVEL	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[18-36]	0	0%
BAJO MEDIO	[37-53]	5	10%
MEDIO	54	0	0%
MEDIO ALTO	[55-72]	26	52%
ALTO	[73-90]	19	38%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

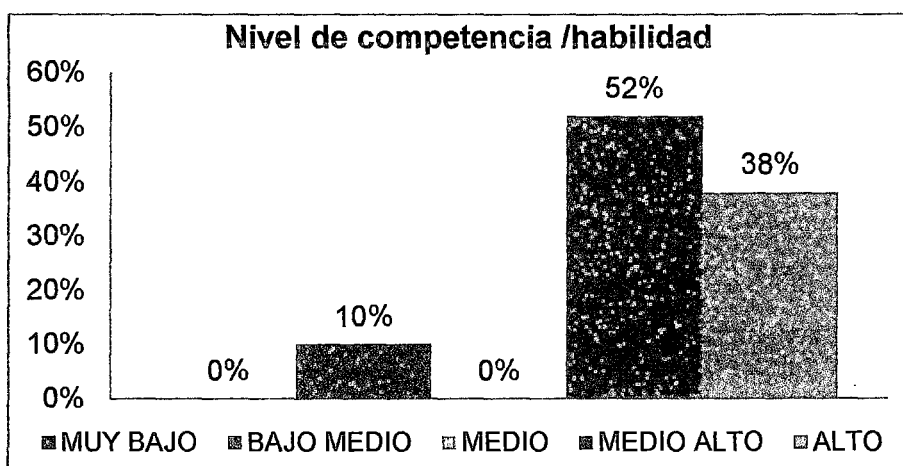


Figura 19 Nivel de competencias comportamentales (V1B – D2)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 60 se tiene el consolidado de las respuestas para la dimensión de competencias comportamentales a nivel de competencia, tenemos que el 10% de los estudiantes tiene nivel bajo medio de competencias comportamentales, que el 52% de los estudiantes tiene nivel medio alto de competencias comportamentales, mientras que el 38% tiene el nivel alto. Según la tabla 57, el promedio de puntaje de los estudiantes es de 69 que se ubica en el nivel medio alto, es decir que los estudiantes tienen un nivel medio alto de competencias comportamentales. La figura 19 muestra esta información resumida.

Tabla 61

Descriptiva de conocimiento de métodos creativos (V1B–D2–I14)

Estadística descriptiva de conocimiento de métodos creativos de las competencias técnicas del pensamiento creativo.

Indicador 14: Conocimiento de métodos creativos (ítems 11, 27 y 34).

ITEM / PREGUNTA		ME IDENTIFICO AL MÁXIMO			ME IDENTIFICO			INDIFERENTE			CASI NO ME IDENTIFICO			NO ME IDENTIFICO			NO RESPONDIO			TOTAL				
		IM		5	MI		4	IN		3	CNI		2	NMI		1	NR		0					
		fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Punt	fa	fr%	Pun	x	s
11	Sé cómo funciona un brainstorming (lluvia de ideas) y creo que podría dirigirlo perfectamente.	7	14%	35	11	22%	44	11	22%	33	6	12%	12	12	24%	12	3	6%	0	5.0	100%	136	2.72	2.83
27	Utilizo de vez en cuando o a menudo técnicas creativas para generar ideas sobre un tema de mi interés.	10	20%	50	21	42%	84	9	18%	27	6	12%	12	4	8%	4	0	0%	0	50	100%	177	3.54	7.78
34	He leído algún libro sobre técnicas de creatividad.	6	12%	30	12	24%	48	8	16%	24	12	24%	24	12	24%	12	0	0%	0	50	100%	138	2.76	4.24

Fuente: Elaboración Quíspe, N. - obtenida por evaluación directa. Dic. 2013

En la tabla 61 se presentan las respuestas, de parte de los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, los ítems 11, 27 y 34 correspondientes al indicador conocimiento de métodos creativos de la dimensión competencias técnicas de la variable 1B pensamiento creativo. Ante la afirmación “sé cómo funciona un brainstorming (lluvia de ideas) y creo que podría dirigirlo perfectamente”, 14% se identifica al máximo y 22% se identifica, esto significa que el 36% de los estudiantes sabe cómo funciona una lluvia de ideas y cree que podría dirigirlo perfectamente. Ante la afirmación “utilizo de vez en cuando o a menudo técnicas creativas para generar ideas sobre un tema de mi interés”, 20% se identifica al máximo y 42% se identifica, esto significa que el 62% de los estudiantes utiliza técnicas creativas para generar ideas de su interés. Ante la afirmación “he leído algún libro sobre técnicas de creatividad”, 12% se identifica al máximo y 24% se identifica, esto significa que el 36% de los estudiantes ha leído algún libro sobre técnicas de creatividad.

Tabla 62

Nivel de conocimiento de métodos creativos (V1B-D3-I14)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel de competencia logrado del indicador 14:
Conocimiento de métodos creativos, de la dimensión: Competencias técnicas del
pensamiento creativo (consolidado de ítems 11, 27 y 34)

NIVEL	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[0-3]	3	6%
BAJO	[4-9]	20	40%
FORTALEZA	[10-15]	27	54%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

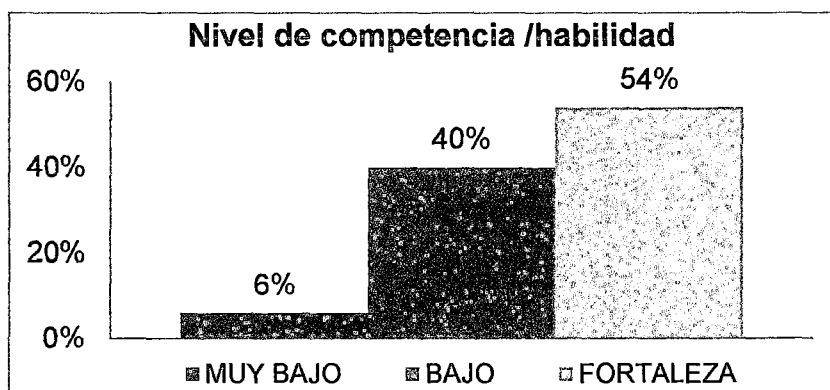


Figura 20 Nivel de conocimiento de métodos creativos (V1B – D3 – I14)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 62 se tiene el consolidado de las respuestas para el indicador conocimiento de métodos creativos a nivel de competencia, tenemos que el 54% de los estudiantes tiene como fortaleza la competencia de conocimiento de métodos creativos, mientras que 40% tiene bajo nivel de competencia de conocimiento de métodos creativos y el 6% de los estudiantes tiene muy bajo la competencia de conocimiento de métodos creativos. Se observa que 27 de los 50 estudiantes evaluados han desarrollado como fortaleza el conocimiento de métodos creativos. La figura 18 muestra esta información resumida.

Tabla 63

Descriptiva de conocimiento de procesos de innovación (V1B–D2–I15)

Estadística descriptiva de conocimiento de procesos de innovación de las competencias técnicas del pensamiento creativo.

Indicador 15: Conocimiento de procesos de innovación (ítems 4, 15 y 19).

ENCUESTA DE PERCEPCIONES DE LOS PROFESORES DE INNOVACIÓN (PREGUNTA 4, 15 Y 19)																									
ITEM / PREGUNTA		ME IDENTIFICO AL MÁXIMO			ME IDENTIFICO			INDIFERENTE			CASI NO ME IDENTIFICO			NO ME IDENTIFICO			NO RESPONDIO			TOTAL		TOTAL		TOTAL	
		IM	5	Punt	MI	4	Punt	IN	3	Punt	CNI	2	Punt	NMI	1	Punt	NR	0	Punt	fa	fr%	Pun	x	s	
4	Me gusta implementar las cosas y conozco sistemas y metodologías de trabajo para convertir ideas abstractas en hechos concretos.	12	24%	60	16	32%	64	13	26%	39	6	12%	12	3	6%	3	0	0%	0	50	100%	178	3.56	2.83	
15	He llevado a cabo personalmente (o como colaborador) alguna innovación concreta (producto, servicio, problema) con un cierto éxito.	14	28%	70	13	26%	52	15	30%	45	5	10%	10	3	6%	3	0	0%	0	50	100%	180	3.60	0.71	
19	Soy una persona práctica, que disfruta viendo resultados concretos.	19	39%	95	15	31%	60	13	27%	39	1	2%	2	1	2%	1	0	0%	0	49	100%	197	4.02	2.83	

Fuente: Elaboración Quispe, N. - obtenida por evaluación directa Dic. 2013

En la tabla 63 se presentan las respuestas, de parte de los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, los ítems 4, 15 y 19 correspondientes al indicador conocimiento de procesos de innovación de la dimensión competencias comportamentales de la variable 1B pensamiento creativo. Ante la afirmación “me gusta implementar las cosas y conozco sistemas y metodologías de trabajo para convertir ideas abstractas en hechos concretos”, 24% se identifica al máximo y 32% se identifica, esto significa que el 56% de los estudiantes gusta y sabe cómo implementar ideas abstractas en hechos concretos. Ante la afirmación “he llevado a cabo personalmente (o como colaborador) alguna innovación concreta (producto, servicio, problema) con un cierto éxito”, 28% se identifica al máximo y 26% se identifica, esto significa que el 54% de los estudiantes ha llevado a cabo alguna innovación concreta, con cierto éxito. Ante la afirmación “soy una persona práctica, que disfruta viendo resultados concretos”, 39% se identifica al máximo y 31% se identifica, esto significa que para el 70% de los estudiantes es práctico que disfruta ver resultados concretos.

Tabla 64

Nivel de conocimiento de procesos de innovación (V1B–D3–I15)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel de competencia logrado del indicador 15: Conocimiento de procesos de innovación, de la dimensión: Competencias técnicas del pensamiento creativo (consolidado de ítems 4, 15 y 19)

NIVEL	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[0-3]	0	0%
BAJO	[4-9]	12	24%
FORTALEZA	[10-15]	38	76%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

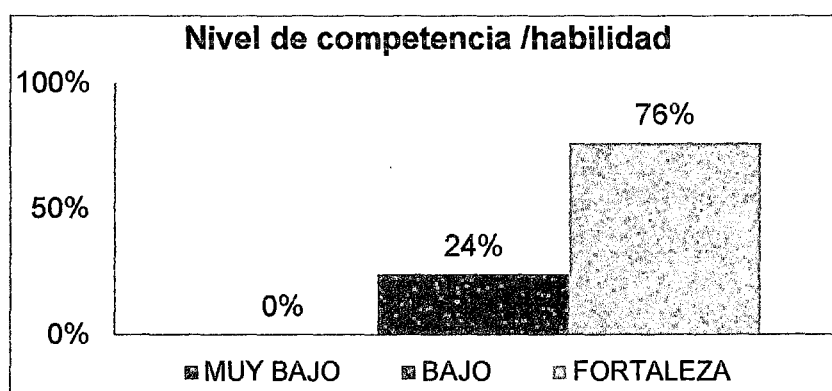


Figura 21 Nivel de conocimiento de procesos de innovación (V1B – D3 – I15)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 64 se tiene el consolidado de las respuestas para el indicador conocimiento de procesos de innovación a nivel de competencia, tenemos que el 76% de los estudiantes tiene como fortaleza la competencia de conocimiento de procesos de innovación, mientras que 24% tiene bajo nivel de competencia de conocimiento de procesos de innovación y el 0% de los estudiantes tiene muy bajo la competencia de conocimiento de procesos de innovación. Se observa que 38 de los 50 estudiantes evaluados han desarrollado como fortaleza el conocimiento de procesos de innovación. La figura 21 muestra esta información resumida.

Tabla 65

Resumen de Indicadores de competencias técnicas (V1B-D3)

Resumen por puntaje obtenido y nivel de competencia logrado de los indicadores de la dimensión: Competencias técnicas del pensamiento creativo.

INDICADOR	NIVEL DE COMPETENCIA /HABILIDAD									
	MUY BAJO [0-3]		BAJO [4-9]		FORTALEZA [10-15]		n		puntos	
	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	x	
Indicador 14: Conocimiento de métodos creativos	3	6%	20	40%	27	54%	50	100%	9	
Indicador 15: Conocimiento de procesos de innovación	0	0%	12	24%	38	76%	50	100%	11	
x	2	3%	16	32%	33	65%	50		20	

Fuente: Elaboración Quispe, N.

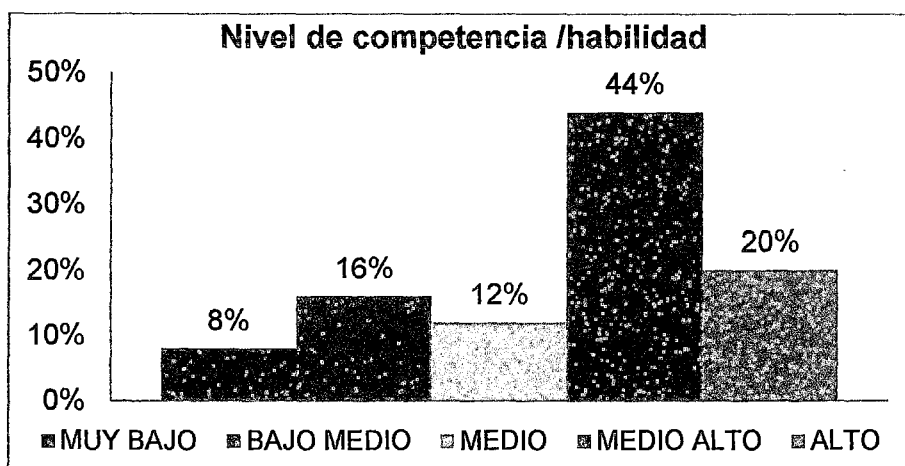
En la tabla 65 se tiene el consolidado de las respuestas de los indicadores de la dimensión de competencias técnicas a nivel de competencia, tenemos que en promedio el 3% de los estudiantes tiene muy bajo nivel, el 32% de los estudiantes tiene bajo nivel y el 65% tiene como fortaleza de competencia en los indicadores de las competencias técnicas del pensamiento creativo. Se observa que el promedio de puntaje por indicador de los estudiantes de Computación e Informática es de 10 y el promedio para la dimensión competencias técnicas es de 20.

Tabla 66**Nivel de competencias técnicas (V1B-D3)**

Consolidado por puntaje obtenido y nivel logrado de la dimensión: Competencias técnicas del pensamiento creativo.

NIVEL DE COMPETENCIAS TÉCNICAS			
NIVEL	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[6-12]	4	8%
BAJO MEDIO	[13-17]	8	16%
MEDIO	18	6	12%
MEDIO ALTO	[19-24]	22	44%
ALTO	[25-30]	10	20%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

**Figura 22 Nivel de competencias técnicas (V1B – D3)**

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 66 se tiene el consolidado de las respuestas para la dimensión de competencias técnicas a nivel de competencia, tenemos que el 8% de los estudiantes tiene nivel muy bajo de competencias técnicas, el 16% de los estudiantes tiene nivel bajo medio de competencias técnicas, que el 12% de los estudiantes tiene nivel medio de competencias técnicas, que el 44% de los estudiantes tiene nivel medio alto de competencias técnicas, mientras que el 20% tiene el nivel alto. Según la tabla 57, el promedio de puntaje de los estudiantes es de 69 que se ubica en el nivel medio alto, es decir que los estudiantes tienen un nivel medio alto de competencias comportamentales. La figura 22 muestra esta información resumida.

Tabla 67

Consolidado de pensamiento creativo (V1B)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel del pensamiento creativo.
Consolidado de ítems 1 al 45.

NIVEL DE PENSAMIENTO CREATIVO			
NIVEL	RANGO	fa	%
MUY BAJO	[45-90]	0	0%
BAJO MEDIO	[91-134]	4	8%
MEDIO	135	1	2%
MEDIO ALTO	[136-180]	25	50%
ALTO	[181-225]	20	40%
		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

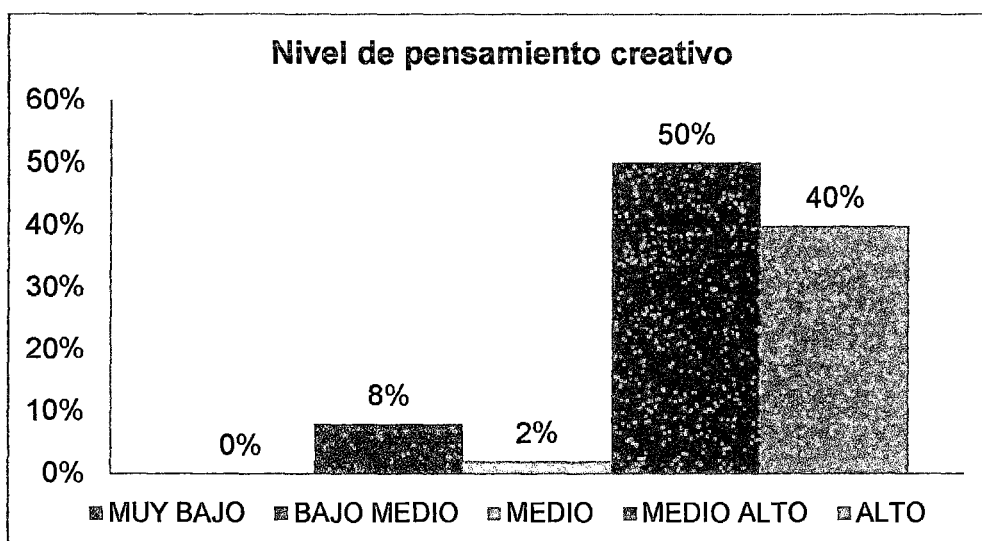


Figura 23 Nivel de pensamiento creativo (V1B)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 67 se tiene el consolidado de las respuestas para la variable pensamiento creativo por nivel alcanzado, tenemos que el 40% de los estudiantes tiene nivel alto, el 50% tiene nivel medio alto, el 2% de los estudiantes tiene nivel medio, el 8% de los estudiantes tiene nivel bajo medio y el 0% de los estudiantes tiene nivel muy bajo de desarrollo del pensamiento lógico. Se observa que 20 de los 50 estudiantes tiene el nivel alto y 25 tiene el nivel medio alto, esto nos muestra que el 90% de los estudiantes evaluados alcanzó a desarrollar un nivel superior al promedio del pensamiento creativo.

5.3.1.3. Aprendizaje de la lógica de programación

Aquí se presenta la descripción de los resultados obtenidos al aplicar el instrumento de evaluación de la variable 2: Aprendizaje de la lógica de programación a los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del I.E.S.T.P. Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho en el periodo lectivo 2013:

Tabla 68

Descriptiva de Conocimiento Conceptual (V2–D1)

Estadística descriptiva de conocimiento conceptual del aprendizaje de la lógica de programación.

Dimensión 1: Conocimiento conceptual (ítems 1 al 10)

ÍTEM	ENUNCIADO	BIEN		MAL		TOTAL		x	s
		fa	%	fa	%	fa	%		
1	Las estructuras básicas de programación son:	39	78%	11	22%	50	100%	3.12	1.67
2	Un algoritmo es:	33	66%	17	34%	50	100%	2.64	1.91
3	Un lenguaje de programación es	41	82%	9	18%	50	100%	3.28	1.55
4	Sea el siguiente pseudocódigo	7	14%	43	86%	50	100%	0.56	1.40
5	¿Cuál de los signos no es un operador matemático?	43	86%	7	14%	50	100%	3.44	1.40
6	Los tipos de datos son	48	96%	2	4%	50	100%	3.84	0.79
7	Para una variable se cumple	33	66%	17	34%	50	100%	2.64	1.91
8	Para los siguientes diagramas de flujo, que representan los tipos de estructuras	35	70%	15	30%	50	100%	2.80	1.85
9	El siguiente diagrama de flujo	14	28%	36	72%	50	100%	1.12	1.81
10	Sobre estructuras	34	68%	16	32%	50	100%	2.72	1.88
x		33	65%	17	35%	50	100%	26	

Fuente: Elaboración Quispe, N. - obtenida por evaluación directa Dic. 2013

En la tabla 68 se presenta las respuestas, de parte de los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, a los ítems 1 al 10 correspondientes a la dimensión conocimiento conceptual de la variable 2 aprendizaje de la lógica de programación. Se observa que en promedio el 65% de las respuestas de los estudiantes es bien y que el 35% de las respuestas es mal en el conocimiento conceptual. Dando como promedio de puntaje de los estudiantes de 26 de los 40 puntos máximo por la dimensión.

Tabla 69
Consolidado de Conocimiento Conceptual (V2-D1)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel logrado de la dimensión: Conocimiento conceptual del aprendizaje de la lógica de programación

Dimensión 1: Conocimiento conceptual (ítems 1 al 10)

NIVEL DE APRENDIZAJE	RANGO	fa	%
NO LOGRADO	[0-19]	4	8%
POR REFORZAR	[20-25]	21	42%
BÁSICO	[26-31]	9	18%
DESEADO	[32-37]	16	32%
AVANZADO	[38-40]	0	0%
TOTAL		50.00	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

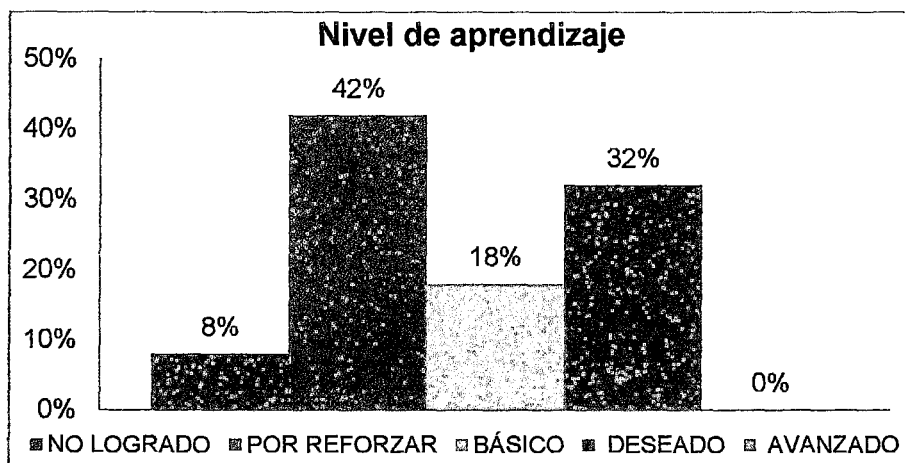


Figura 24 Nivel de aprendizaje de conocimiento conceptual (V2 – D1)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 69 se tiene el consolidado de las respuestas para la dimensión de conocimiento conceptual a nivel de aprendizaje, tenemos que el 32% de los estudiantes logró el nivel deseado del aprendizaje de conocimientos conceptuales, que el 18% logró el nivel básico, mientras que el 42% de los estudiantes está en el nivel por reforzar el aprendizaje de conocimientos conceptuales y el 8% no logró el aprendizaje de conocimiento conceptual. Se observa que el 50% de los estudiantes evaluados han logrado el aprendizaje del conocimiento conceptual, que según la tabla 66 el puntaje promedio es de 26, lo que indica que los estudiantes alcanzan el aprendizaje básico de los conocimientos conceptuales. La figura 24 muestra esta información resumida.

Tabla 70

Descriptiva de conocimiento procedimental (V2-D2)

Estadística descriptiva de conocimiento procedimental del aprendizaje de la lógica de programación.

Dimensión 2: Conocimiento Procedimental (Ítems 11 al 20)

		SIEMPRE		CASI SIEMPRE		A VECES		CASI NUNCA		NUNCA		TOTAL			
		a	4	b	3	c	2	d	1	e	0			x	s
ITEM / PREGUNTA		fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%		
11	El desarrollo del algoritmo de una propuesta de solución lo hago en poco tiempo	3	6%	9	18%	35	70%	2	4%	1	2%	50	100%	2.22	0.71
12	Prefiero trabajar en grupo que trabajar solo	11	22%	16	32%	19	38%	4	8%	0	0%	50	100%	2.68	0.91
13	Participo en el desarrollo de la resolución a un problema junto con el docente	2	4%	13	26%	24	48%	10	20%	1	2%	50	100%	2.10	0.84
14	Puedo migrar entre pseudocódigo y diagrama de flujo una propuesta de solución automáticamente	5	10%	9	18%	26	52%	7	14%	3	6%	50	100%	2.12	0.98
15	Puedo visualizar la solución a un problema de diversas formas	10	20%	19	38%	18	36%	2	4%	1	2%	50	100%	2.70	0.91
16	Puedo estructurar una propuesta de solución	9	18%	14	28%	22	44%	3	6%	2	4%	50	100%	2.50	0.99
17	Estoy obligado a conocer varios lenguajes de programación	20	40%	15	30%	8	16%	3	6%	4	8%	50	100%	2.88	1.24
18	Soy capaz de codificar en un lenguaje de programación una propuesta de solución	7	14%	13	26%	23	46%	6	12%	1	2%	50	100%	2.38	0.95
19	Puedo fácilmente modificar los cambios a un código de solución	9	18%	11	22%	21	42%	5	10%	4	8%	50	100%	2.32	1.13
20	Puedo convertir rápidamente un algoritmo a un programa	3	6%	10	20%	28	56%	6	12%	3	6%	50	100%	2.08	0.90
x		8	16%	12.9	26%	22	45%	5	10%	2	4%	50	100%	24	

Fuente: Elaboración Quispe, N. - obtenida por evaluación directa Dic. 2013

En la tabla 70 se presenta las respuestas, de parte de los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, a los ítems 11 al 20 correspondientes a la dimensión conocimiento procedimental de la variable 2 aprendizaje de la lógica de programación. Se observa que en promedio el 16% se identifica siempre, el 26% se identifica casi siempre, el 45% se identifica a veces, el 10% casi nunca se identifica y el 4% nunca se identifica. Dando como promedio de puntaje de los estudiantes de 24, de los 40 puntos máximo, por la dimensión.

Tabla 71

Consolidado de conocimiento procedimental (V2-D2)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel logrado de la dimensión: Conocimiento procedimental del aprendizaje de la lógica de programación
Dimensión 2: Conocimiento procedimental (ítems 11 al 20)

NIVEL DE APRENDIZAJE	RANGO	fa	%
NO LOGRADO	[0-19]	7	14%
POR REFORZAR	[20-25]	26	52%
BÁSICO	[26-31]	15	30%
DESEADO	[32-37]	2	4%
AVANZADO	[38-40]	0	0%
TOTAL		50.00	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

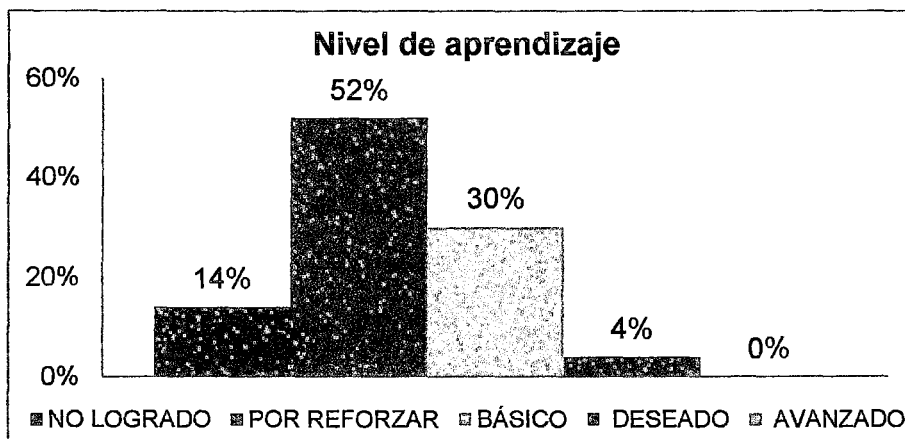


Figura 25 Nivel de aprendizaje de conocimiento procedimental (V2 – D2)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 70 se tiene el consolidado de las respuestas para la dimensión de conocimiento procedimental a nivel de aprendizaje, tenemos que el 4% de los estudiantes logró el nivel deseado de aprendizaje de conocimiento procedimental, que el 30% logró el nivel básico de aprendizaje de conocimiento procedimental, mientras que el 52% de los estudiantes está en el nivel por reforzar el aprendizaje de conocimiento procedimental y el 14% no logró el aprendizaje de conocimiento procedimental. Se observa que el 40% de los estudiantes evaluados ha logrado el aprendizaje del conocimiento procedimental, que según la tabla 68 el puntaje promedio es de 24, lo que indica que los estudiantes alcanzan el nivel de reforzamiento de los conocimientos procedimentales. La figura 25 muestra esta información resumida.

Tabla 72

Descriptiva de conocimiento actitudinal (V2–D3)

Estadística descriptiva de conocimiento actitudinal del aprendizaje de la lógica de programación.

Dimensión 3: Conocimiento actitudinal (ítems 21 al 30)

ITEM	ENUNCIADO	MUY BUENO		BUENO		NI BUENO, NI MALO		MALO		MUY MALO		TOTAL		x	s
		MB	a	B	b	NB	c	M	d	MM	e	fa	fr%		
21	El desarrollo de la asignatura es	11	22%	25	50%	11	22%	1	2%	2	4%	50	100%	1.42	0.47
22	El lenguaje de programación utilizado es	12	24%	31	62%	4	8%	1	2%	2	4%	50	100%	1.50	0.44
23	El lenguaje de programación obliga a desarrollar programas en pequeños grupos de estudiantes	4	8%	25	50%	18	36%	0	0%	3	6%	50	100%	1.27	0.44
24	El lenguaje de programación utilizado en clase, ha permitido el desarrollo de mis habilidades y destrezas	9	18%	29	58%	11	22%	0	0%	1	2%	50	100%	1.45	0.38
25	El conocimiento de varios lenguajes de programación facilita la codificación de programas	13	26%	27	54%	9	18%	0	0%	1	2%	50	100%	1.51	0.40
26	El lenguaje de programación utilizado en clase, fomenta el autoaprendizaje convirtiendo los estudiantes en agentes de su propia formación profesional	14	28%	28	56%	7	14%	0	0%	1	2%	50	100%	1.54	0.39
27	El lenguaje de programación utilizado en clase, permite la adquisición de buenos hábitos de trabajo en equipo	8	16%	33	66%	8	16%	0	0%	1	2%	50	100%	1.47	0.36
28	El lenguaje de programación utilizado en clase, permite tener contacto directo con situaciones problemáticas de la vida real	8	16%	29	58%	11	22%	0	0%	2	4%	50	100%	1.41	0.42
29	El lenguaje de programación utilizado en clase, permite despertar el mayor interés y mayor actividad en el estudiante	13	26%	31	62%	4	8%	1	2%	1	2%	50	100%	1.54	0.39
30	El lenguaje de programación utilizado en clase, nos permite innovar en el desarrollo de programas	12	24%	27	54%	9	18%	0	0%	2	4%	50	100%	1.47	0.45
x		10	21%	28.5	57%	9	18%	0	1%	2	3%	50	100%	15	

Fuente: Elaboración Quispe, N. - obtenida por evaluación directa Dic. 2013

En la tabla 72 se presentan las respuestas, de parte de los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, a los ítems 11 al 20 correspondientes a la dimensión conocimiento actitudinal de la variable 2 aprendizaje de la lógica de programación. Se observa que en promedio el 21% considera muy bueno, el 57% considera bueno, el 18% considera ni bueno ni malo, el 1% considera malo y el 3% considera muy malo. Dando como promedio de puntaje de los estudiantes de 15, de los 20 puntos máximo, por la dimensión.

Tabla 73

Consolidado de conocimiento actitudinal (V2–D3)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel logrado de la dimensión: Conocimiento actitudinal del aprendizaje de la lógica de programación

Dimensión 3: Conocimiento actitudinal (ítems 21 al 30)

NIVEL DE APRENDIZAJE	RANGO	fa	%
NO LOGRADO	[0-9]	1	2%
POR REFORZAR	[10-12]	5	10%
BÁSICO	[13-15]	30	60%
DESEADO	[16-18]	13	26%
AVANZADO	[19-20]	1	2%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

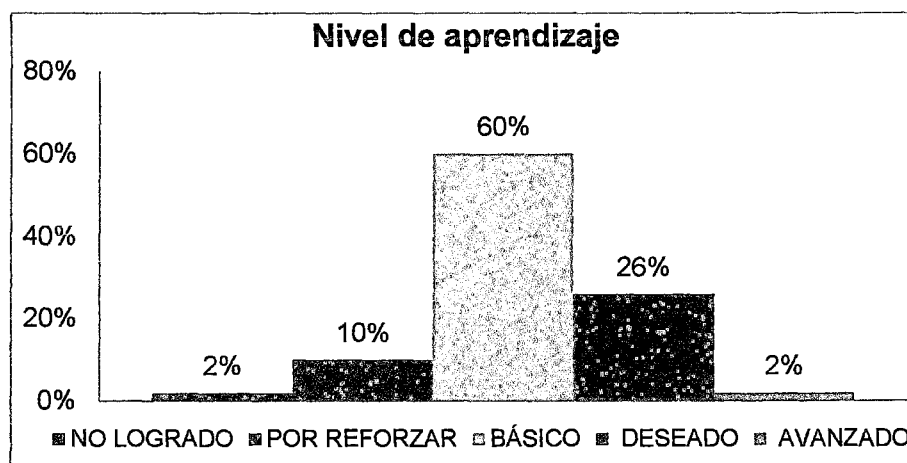


Figura 26 Nivel de conocimiento actitudinal (V2 – D3)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 73 se tiene el consolidado de las respuestas para la dimensión de conocimiento actitudinal a nivel de aprendizaje, tenemos que el 2% los estudiantes logró el nivel avanzado de aprendizaje de conocimiento actitudinal, que, el 26% de los estudiantes logró el nivel deseado de aprendizaje de conocimiento actitudinal, que el 60% logró el nivel básico de aprendizaje de conocimiento actitudinal, mientras que el 10% de los estudiantes está en el nivel por reforzar de aprendizaje de conocimiento actitudinal y el 4% no logró el aprendizaje de conocimiento actitudinal. Se observa que el 68% de los

estudiantes evaluados ha logrado el aprendizaje del conocimiento actitudinal, que según la tabla 70 el puntaje promedio es de 15, lo que indica que los estudiantes alcanzan el nivel básico de los conocimientos actitudinales. La figura 26 muestra esta información resumida.

Tabla 74

Consolidado de aprendizaje de la lógica de programación (V2)

Consolidado por puntaje obtenido y nivel del aprendizaje de la lógica de programación (consolidado ítems 1 al 30)

NIVEL DE APRENDIZAJE	RANGO	fa	%
NO LOGRADO	[0-47]	2	4%
POR REFORZAR	[48-62]	14	28%
BÁSICO	[63-77]	29	58%
DESEADO	[78-92]	5	10%
AVANZADO	[93-100]	0	0%
TOTAL		50	100%

Fuente: Elaboración Quispe, N.

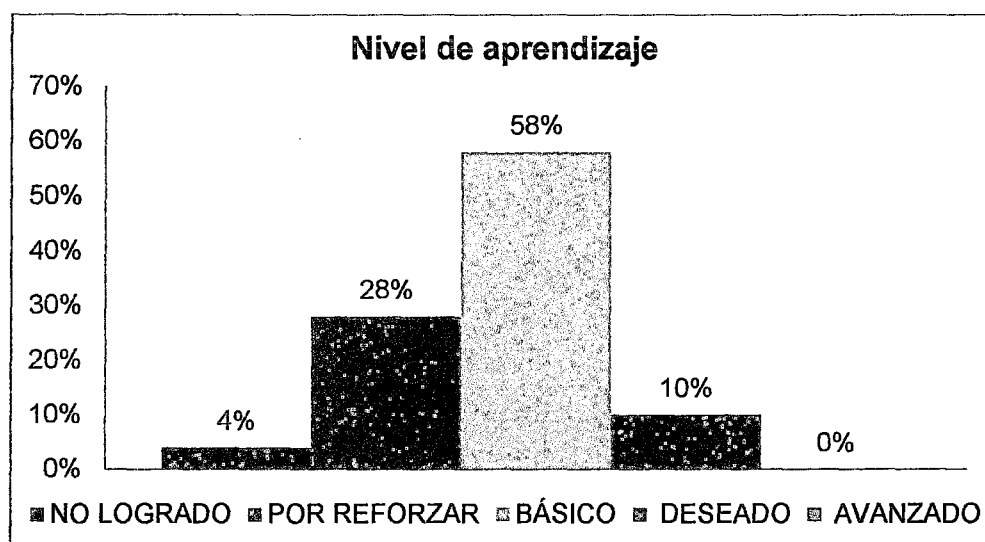


Figura 27 Nivel de aprendizaje de la lógica de programación (V2)

Fuente: Elaboración Quispe, N.

En la tabla 74 se tiene el consolidado de las respuestas para la variable aprendizaje de la lógica de programación por nivel alcanzado, tenemos que el 10% de los estudiantes logró el nivel deseado de aprendizaje de la lógica de programación, el 58% logro el nivel básico de aprendizaje de la lógica de programación, el 28% de los estudiantes logro el nivel por reforzar de aprendizaje de la lógica de programación, el 4% de los estudiantes no logro de aprendizaje de la lógica de programación y el 0% de los estudiantes logro el nivel avanzado del aprendizaje de la lógica de programación. Se observa que 34 de los 50 estudiantes logró el nivel requerido del aprendizaje de la lógica de programación para aprobar el curso, 14 se encuentra por reforzar, eso significa que si lograron adquirir los conocimientos que les faltaba en el reforzamiento que se les brindó aprobaron el curso, caso contrario reprobaron el curso al igual que los 2 estudiantes que no lograron el aprendizaje.

5.3.2. Nivel Inferencial

El análisis de la información recopilada durante el trabajo de campo se ha efectuado siguiéndolas pautas de la estadística inferencial, a fin de que faciliten la validación de las hipótesis de las dimensiones de las variables de estudio.

5.3.2.1. Prueba de sub hipótesis pensamiento lógico - aprendizaje de la lógica de programación

5.3.2.1.1. Sub hipótesis 1 (V1A-D1 / V2-D1)

1. Formulación de las hipótesis:

H_0 : El conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el razonamiento y de inteligencia lógica.

H_{A1-1} : El conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con el razonamiento y de inteligencia lógica.

H_0 : Hipótesis nula

H_{A1-1} : Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij} : frecuencias observadas

e_{ij} : frecuencias esperadas

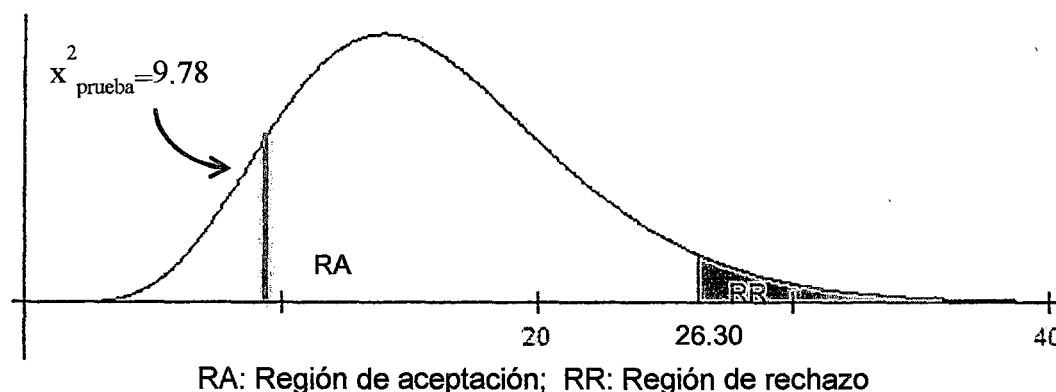
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: $k = 5$; $r = 5$

Grados de libertad: $(k-1)*(r-1) = 16$;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}} = 26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{Prueba}} = 9.78$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 75

Correlacional razonamiento y de inteligencia lógica (V1A-D1) / conocimiento conceptual (V2-D1)

VARIABLE 2		VARIABLE 1A: PENSAMIENTO LÓGICO					
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		D1: Razonamiento y de inteligencia lógica					
		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	
D1: Conocimiento conceptual		MB	BA	FO	MA	AL	Total
NO LOGRADO	NL	1	1	0	0	2	4
POR REFORZAR	PR	3	2	0	5	11	21
BÁSICO	BA	1	0	0	3	5	9
DESEADO	DE	2	1	0	6	7	16
AVANZADO	AV	0	0	0	0	0	0
Total		7	4	0	14	25	50

Fuente: Elaboración Quispe, N.

- 6. Conclusión:** como $\chi^2_{\text{prueba}} = 9.78$ es menor que $\chi^2_{\text{tabla}} = 26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el razonamiento y de inteligencia lógica"

5.3.2.1.2. Sub hipótesis 2 (V1A-D1 / V2-D2)

1. Formulación de las hipótesis:

H₀: El conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el razonamiento y de inteligencia lógica.

H_{A1-2}: El conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con el razonamiento y de inteligencia lógica.

H₀: Hipótesis nula

H_{A1-2}: Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij}: frecuencias observadas

e_{ij}: frecuencias esperadas

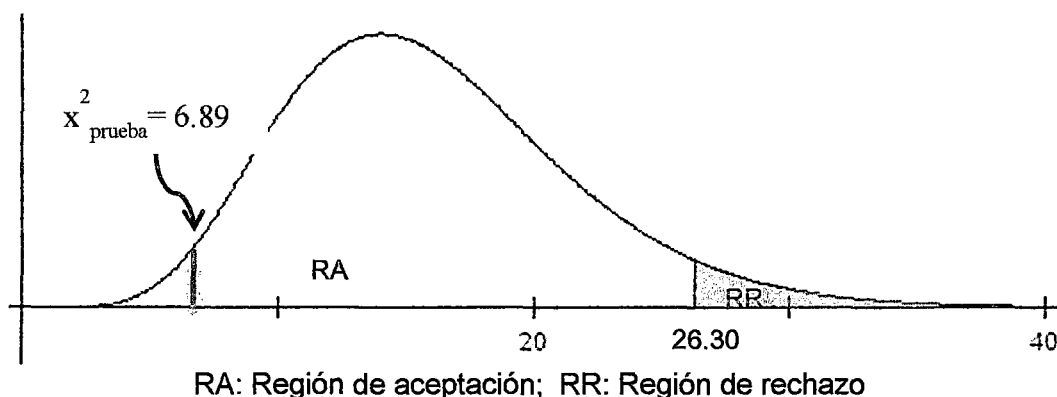
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: k = 5; r = 5

Grados de libertad: (k-1)*(r-1) = 16;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}}=26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{Prueba}}= 6.89$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 76

Correlacional razonamiento y de inteligencia lógica (V1A-D1) / conocimiento procedimental (V2-D2)

VARIABLE 2		VARIABLE 1A: PENSAMIENTO LÓGICO				
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		D1: Razonamiento y de Inteligencia Lógica				
		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO
D2: Conocimiento procedimental		MB	BA	FO	MA	AL
NO LOGRADO	NL	0	0	0	3	4
POR REFORZAR	PR	5	3	0	7	11
BÁSICO	BA	1	1	0	4	9
DESEADO	DE	1	0	0	0	1
AVANZADO	AV	0	0	0	0	0
Total		7	4	0	14	25

Fuente: Elaboración Quispe, N.

- 6. Conclusión:** como $x^2_{prueba}=6.89$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el razonamiento y de inteligencia lógica".

5.3.2.1.3. Sub hipótesis 3 (V1A-D1 / V2-D3)

1. Formulación de las hipótesis:

H_0 : El conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el razonamiento y de inteligencia lógica.

H_{A1-3} : El conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con el razonamiento y de inteligencia lógica.

H_0 : Hipótesis nula

H_{A1-3} : Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij} : frecuencias observadas

e_{ij} : frecuencias esperadas

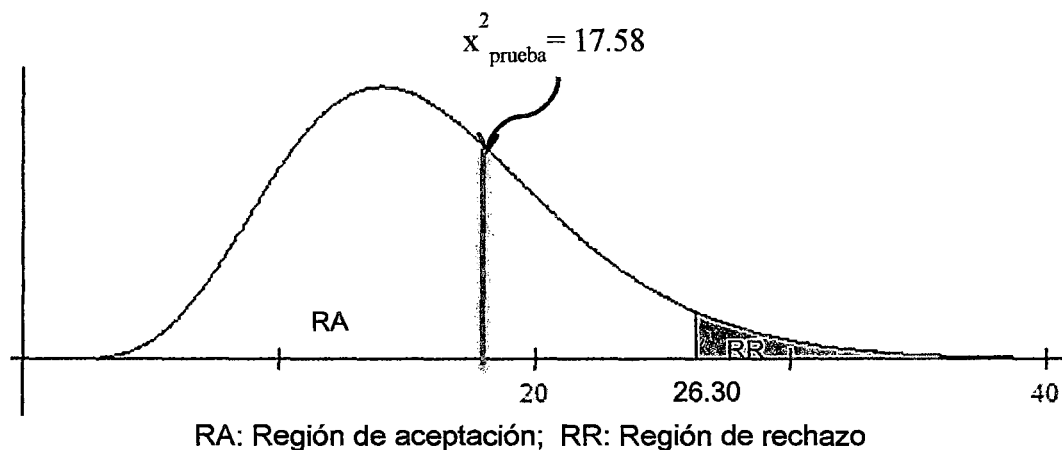
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: $k = 5$; $r = 5$

Grados de libertad: $(k-1)*(r-1) = 16$;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}} = 26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{Prueba}} = 17.58$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 77

Correlacional razonamiento y de inteligencia lógica (V1A-D1) /
conocimiento actitudinal (V2-D3)

VARIABLE 2		VARIABLE 1A: PENSAMIENTO LÓGICO				
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		D1: Razonamiento y de Inteligencia Lógica				
D3: Conocimiento actitudinal		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO
		MB	BA	FO	MA	AL
NO LOGRADO	NL	1	0	0	0	0
POR REFORZAR	PR	0	2	0	2	1
BÁSICO	BA	4	2	0	7	17
DESEADO	DE	2	0	0	5	6
AVANZADO	AV	0	0	0	0	1
Total		7	4	0	14	25
		Total				
		50				

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba}=17.58$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el razonamiento y de inteligencia lógica".

5.3.2.1.4. Sub hipótesis 4 (V1A-D2 / V2-D1)

1. Formulación de las hipótesis:

H_0 : El conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el razonamiento numérica.

H_{A2-1} : El conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con el razonamiento numérica.

H_0 : Hipótesis nula

H_{A2-1} : Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij} : frecuencias observadas

e_{ij} : frecuencias esperadas

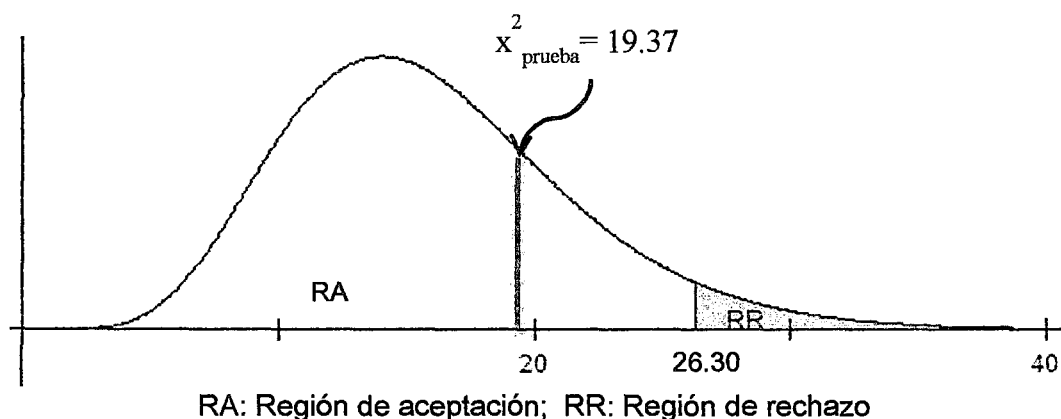
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: $k = 5$; $r = 5$

Grados de libertad: $(k-1)*(r-1) = 16$;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}}=26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{Prueba}}= 19.37$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 78

Correlacional razonamiento numérica (V1A-D2) / conocimiento conceptual (V2-D1)

VARIABLE 2		VARIABLE 1A: PENSAMIENTO LÓGICO				
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		D2:Razonamiento numérica				
		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO
D1: Conocimiento conceptual		MB	BA	FO	MA	AL
NO LOGRADO	NL	2	1	0	0	1
POR REFORZAR	PR	3	7	0	5	6
BÁSICO	BA	0	1	0	7	1
DESEADO	DE	4	4	0	4	4
AVANZADO	AV	0	0	0	0	0
Total		9	13	0	16	12
		Total				
		50				

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba}=19.37$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el razonamiento numérica".

5.3.2.1.5. Sub hipótesis 5 (V1A-D2 / V2-D2)

1. Formulación de las hipótesis:

H_0 : El conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el razonamiento numérica.

H_{A2-2} : El conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con el razonamiento numérica.

H_0 : Hipótesis nula

H_{A2-2} : Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij} : frecuencias observadas

e_{ij} : frecuencias esperadas

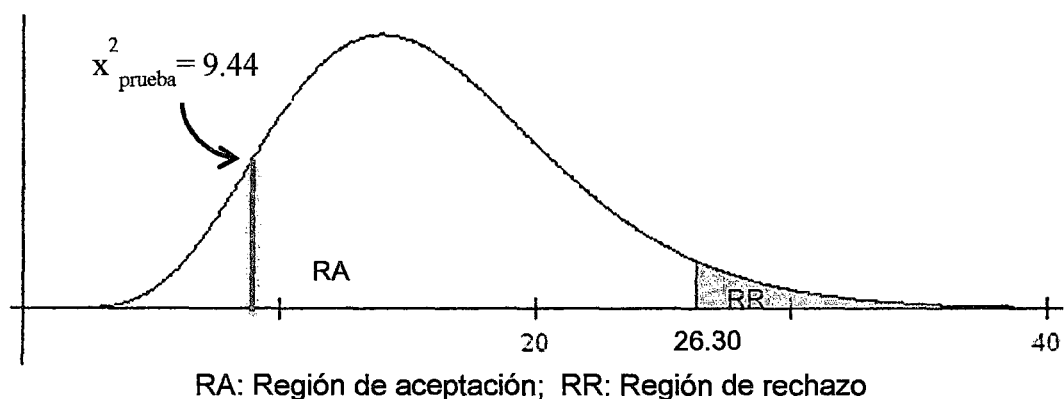
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: $k = 5$; $r = 5$

Grados de libertad: $(k-1)*(r-1) = 16$;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}} = 26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{Prueba}} = 9.44$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 79

Correlacional razonamiento numérica (V1A-D2) / conocimiento procedimental (V2-D2)

VARIABLE 2		VARIABLE 1A: PENSAMIENTO LÓGICO					
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		D2:Razonamiento numérica					
		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	
D2: Conocimiento procedimental		MB	BA	FO	MA	AL	Total
NO LOGRADO	NL	2	2	0	1	2	7
POR REFORZAR	PR	5	7	0	11	3	26
BÁSICO	BA	1	4	0	4	6	15
DESEADO	DE	1	0	0	0	1	2
AVANZADO	AV	0	0	0	0	0	0
Total		9	13	0	16	12	50

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba}=9.44$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el razonamiento numérica".

5.3.2.1.6. Sub hipótesis 6 (V1A-D2 / V2-D3)

1. Formulación de las hipótesis:

H_0 : El conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el razonamiento numérica.

H_{A2-3} : El conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con el razonamiento numérica.

H_0 : Hipótesis nula

H_{A2-3} : Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij} : frecuencias observadas

e_{ij} : frecuencias esperadas

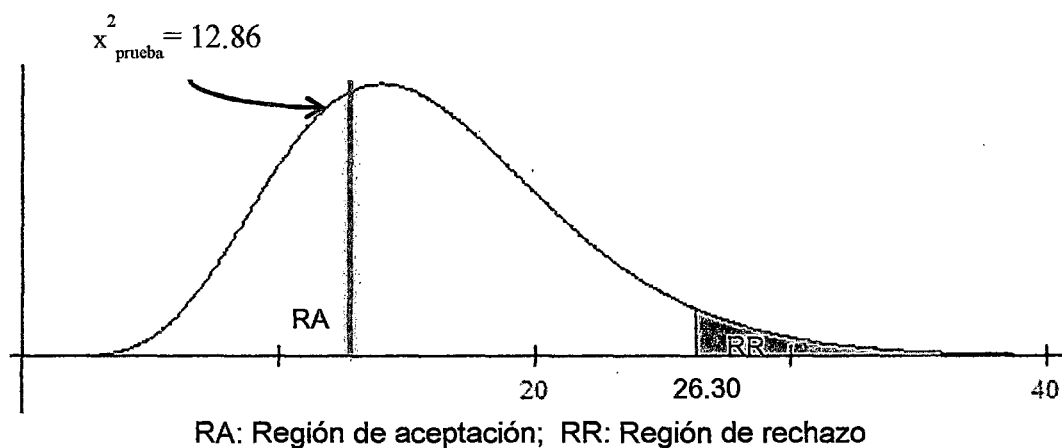
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: $k = 5$; $r = 5$

Grados de libertad: $(k-1)*(r-1) = 16$;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}}=26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{Prueba}}= 12.86$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 80

Correlacional razonamiento numérica (V1A-D2) / conocimiento actitudinal (V2-D3)

VARIABLE 2		VARIABLE 1A: PENSAMIENTO LÓGICO				
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		D2:Razonamiento numérica				
		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO
D3: Conocimiento actitudinal		MB	BA	FO	MA	AL
NO LOGRADO	NL	1	0	0	0	0
POR REFORZAR	PR	2	2	0	0	1
BÁSICO	BA	4	8	0	10	8
DESEADO	DE	2	3	0	6	2
AVANZADO	AV	0	0	0	0	1
Total		9	13	0	16	12
		Total				
		50				

Fuente: Elaboración Quíspe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba}=12.86$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis alternativa (H_0), se concluye que "el conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el razonamiento numérica".

5.3.2.1.7. Sub hipótesis 7 (V1A-D3 / V2-D1)

1. Formulación de las hipótesis:

H_0 : El conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el razonamiento abstracto.

H_{A3-1} : El conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con el razonamiento abstracto.

H_0 : Hipótesis nula

H_{A3-1} : Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij} : frecuencias observadas

e_{ij} : frecuencias esperadas

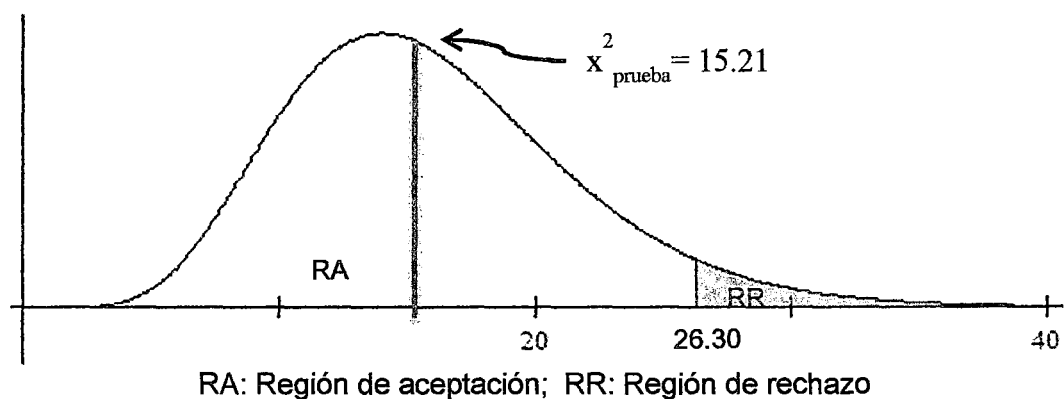
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: $k = 5$; $r = 5$

Grados de libertad: $(k-1)*(r-1) = 16$;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}} = 26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{Prueba}} = 15.21$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 81

Correlacional razonamiento abstracto (V1A-D3) / conocimiento conceptual (V2-D1)

VARIABLE 2		VARIABLE 1A: PENSAMIENTO LÓGICO					
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		D3:Razonamiento abstracto					Total
		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	
D1: Conocimiento conceptual		MB	BA	FO	MA	AL	
NO LOGRADO	NL	3	1	0	0	0	4
POR REFORZAR	PR	4	5	1	8	3	21
BÁSICO	BA	1	3	0	5	0	9
DESEADO	DE	3	2	1	7	3	16
AVANZADO	AV	0	0	0	0	0	0
Total		11	11	2	20	6	50

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. Conclusión: como $x^2_{prueba}=15.21$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el razonamiento abstracto".

5.3.2.1.8. Sub hipótesis 8 (V1A-D3 / V2-D2)

1. Formulación de las hipótesis:

H_0 : El conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el razonamiento abstracto.

H_{A3-2} : El conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con el razonamiento abstracto.

H_0 : Hipótesis nula

H_{A3-2} : Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij} : frecuencias observadas

e_{ij} : frecuencias esperadas

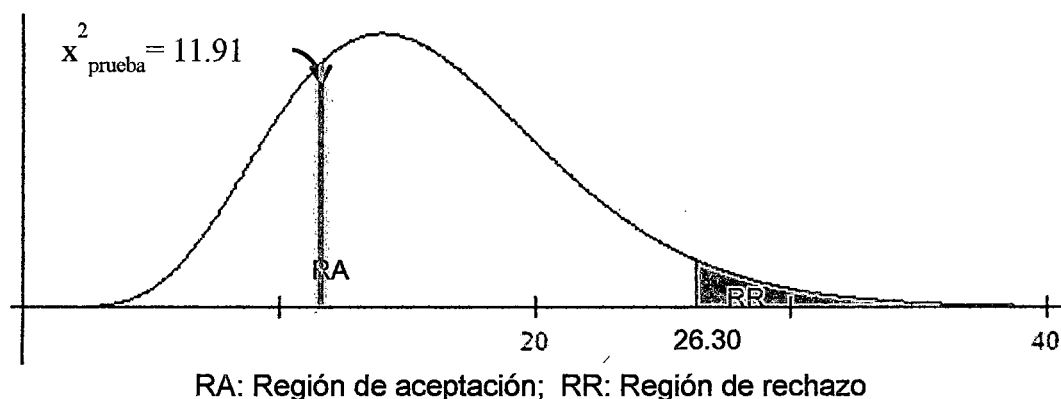
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: $k = 5$; $r = 5$

Grados de libertad: $(k-1)*(r-1) = 16$;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}} = 26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{Prueba}} = 11.91$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 82

Correlacional razonamiento abstracto (V1A-D3) / conocimiento procedimental (V2-D2)

VARIABLE 2		VARIABLE 1A: PENSAMIENTO LÓGICO				
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		D3:Razonamiento abstracto				
		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO
D2: Conocimiento procedimental		MB	BA	FO	MA	AL
NO LOGRADO	NL	2	2	0	2	1
POR REFORZAR	PR	6	3	1	13	3
BÁSICO	BA	3	5	1	5	1
DESEADO	DE	0	1	0	0	1
AVANZADO	AV	0	0	0	0	0
Total		11	11	2	20	6
		Total				
		50				

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba}=11.91$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el razonamiento abstracto".

5.3.2.1.9. Sub hipótesis 9 (V1A-D3 / V2-D3)

1. Formulación de las hipótesis:

H_0 : El conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el razonamiento abstracto.

H_{A3-3} : El conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con el razonamiento abstracto.

H_0 : Hipótesis nula

H_{A3-3} : Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij} : frecuencias observadas

e_{ij} : frecuencias esperadas

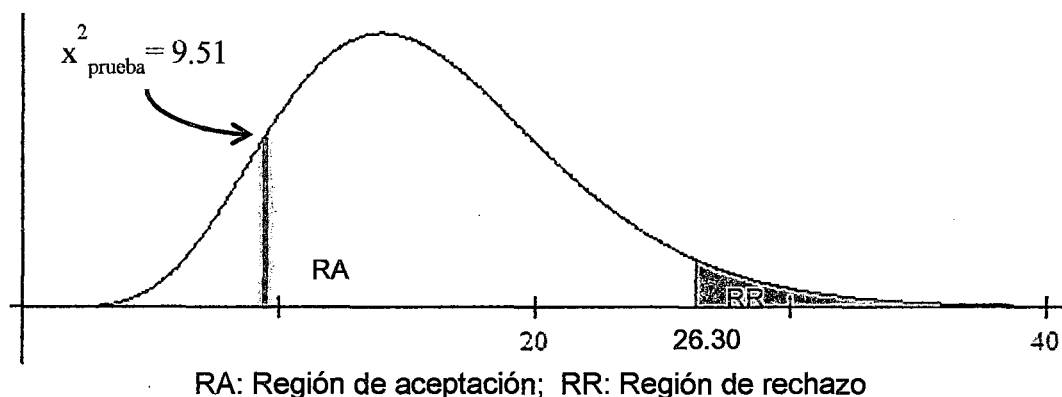
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: $k = 5$; $r = 5$

Grados de libertad: $(k-1)*(r-1) = 16$;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}}=26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{Prueba}}= 9.51$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 83

Correlacional razonamiento abstracto (V1A-D3) / conocimiento actitudinal (V2-D3)

VARIABLE 2		VARIABLE 1A: PENSAMIENTO LÓGICO					
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		D3:Razonamiento abstracto					Total
		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	
D3: Conocimiento actitudinal		MB	BA	FO	MA	AL	
NO LOGRADO	NL	1	0	0	0	0	1
POR REFORZAR	PR	1	1	0	2	1	5
BÁSICO	BA	5	7	1	13	4	30
DESEADO	DE	4	2	1	5	1	13
AVANZADO	AV	0	1	0	0	0	1
Total		11	11	2	20	6	50

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba}=9.51$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el razonamiento abstracto".

5.3.2.1.10. Sub hipótesis 10 (V1A / V2-D1)

1. Formulación de las hipótesis:

H_0 : El conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el pensamiento lógico.

H_{A-1} : El conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con el pensamiento lógico.

H_0 : Hipótesis nula

H_{A-1} : Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij} : frecuencias observadas

e_{ij} : frecuencias esperadas

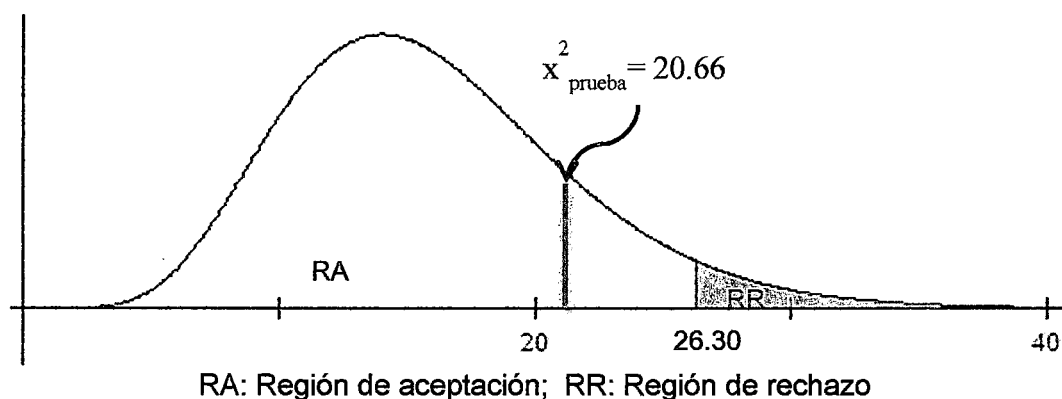
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: $k = 5$; $r = 5$

Grados de libertad: $(k-1)*(r-1) = 16$;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}}=26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{Prueba}}= 20.66$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 84

Correlacional pensamiento lógico (V1A) / conocimiento conceptual (V2-D1)

VARIABLE 2 APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		VARIABLE 1A: PENSAMIENTO LÓGICO					
		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	
D1: Conocimiento conceptual		MB	BM	ME	MA	AL	Total
NO LOGRADO	NL	2	0	1	1	0	4
POR REFORZAR	PR	2	4	1	9	5	21
BÁSICO	BA	0	1	0	6	2	9
DESEADO	DE	1	5	0	6	4	16
AVANZADO	AV	0	0	0	0	0	0
Total		5	10	2	22	11	50

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba}=20.66$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el pensamiento lógico".

5.3.2.1.11. Sub hipótesis 11 (V1A / V2-D2)

1. Formulación de las hipótesis:

H₀: El conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el pensamiento lógico.

H_{A-2}: El conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con el pensamiento lógico.

H₀: Hipótesis nula

H_{A-2}: Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij}: frecuencias observadas

e_{ij}: frecuencias esperadas

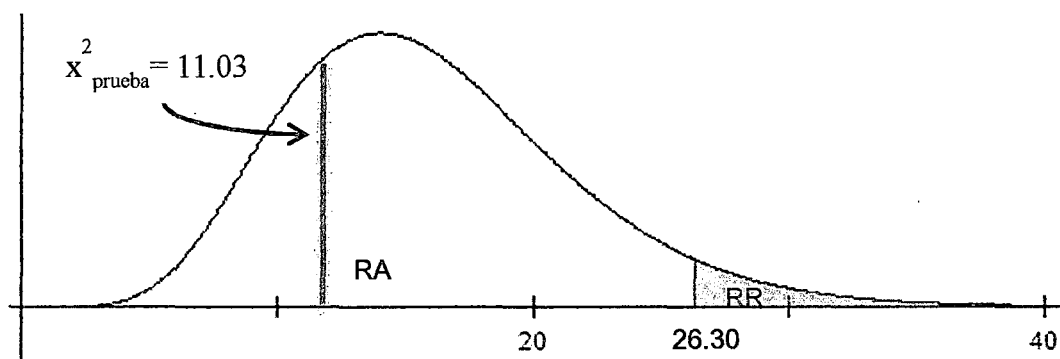
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: k = 5; r = 5

Grados de libertad: (k-1)*(r-1) = 16;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}}=26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{Prueba}}= 11.03$



RA: Región de aceptación; RR: Región de rechazo

5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 85

Correlacional pensamiento lógico (V1A) / conocimiento procedimental (V2=D2)

VARIABLE 2		VARIABLE 1A: PENSAMIENTO LÓGICO				
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO
D2: Conocimiento procedimental		MB	BM	ME	MA	AL
NO LOGRADO	NL	0	2	0	3	2
POR REFORZAR	PR	3	6	1	11	5
BÁSICO	BA	1	2	1	8	3
DESEADO	DE	1	0	0	0	1
AVANZADO	AV	0	0	0	0	0
Total		5	10	2	22	11
		Total				
		50				

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba}=11.03$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el pensamiento lógico".

5.3.2.1.12. Sub hipótesis 12 (V1A / V2-D3)

1. Formulación de las hipótesis:

H₀: El conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el pensamiento lógico.

H_{A-3}: El conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con el pensamiento lógico.

H₀: Hipótesis nula

H_{A-3}: Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: α=5%

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij}: frecuencias observadas

e_{ij}: frecuencias esperadas

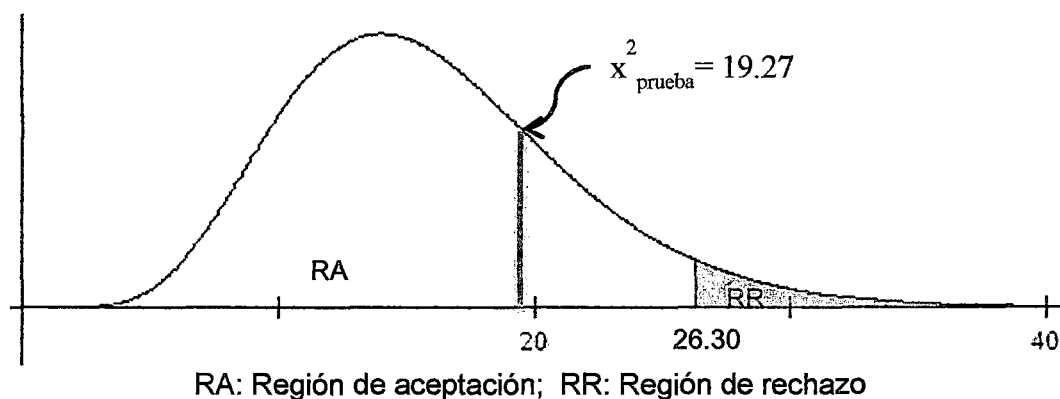
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: k = 5; r = 5

Grados de libertad: (k-1)*(r-1) = 16;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}} = 26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{Prueba}} = 19.27$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 86

Correlacional pensamiento lógico (V1A) / conocimiento actitudinal (V2–D3)

VARIABLE 2		VARIABLE 1A: PENSAMIENTO LÓGICO				
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO
D3: Conocimiento actitudinal		MB	BM	ME	MA	AL
NO LOGRADO	NL	1	0	0	0	0
POR REFORZAR	PR	1	2	0	1	1
BÁSICO	BA	3	3	1	16	7
DESEADO	DE	0	5	1	4	3
AVANZADO	AV	0	0	0	1	0
Total		5	10	2	22	11
		Total				
		50				

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba}=19.27$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el pensamiento lógico".

5.3.2.2. Prueba de sub hipótesis pensamiento creativo – aprendizaje de la lógica de programación

5.3.2.2.1. Sub hipótesis 13 (V1B-D1 / V2-D1)

1. Formulación de las hipótesis:

H₀: El conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con las competencias psicológicas.

H_{B1-1}: El conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con las competencias psicológicas.

H₀: Hipótesis nula

H_{B1-1}: Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: α=5%

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij}: frecuencias observadas

e_{ij}: frecuencias esperadas

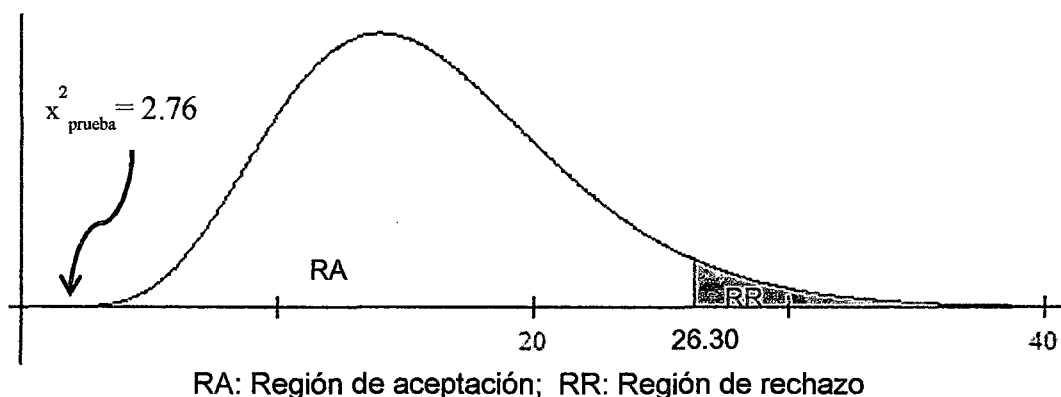
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: k = 5; r = 5

Grados de libertad: (k-1)*(r-1) = 16;

Punto crítico: x²_{tabla}=26.30

Estadístico de prueba: x²_{Prueba}= 2.76



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 87

Correlacional competencias psicológicas (V1B-D1) / conocimiento conceptual (V2-D1)

VARIABLE 2		VARIABLE 1B: PENSAMIENTO CREATIVO					
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		D1: Competencias Psicológicas					
			BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	
D1: Conocimiento conceptual		MB	BM	ME	MA	AL	Total
NO LOGRADO	NL	0	0	0	2	2	4
POR REFORZAR	PR	0	2	0	9	10	21
BÁSICO	BA	0	0	0	3	6	9
DESEADO	DE	0	0	0	9	7	16
AVANZADO	AV	0	0	0	0	0	0
Total		0	2	0	23	25	50

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba}=2.76$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con las competencias psicológicas".

5.3.2.2.2. Sub hipótesis 14 (V1B-D1 / V2-D2)

1. Formulación de las hipótesis:

H₀: El conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con las competencias psicológicas.

H_{B1-2}: El conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con las competencias psicológicas.

H₀: Hipótesis nula

H_{B1-2}: Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij}: frecuencias observadas

e_{ij}: frecuencias esperadas

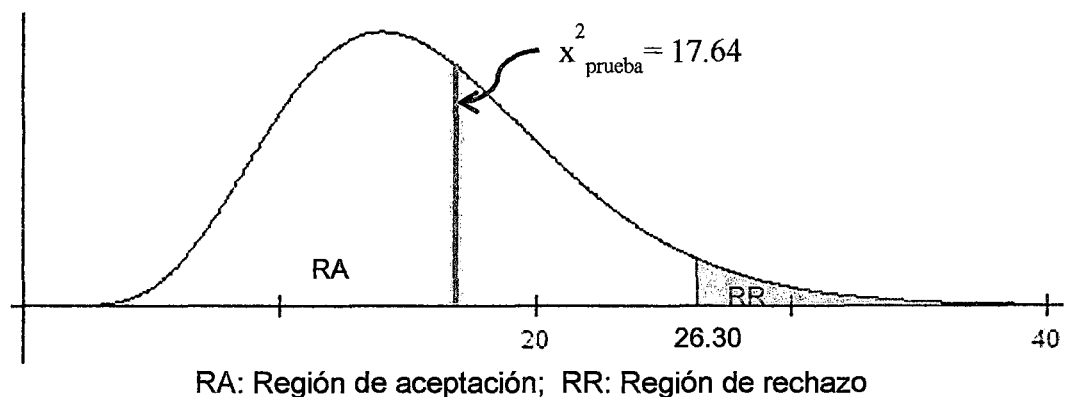
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: k = 5; r = 5

Grados de libertad: (k-1)*(r-1) = 16;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}}=26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{Prueba}}= 17.64$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 88

Correlacional competencias psicológicas (V1B-D1) / conocimiento procedimental (V2-D2)

VARIABLE 2		VARIABLE 1B: PENSAMIENTO CREATIVO				
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		D1: Competencias Psicológicas				
		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO
D2: Conocimiento procedimental		MB	BM	ME	MA	AL
NO LOGRADO	NL	0	1	0	5	1
POR REFORZAR	PR	0	1	0	13	12
BÁSICO	BA	0	0	0	3	12
DESEADO	DE	0	0	0	2	0
AVANZADO	AV	0	0	0	0	0
Total		0	2	0	23	25
		Total				
		50				

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba}=17.64$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con las competencias psicológicas".

5.3.2.2.3. Sub hipótesis 15 (V1B-D1 / V2-D3)

1. Formulación de las hipótesis:

H_0 : El conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con las competencias psicológicas.

H_{B1-3} : El conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con las competencias psicológicas.

H_0 : Hipótesis nula

H_{B1-3} : Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij} : frecuencias observadas

e_{ij} : frecuencias esperadas

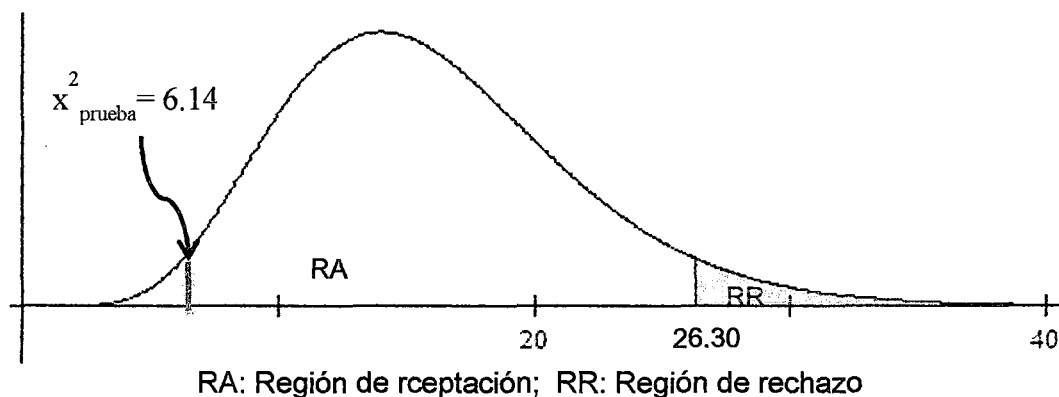
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: $k = 5$; $r = 5$

Grados de libertad: $(k-1)*(r-1) = 16$;

Punto crítico: $x^2_{\text{tabla}} = 26.30$

Estadístico de prueba: $x^2_{\text{Prueba}} = 6.14$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 89

Correlacional competencias psicológicas (V1B-D1) / conocimiento actitudinal (V2–D3)

VARIABLE 2		VARIABLE 1B: PENSAMIENTO CREATIVO				
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		D1: Competencias psicológicas				
		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO
D3: Conocimiento actitudinal		MB	BM	ME	MA	AL
NO LOGRADO	NL	0	0	0	1	0
POR REFORZAR	PR	0	0	0	4	1
BÁSICO	BA	0	2	0	13	15
DESEADO	DE	0	0	0	5	8
AVANZADO	AV	0	0	0	0	1
Total		0	2	0	23	25
		Total				
		50				

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba}=6.14$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con las competencias comportamentales".

5.3.2.2.4. Sub hipótesis 16 (V1B-D2 / V2-D1)

1. Formulación de las hipótesis:

H₀: El conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con las competencias comportamentales.

H_{B2-1}: El conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con las competencias comportamentales.

H₀: Hipótesis nula

H_{B2-1}: Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij}: frecuencias observadas

e_{ij}: frecuencias esperadas

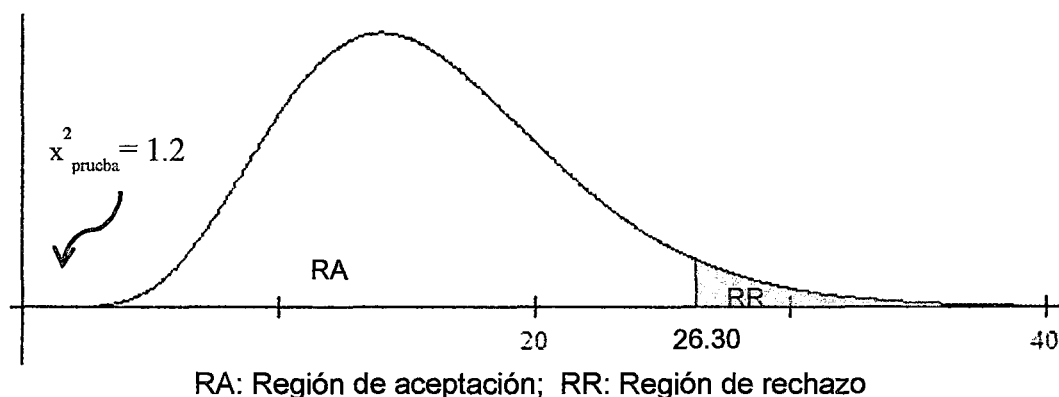
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: k = 5; r = 5

Grados de libertad: (k-1)*(r-1) = 16;

Punto crítico: $x^2_{\text{tabla}}=26.30$

Estadístico de prueba: $x^2_{\text{Prueba}}= 1.2$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 90

Correlacional competencias comportamentales (V1B-D2) / conocimiento conceptual (V2-D1)

VARIABLE 2		VARIABLE 1B: PENSAMIENTO CREATIVO					
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		D2: Competencias Comportamentales					
		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	
D1: Conocimiento conceptual		MB	BM	ME	MA	AL	Total
NO LOGRADO	NL	0	0	0	3	1	4
POR REFORZAR	PR	0	3	0	10	8	21
BÁSICO	BA	0	1	0	4	4	9
DESEADO	DE	0	1	0	9	6	16
AVANZADO	AV	0	0	0	0	0	0
Total		0	5	0	26	19	50

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba}=1.2$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con las competencias comportamentales".

5.3.2.2.5. Sub hipótesis 17 (V1B-D2 / V2-D2)

1. Formulación de las hipótesis:

H_0 : El conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con las competencias comportamentales.

H_{B2-2} : El conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con las competencias comportamentales.

H_0 : Hipótesis nula

H_{B2-2} : Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij} : frecuencias observadas

e_{ij} : frecuencias esperadas

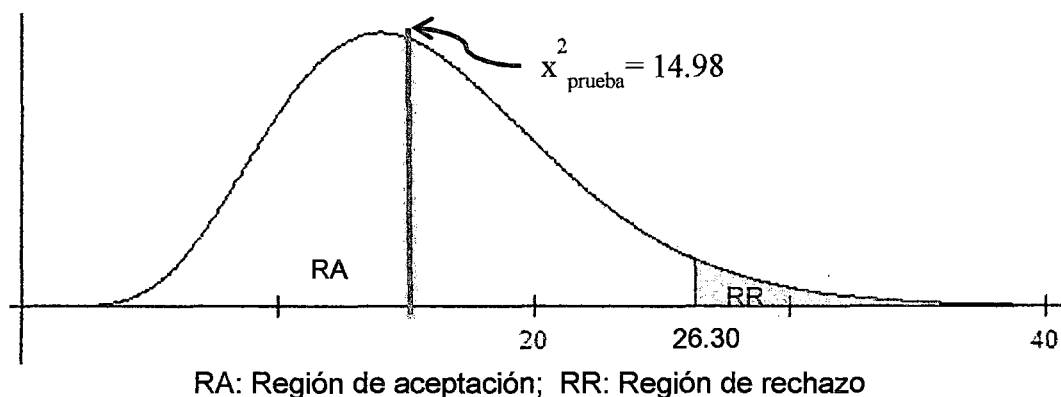
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: $k = 5$; $r = 5$

Grados de libertad: $(k-1)*(r-1) = 16$;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}} = 26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{Prueba}} = 14.98$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 91

Correlacional competencias psicológicas (V1B-D1) / conocimiento procedimental (V2-D2)

VARIABLE 2		VARIABLE 1B: PENSAMIENTO CREATIVO				
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		D2: Competencias Comportamentales				
		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO
D2: Conocimiento procedimental		MB	BM	ME	MA	AL
NO LOGRADO	NL	0	1	0	5	1
POR REFORZAR	PR	0	1	0	13	12
BÁSICO	BA	0	0	0	3	12
DESEADO	DE	0	0	0	2	0
AVANZADO	AV	0	0	0	0	0
Total		0	2	0	23	25

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba}=14.98$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con las competencias comportamentales".

5.3.2.2.6. Sub hipótesis 18 (V1B-D2 / V2-D3)

1. Formulación de las hipótesis:

H_0 : El conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con las competencias comportamentales.

H_{B2-3} : El conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con las competencias comportamentales.

H_0 : Hipótesis nula

H_{B2-3} : Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij} : frecuencias observadas

e_{ij} : frecuencias esperadas

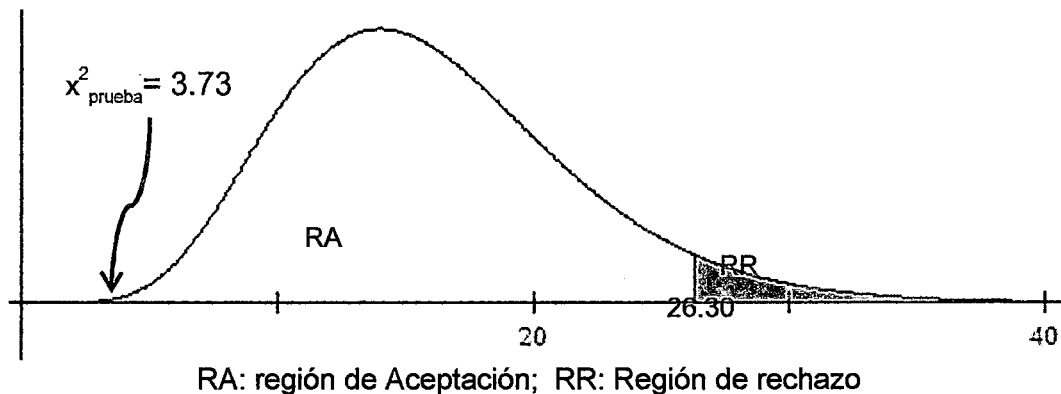
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: $k = 5$; $r = 5$

Grados de libertad: $(k-1)*(r-1) = 16$;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}} = 26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{Prueba}} = 3.73$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 92

Correlacional competencias comportamentales (V1B-D2) / conocimiento actitudinal (V2–D3)

VARIABLE 2 APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		VARIABLE 1B: PENSAMIENTO CREATIVO					
		D2: Competencias comportamentales					
		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	
D3:Conocimiento actitudinal		MB	BM	ME	MA	AL	Total
NO LOGRADO	NL	0	0	0	1	0	1
POR REFORZAR	PR	0	1	0	2	2	5
BÁSICO	BA	0	3	0	15	12	30
DESEADO	DE	0	1	0	8	4	13
AVANZADO	AV	0	0	0	0	1	1
Total		0	5	0	26	19	50

Fuente: Elaboración Quispe, N.

- 6. Conclusión:** como $x^2_{prueba}=3.73$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con las competencias comportamentales".

5.3.2.2.7. Sub hipótesis 19 (V1B-D3 / V2-D1)

1. Formulación de las hipótesis:

H_0 : El conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con las competencias técnicas.

H_{B3-1} : El conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con las competencias técnicas.

H_0 : Hipótesis nula

H_{B3-1} : Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij} : frecuencias observadas

e_{ij} : frecuencias esperadas

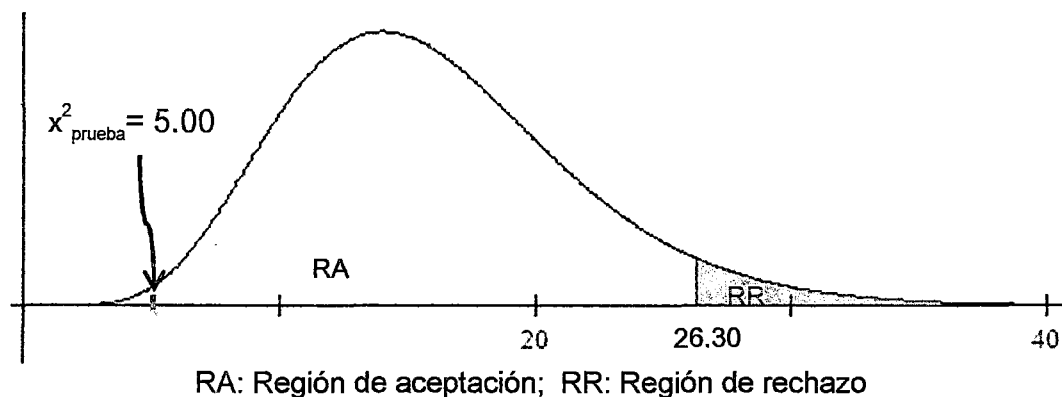
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: $k = 5$; $r = 5$

Grados de libertad: $(k-1)*(r-1) = 16$;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}} = 26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{Prueba}} = 5.00$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 93

Correlacional competencias técnicas (V1B-D3) / conocimiento conceptual (V2-D1)

VARIABLE 2		VARIABLE 1B: PENSAMIENTO CREATIVO				
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		D3: Competencias técnicas				
		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO
D1: Conocimiento conceptual		MB	BM	ME	MA	AL
NO LOGRADO	NL	0	0	1	2	1
POR REFORZAR	PR	3	4	2	9	3
BÁSICO	BA	0	1	0	5	3
DESEADO	DE	1	3	3	6	3
AVANZADO	AV	0	0	0	0	0
Total		4	8	6	22	10

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba}=5.00$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con las competencias técnicas".

5.3.2.2.8. Sub hipótesis 20 (V1B-D3 / V2-D2)

1. Formulación de las hipótesis:

H_0 : El conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con las competencias técnicas.

H_{B3-2} : El conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con las competencias técnicas.

H_0 : Hipótesis nula

H_{B3-2} : Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij} : frecuencias observadas

e_{ij} : frecuencias esperadas

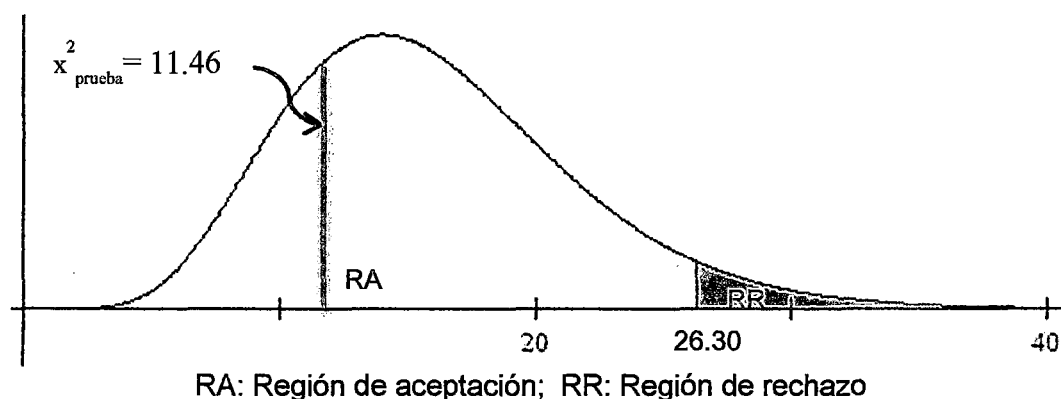
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: $k = 5$; $r = 5$

Grados de libertad: $(k-1)*(r-1) = 16$;

Punto crítico: $x^2_{\text{tabla}}=26.30$

Estadístico de prueba: $x^2_{\text{Prueba}}= 11.46$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 94

Correlacional competencias técnicas (V1B-D3) / conocimiento procedimental (V2-D2)

VARIABLE 2		VARIABLE 1B: PENSAMIENTO CREATIVO				
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		D3: Competencias técnicas				
		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO
D2: Conocimiento procedimental		MB	BM	ME	MA	AL
NO LOGRADO	NL	2	2	0	2	1
POR REFORZAR	PR	2	3	4	13	4
BÁSICO	BA	0	3	1	7	4
DESEADO	DE	0	0	1	0	1
AVANZADO	AV	0	0	0	0	0
Total		4	8	6	22	10
		Total				
		50				

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba}=11.46$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con las competencias técnicas".

5.3.2.2.9. Sub hipótesis 21 (V1B-D3 / V2-D3)

1. Formulación de las hipótesis:

H_0 : El conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con las competencias técnicas.

H_{B3-3} : El conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con las competencias técnicas.

H_0 : Hipótesis nula

H_{B3-3} : Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij} : frecuencias observadas

e_{ij} : frecuencias esperadas

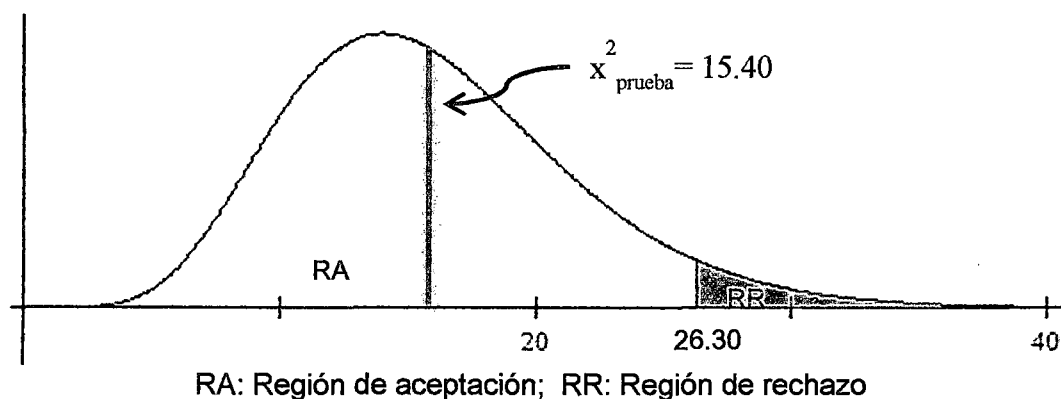
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: $k = 5$; $r = 5$

Grados de libertad: $(k-1)*(r-1) = 16$;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}} = 26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{Prueba}} = 15.40$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 95

Correlacional competencias técnicas (V1B-D3) / conocimiento actitudinal (V2-D3)

VARIABLE 2		VARIABLE 1B: PENSAMIENTO CREATIVO				
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		D3: Competencias técnicas				
		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO
D3:Conocimiento actitudinal		MB	BM	ME	MA	AL
NO LOGRADO	NL	0	0	1	0	0
POR REFORZAR	PR	3	0	0	0	2
BÁSICO	BA	1	7	3	14	5
DESEADO	DE	0	1	2	7	3
AVANZADO	AV	0	0	0	1	0
Total		4	8	6	22	10
		Total				
		50				

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba}=15.40$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con las competencias técnicas".

5.3.2.2.10. Sub hipótesis 22 (V1B / V2-D1)

1. Formulación de las hipótesis:

H_0 : El conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el pensamiento creativo.

H_{B-1} : El conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con el pensamiento creativo.

H_0 : Hipótesis nula

H_{B-1} : Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij} : frecuencias observadas

e_{ij} : frecuencias esperadas

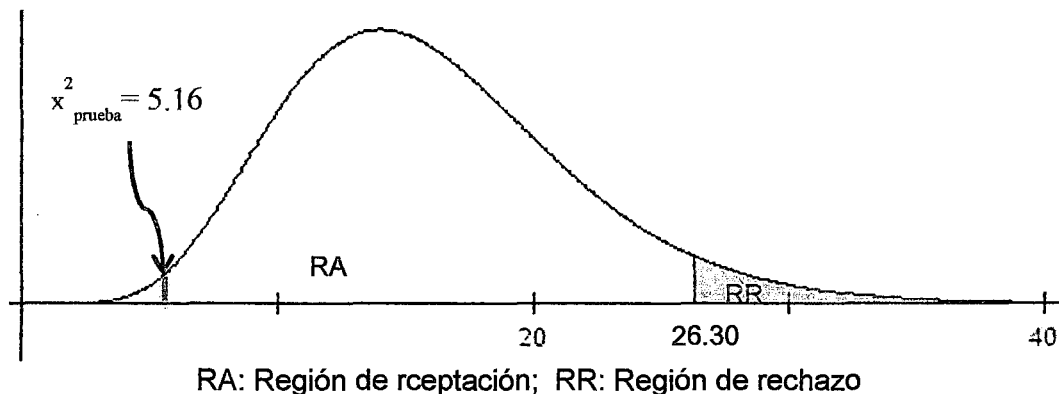
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: $k = 5$; $r = 5$

Grados de libertad: $(k-1)*(r-1) = 16$;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}} = 26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{Prueba}} = 5.16$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 96

Correlacional pensamiento creativo (V1B) / conocimiento conceptual (V2-D1)

VARIABLE 2		VARIABLE 1B: PENSAMIENTO CREATIVO				
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO
D1: Conocimiento conceptual		MB	BM	ME	MA	AL
NO LOGRADO	NL	0	0	0	3	1
POR REFORZAR	PR	0	3	1	10	7
BÁSICO	BA	0	0	0	4	5
DESEADO	DE	0	1	0	8	7
AVANZADO	AV	0	0	0	0	0
Total		0	4	1	25	20
		Total				
		50				

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba}=5.16$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento conceptual de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el pensamiento creativo".

5.3.2.2.11. Sub hipótesis 23 (V1B / V2-D2)

1. Formulación de las hipótesis:

H₀: El conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el pensamiento creativo.

H_{B-2}: El conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con el pensamiento creativo.

H₀: Hipótesis nula

H_{B-2}: Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: α=5%

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij}: frecuencias observadas

e_{ij}: frecuencias esperadas

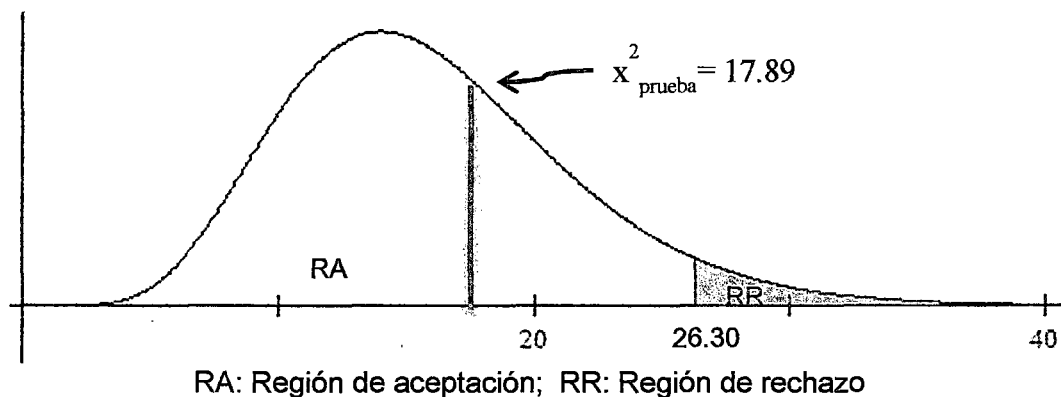
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: k = 5; r = 5

Grados de libertad: (k-1)*(r-1) = 16;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}} = 26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{Prueba}} = 17.89$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 97

Correlacional pensamiento creativo (V1B) / conocimiento procedimental (V2-D2)

VARIABLE 2		VARIABLE 1B: PENSAMIENTO CREATIVO					
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	
D2:Conocimiento procedimental		MB	BM	ME	MA	AL	Total
NO LOGRADO	NL	0	2	0	4	1	7
POR REFORZAR	PR	0	2	0	17	7	26
BÁSICO	BA	0	0	1	3	11	15
DESEADO	DE	0	0	0	1	1	2
AVANZADO	AV	0	0	0	0	0	0
Total		0	4	1	25	20	50

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba}=17.89$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento procedimental de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el pensamiento creativo".

5.3.2.2.12. Sub hipótesis 24 (V1B / V2-D3)

1. Formulación de las hipótesis:

H_0 : El conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el pensamiento creativo.

H_{B-3} : El conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo tiene relación con el pensamiento creativo.

H_0 : Hipótesis nula

H_{B-3} : Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij} : frecuencias observadas

e_{ij} : frecuencias esperadas

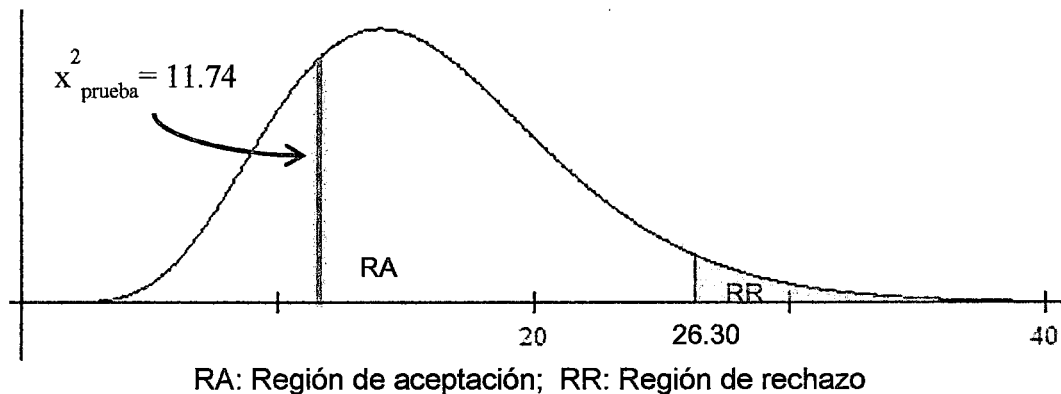
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: $k = 5$; $r = 5$

Grados de libertad: $(k-1)*(r-1) = 16$;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}} = 26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{Prueba}} = 11.74$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 98

Correlacional pensamiento creativo (V1B) / conocimiento actitudinal (V2–D3)

VARIABLE 2		VARIABLE 1B: PENSAMIENTO CREATIVO				
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO
D3: Conocimiento actitudinal		MB	BM	ME	MA	AL
NO LOGRADO	NL	0	0	0	1	0
POR REFORZAR	PR	0	2	0	2	1
BÁSICO	BA	0	2	1	14	13
DESEADO	DE	0	0	0	8	5
AVANZADO	AV	0	0	0	0	1
Total		0	4	1	25	20
		Total				
		50				

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba} = 11.74$ es menor que $x^2_{tabla} = 26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el conocimiento actitudinal de los estudiantes de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo no tiene relación con el pensamiento creativo".

5.3.2.3. Prueba de hipótesis específicas

5.3.2.3.1. Hipótesis específica 1: Pensamiento lógico (V1A) / Aprendizaje de la lógica de programación (V2)

1. Formulación de las hipótesis:

H₀: El pensamiento lógico no se relaciona significativamente con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013.

H_A: El pensamiento lógico se relaciona significativamente con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013.

H₀: Hipótesis nula

H_A: Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij}: frecuencias observadas

e_{ij}: frecuencias esperadas

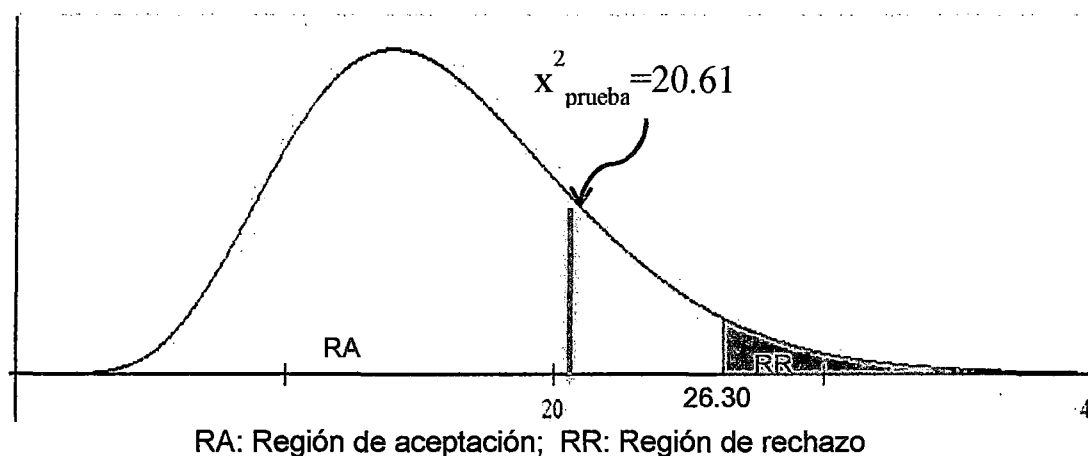
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: k = 5; r = 5

Grados de libertad: (k-1)*(r-1) = 16;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}}=26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{prueba}}=20.61$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 99

Correlacional pensamiento lógico (V1A) / aprendizaje de la lógica de programación (V2)

VARIABLE 2		VARIABLE 1A: PENSAMIENTO LÓGICO				
		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO
APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		MB	BM	ME	MA	AL
NO LOGRADO	NL	2	0	0	0	1
POR REFORZAR	PR	1	3	2	5	3
BÁSICO	BA	1	6	0	16	6
DESEADO	DE	1	1	0	1	1
AVANZADO	AV	0	0	0	0	0
Total		5	10	2	22	11
		Total				
		50				

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $\chi^2_{\text{prueba}}=20.61$ es menor que $\chi^2_{\text{tabla}}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el pensamiento lógico no se relaciona significativamente con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013".

5.3.2.3.2. Hipótesis específica 2: Pensamiento creativo (V1B) / Aprendizaje de la lógica de programación (V2)

1. Formulación de las hipótesis:

H_0 : El pensamiento creativo no se relaciona significativamente con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013.

H_B : El pensamiento creativo se relaciona significativamente con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013.

H_0 : Hipótesis nula

H_B : Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij} : frecuencias observadas

e_{ij} : frecuencias esperadas

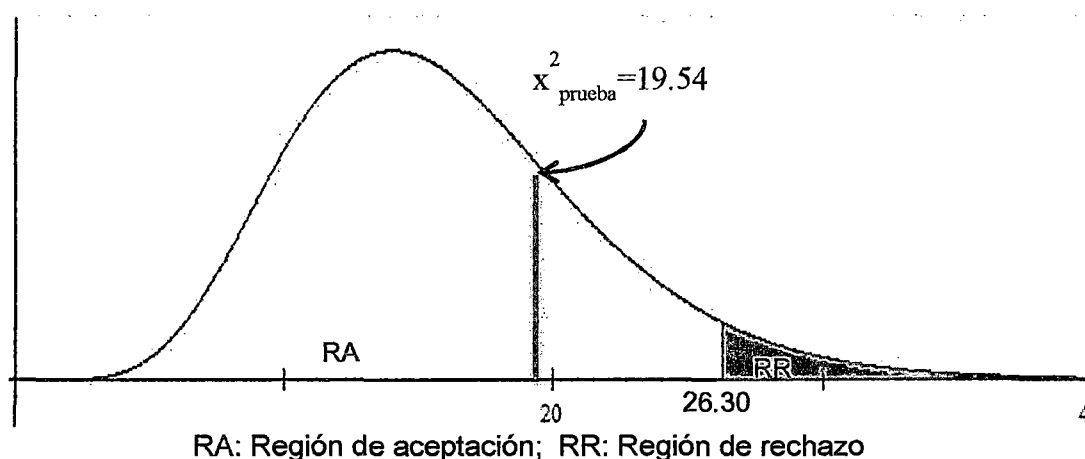
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: $k = 5$; $r = 5$

Grados de libertad: $(k-1)*(r-1) = 16$;

Punto crítico: $\chi^2_{\text{tabla}} = 26.30$

Estadístico de prueba: $\chi^2_{\text{Prueba}} = 19.54$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 100

Correlacional pensamiento creativo (V1B) / aprendizaje de la lógica de programación (V2)

VARIABLE 2 APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		VARIABLE 1B: PENSAMIENTO CREATIVO				
		MUY BAJO	BAJO MEDIO	MEDIO MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO
		MB	BM	ME	MA	AL
NO LOGRADO	NL	0	1	0	2	0
POR REFORZAR	PR	0	3	1	9	1
BÁSICO	BA	0	0	0	12	17
DESEADO	DE	0	0	0	2	2
AVANZADO	AV	0	0	0	0	0
Total		0	4	1	25	20

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba}=19.54$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el pensamiento creativo no se relaciona significativamente con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013".

5.3.2.4. Prueba de Hipótesis General

1. Formulación de las hipótesis:

H_0 : El pensamiento lógico y el pensamiento creativo no se relacionan significativamente con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013.

H_1 : El pensamiento lógico y el pensamiento creativo se relacionan significativamente con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013.

H_0 : Hipótesis nula

H_1 : Hipótesis alternativa

2. Nivel de significancia: $\alpha=5\%$

3. Estadístico de prueba

Prueba estadística: Chi cuadrada

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

n_{ij} : frecuencias observadas

e_{ij} : frecuencias esperadas

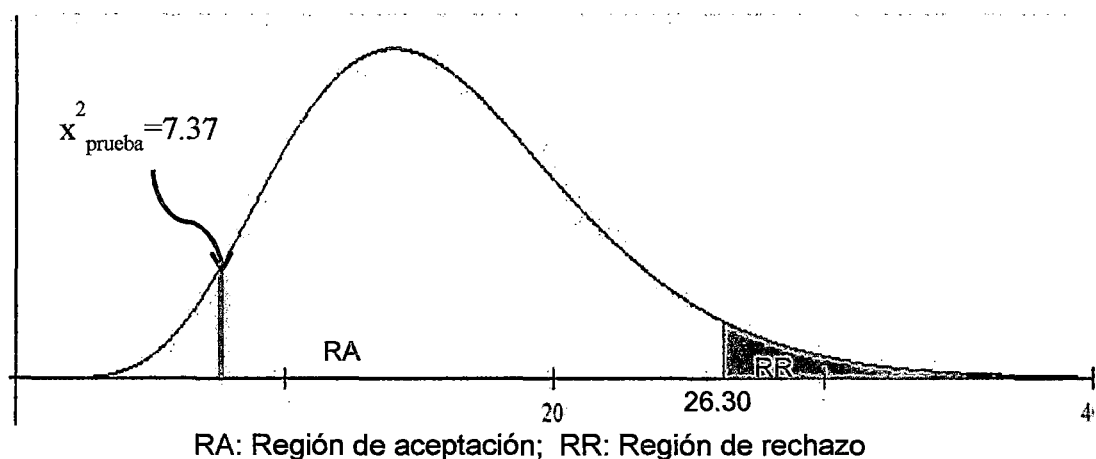
4. Valor crítico del estadístico de prueba

Para: $k = 5$; $r = 5$

Grados de libertad: $(k-1)*(r-1) = 16$;

Punto crítico: $x^2_{\text{tabla}} = 26.30$

Estadístico de prueba: $x^2_{\text{Prueba}} = 7.37$



5. Valor del estadístico de prueba

Tabla 101

Correlacional pensamiento lógico y pensamiento creativo (V1) / aprendizaje de la lógica de programación (V2)

VARIABLE 2 APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN		VARIABLE 1: PENSAMIENTO LÓGICO Y PENSAMIENTO CREATIVO					Total
		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO	
		MB	BM	ME	MA	AL	
NO LOGRADO	NL	0	2	0	1	0	3
POR REFORZAR	PR	0	3	0	10	1	14
BÁSICO	BA	0	3	0	21	5	29
DESEADO	DE	0	1	0	2	1	4
AVANZADO	AV	0	0	0	0	0	0
Total		0	9	0	34	7	50

Fuente: Elaboración Quispe, N.

6. **Conclusión:** como $x^2_{prueba}=7.37$ es menor que $x^2_{tabla}=26.30$, se acepta la hipótesis nula (H_0), se concluye que "el pensamiento lógico y el pensamiento creativo no se relacionan significativamente con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013".

5.4. Discusión de resultados

Referente a la hipótesis específica 1, “El pensamiento lógico se relaciona significativamente con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013”.

Según la tabla 84, el pensamiento lógico y el aprendizaje de conocimientos conceptuales del aprendizaje de la lógica de programación no tienen relación, esto porque del total de los estudiantes que tienen el nivel medio alto de pensamiento lógico solo el 27% logra el aprendizaje deseado, mientras que el 27 % logra el aprendizaje básico y el restante no llegan ni al nivel básico del aprendizaje de conocimientos conceptuales del aprendizaje de la lógica de programación. En el caso de los estudiantes que tienen el nivel alto de pensamiento lógico solo el 36% logra el aprendizaje deseado, mientras que el 18% logra el nivel básico del aprendizaje y los restantes no llegan ni al nivel básico de aprendizaje de conocimientos conceptuales del aprendizaje de la lógica de programación.

Según la tabla 85, el pensamiento lógico y el aprendizaje de conocimientos procedimentales del aprendizaje de la lógica de programación no tienen relación, esto porque del total de los estudiantes que tienen el nivel medio alto de pensamiento lógico el 0% logra el aprendizaje deseado, mientras que el 36 % logra el aprendizaje básico y el 64% no llegan ni al nivel básico del aprendizaje de conocimientos procedimentales del aprendizaje de la lógica de programación. En el caso de los estudiantes que tienen el nivel alto de pensamiento lógico solo el 9% logra el aprendizaje deseado, mientras que el 27% logra el nivel básico del aprendizaje y el 64% no llegan ni al nivel básico de aprendizaje de conocimientos procedimentales del aprendizaje de la lógica de programación.

Según la tabla 86, el pensamiento lógico y el aprendizaje de conocimientos actitudinales del aprendizaje de la lógica de programación no

tienen relación, esto porque del total de los estudiantes que tienen el nivel medio alto de pensamiento lógico el 4% logra el aprendizaje avanzado, el 18% logra el aprendizaje deseado, mientras que el 72 % logra el aprendizaje básico y los restantes no llegan ni al nivel básico del aprendizaje de conocimientos actitudinales del aprendizaje de la lógica de programación. En el caso de los estudiantes que tienen el nivel alto de pensamiento lógico solo el 27% logra el aprendizaje deseado, mientras que el 63% logra el nivel básico del aprendizaje y los restantes no llegar ni al nivel básico de aprendizaje de conocimientos actitudinales del aprendizaje de la lógica de programación.

Según el presente trabajo, con lo expuesto en los párrafos anteriores y donde la prueba de hipótesis específica 1 concluye que el aprendizaje de la lógica de programación no tiene relación con el pensamiento lógico, aun cuando se determinó los niveles desarrollados del pensamiento lógico de los estudiantes, estas no tienen relación con el aprendizaje de la lógica de programación logrado. Según la tabla 99, los estudiantes que tienen el nivel medio alto de pensamiento lógico, logran en su mayoría el aprendizaje básico de la lógica de programación, lo mismo sucede con los estudiantes que tienen el nivel alto de pensamiento lógico, sin embargo los estudiantes que tienen el nivel bajo medio de pensamiento lógico logran también en su mayoría el aprendizaje básico de la lógica de programación, por lo que se puede observar que en su mayoría los estudiantes, independientemente del nivel de pensamiento lógico que tienen el logro en el aprendizaje de la lógica de programación es en su mayoría básico. Lo cual difiere de lo que se concluye en el trabajo de Cotrina y otros.

Cotrina, Espeleta, Zambrano y Zapata (2006), en el trabajo: *“Estudio del razonamiento lógico en estudiantes de una universidad oficial del departamento de Magdalena”*, tiene como objetivo determinar el nivel de razonamiento lógico de los estudiantes de una universidad llegando a la conclusión: Aunque se presentan diferencias entre los resultados obtenidos por los estudiantes de los semestres I y III, estas no fueron estadísticamente significativas, pero indican que hubo un desempeño un poco mejor en los estudiantes de III semestre. Igual

sucedió con los estudiantes de V que superaron en resultados a los estudiantes de III y de manera estadísticamente significativa, presentaron diferencias a su favor con los estudiantes de I semestre.

Referente a la hipótesis específica 2, “El pensamiento creativo tiene relación significativamente con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013”.

Según la tabla 96, el pensamiento creativo y el aprendizaje de conocimientos conceptuales del aprendizaje de la lógica de programación no tienen relación, esto porque del total de los estudiantes que tienen el nivel medio alto de pensamiento creativo solo el 32% logra el aprendizaje deseado, mientras que el 16 % logra el aprendizaje básico y el 52% no llegan ni al nivel básico del aprendizaje de conocimientos conceptuales del aprendizaje de la lógica de programación. En el caso de los estudiantes que tienen el nivel alto de pensamiento creativo solo el 35% logra el aprendizaje deseado, mientras que el 25% logra el nivel básico del aprendizaje y los restantes no llegan ni al nivel básico de aprendizaje de conocimientos conceptuales del aprendizaje de la lógica de programación.

Según la tabla 97, el pensamiento creativo y el aprendizaje de conocimientos procedimentales del aprendizaje de la lógica de programación no tienen relación, esto porque del total de los estudiantes que tienen el nivel medio alto de pensamiento creativo solo el 4% logra el aprendizaje deseado, mientras que el 12 % logra el aprendizaje básico y el 84% no llegan ni al nivel básico del aprendizaje de conocimientos procedimentales del aprendizaje de la lógica de programación. En el caso de los estudiantes que tienen el nivel alto de pensamiento creativo solo el 5% logra el aprendizaje deseado, mientras que el 55% logra el nivel básico del aprendizaje y los restantes no llegan al nivel básico de aprendizaje de conocimientos procedimentales del aprendizaje de la lógica de programación.

Según la tabla 98, el pensamiento creativo y el aprendizaje de conocimientos actitudinales del aprendizaje de la lógica de programación no tienen relación, esto porque del total de los estudiantes que tienen el nivel medio alto de pensamiento creativo solo el 32% logra el aprendizaje deseado, mientras que el 56 % logra el aprendizaje básico y los restantes no llegan ni al nivel básico del aprendizaje de conocimientos actitudinales del aprendizaje de la lógica de programación. En el caso de los estudiantes que tienen el nivel alto de pensamiento creativo solo el 5% logra el aprendizaje deseado, mientras que el 65% logra el nivel básico del aprendizaje y los restantes no llegan al nivel básico de aprendizaje de conocimientos actitudinales del aprendizaje de la lógica de programación.

Según el presente trabajo, con lo expuesto en los párrafos anteriores y donde la prueba de hipótesis específica 2 concluye que el aprendizaje de la lógica de programación no tiene relación con el pensamiento creativo, podemos decir que si un estudiante es una persona creativa, no implica que va desarrollar en forma adecuada sus aprendizajes, si bien el ser creativo le permite dar soluciones creativas a un problema, no necesariamente esta solución sea la mejor o la adecuada al problema de programación que se le presentó. Según la tabla 100 los estudiantes que tienen el nivel medio alto de pensamiento creativo, casi el 50% logran el aprendizaje básico de la lógica de programación y el 38% llegan a tener un aprendizaje por reforzar de la lógica de programación, los estudiantes que tienen el nivel alto de pensamiento creativo el 85 % logran un aprendizaje básico de la lógica de programación solo el 10 % llega a tener un aprendizaje deseado de la lógica de programación, lo cual nos señala que el nivel de pensamiento lógico no es determinante para logran un aprendizaje deseado de la lógica de programación, por ende no guardan relación. Lo cual difiere de lo planteado por Noboa.

Noboa (2010) en su trabajo "El emprendimiento basado en el modelo de aprendizaje vivencial" indica que en una sociedad tan cambiante y compleja es prioritario formar personas creativas, que puedan dar soluciones a los problemas que se les presentan tanto en el aspecto social, empresarial, educativo y otros.

Con una actitud crítica donde se privilegien en gran medida las soluciones creativas por encima de los conocimientos.

Para poder lograr una solución óptima de lógica de programación a un problema planteado es necesario saber entender procesos y procedimientos establecidos para llevar a cabo una determinada tarea. Una vez logrado esto se debe poder plasmar todo ese proceso en una estructura lógica entendible para cualquier programador, es por eso que el ser creativo nos servirá para armar la estructura de las tareas más no para dar la solución óptima.

Noboa (2010) también señala que resulta de vital importancia indagar y fomentar la manera en cómo se construye el pensamiento creativo en las personas para emprender en diversos campos; apoyándonos en el método de aprendizaje vivencial, que como su nombre lo indica la mejor forma de crear y aprender es involucrándose uno mismo en el problema.

Efectivamente como se señaló en un párrafo anterior para que la solución planteada creativamente sea la adecuada para un problema debe entenderse bien las tareas de los procesos, la mejor manera es hacerlo in situ, es decir en forma presencial y vivencial, ya que el saber hacer es parte fundamental del aprendizaje vivencial.

Los resultados obtenidos de la prueba de las hipótesis específicas nos indica que la hipótesis general “El pensamiento lógico y el pensamiento creativo se relacionan significativamente con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013” de la presente investigación no ha sido aceptada, por lo tanto el aprendizaje de la lógica programación con el pensamiento lógico y pensamiento creativo no tienen relación.

Según la tabla 101, donde se muestra en promedio el nivel de pensamiento lógico y pensamiento creativo que tienen los estudiantes se puede observar que: los estudiantes que tienen el nivel medio alto de pensamiento

lógico y pensamiento creativo, solo el 5% de ellos logran el aprendizaje deseado de la lógica de programación, el 62% de ellos logra el aprendizaje básico y el 30% llegan a tener un aprendizaje por reforzar de la lógica de programación; los estudiantes que tienen el nivel alto de pensamiento lógico y pensamiento creativo el 71% logran un aprendizaje básico de la lógica de programación solo 1 de ellos llega a tener un aprendizaje deseado de la lógica de programación, lo cual nos señala que el nivel de pensamiento lógico y pensamiento creativo no es determinante para lograr un aprendizaje deseado de la lógica de programación.

Conclusiones

1. El pensamiento lógico y el pensamiento creativo no se relacionan significativamente con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013.
2. El pensamiento lógico no se relaciona significativamente con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013.
3. El pensamiento creativo no se relaciona significativamente con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013.

Recomendaciones

1. Los docentes deben propiciar que los estudiantes logren las competencias de pensamiento lógico para que adquieran un adecuado aprendizaje de la lógica de programación; para lo cual se recomienda hacer una evaluación antes del inicio del aprendizaje y después reforzar los puntos débiles en las competencias lógicas.
2. Los docentes de la especialidad de Computación e Informática deben desarrollar una enseñanza didáctica, activa e innovadora, en forma práctica y vivencial a fin de que los estudiantes logren las competencias de pensamiento creativo y que efectivamente sean creativos y puedan dar la solución a los diferentes problemas que se les presentan.
3. El aprendizaje logrado por los estudiantes, en lógica de programación, debe ser el deseado según lo planificado en la malla curricular del curso, lo cual lleva a desarrollar las competencias necesarias para que puedan afrontar los problemas que se les presente a nivel de lógica de programación.
4. La forma más adecuada de lograr que el pensamiento lógico y pensamiento creativo tenga una connotación importante en el aprendizaje de los estudiantes a nivel tecnológico, es que se debe hacer una metodología dinámica y vivencial apropiada según las realidades de cada entorno y sobretodo de las habilidades de cada estudiante.

Referencias bibliográficas

- Avellaneda, E.. (2011) *Influencia de la aplicación de un Programa de Desarrollo de la Inteligencia Lógico Matemática para optimizar el rendimiento escolar de los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la I.E. N° 1209 Mariscal Toribio de Luzuriaga del distrito de Ate Vitarte*. Tesis para optar el Grado de Doctor en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- Blanco, R. (2009), *El pensamiento lógico desde la perspectiva de las neurociencias cognitivas*. Tesis para optar el Grado de Doctor en Filosofía: Problemas filosóficos del presente, Universidad de Oviedo.
- Cerda, H. (2000). *La creatividad en la ciencia y en la educación*. Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Correa (2002) *Depuración declarativa de programas lógico funcionales*. Tesis presentada para optar al Título de Doctor en Informática.
- Cotrina, L.; Espeleta, Á.; Zambrano, E. y Zapata, E. (2006), *Estudio del razonamiento lógico en estudiantes de una universidad oficial del departamento de Magdalena*. Tesis para optar el Grado de Magister en Educación, Universidad del Norte, Barranquilla.
- Coyla, E. (2010), *Uso del software libre en la enseñanza de fundamentos de programación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, durante el año académico – 2007*. Tesis para optar el Grado de Magíster en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- De Prado, D. (2011) *Teorías de la creatividad en acción*. Creaciones integrales e innovación, sl. Santiago de Compostela.

- Esquivias, M. (2009). *Evaluación e indicadores del pensamiento creativo*. UMBAL Revista de Educación, Cultura y Sociedad. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gardner, H. (1994), *Las inteligencias múltiples. Estructura de la mente*. Sexta reimpresión 2014. Bogotá: Fondo de cultura Económica.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Quinta edición. México: McGraw Hill.
- Jiménez, C. (2000). *Cerebro Creativo y Lúdico hacia la construcción de una nueva didáctica para el siglo XXI*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Jiménez, J.; Artiles, C.; Rodríguez, C Y García, E. (2007) *Adaptación y baremación del test de pensamiento creativo de Torrance: expresión figurada*. Educación primaria y secundaria. Canarias: Consejería de Educación, Cultura Y Deportes del Gobierno de Canarias.
- Ladino, A. (2008). *El pensamiento complejo como herramienta para nuevas propuestas de diseño en objetos de uso*. Tesis para optar el Grado de Magíster en Diseño, Universidad de Palermo.
- Laime, M. (2005) *La evaluación de la creatividad*. Lima: Escuela Profesional de Psicología universidad de San Martín de Porres.
- Meza, E. (2012) *Bases teórico práctico para elaborar la matriz de consistencia en proyectos de investigación*. Lima.
- MINEDU (2010) *Sistemas de evaluación para ser aplicado en los diseños curriculares básicos nacionales*. Lima: Dirección de Educación Superior Pedagógica. Ministerio de Educación.
- Monereo, C.; Castello, M.; Palma, M. y Perez, M. (1999) *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: Editorial Graó.

- Niño, (2009), *La aplicación de módulos auto instructivos en la mejora del aprendizaje de la informática de los maestristas de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Educación*. Tesis para optar el Grado de Magíster en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- Noboa, S. (2010) *El emprendimiento basado en el modelo de aprendizaje vivencial*. Trabajo previo a la obtención del diplomado superior en emprendimiento e innovación. Ecuador, Quito: Universidad de Cuenca.
- Pérez, J.(1997) Aplicaciones y resultados continuación de la investigación de la creatividad. Revista música, arte y proceso no 4. Pag: 29-40
- Ponti, F.; Ferrás. X. (2007) *Pasión por innovar*. España, Barcelona: Grupo Editorial Norma.
- Ponti, F. (2006) *Siete estrategias de creatividad*. Publicación Capital Humano no 199, pag. 80
- Quiroz, R. (2006) *La enseñanza de las corrientes pedagógicas: una propuesta didáctica desarrolladora*. Ikala, revista de Lenguaje y Cultura. Vol. 11 No 17 . Pag: 337-361
- Real, T. (2012) *Introducción a la filosofía y la lógica*. Primera edición. Lima:
- Vallejo, G. (2011). *Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal en estudiantes del décimo año de educación básica de la unidad educativa "Tumbaco" de la ciudad de Quito*. Tesis para optar el Grado de Magíster en Desarrollo de la Inteligencia y Educación. Universidad Técnica Particular de Loja. Ecuador.
- Villanueva, M.; Atencio, G. (2001) *Estimulación del pensamiento creativo en la enseñanza de las ciencias médicas (I)*. Revista Cubana de Educación Médica Superior 2001; 15 (2) pag:109-116

Referencias electrónicas

- Oliveira, E.; Almeida, L.; Ferrándiz, C.; Ferrando, M.; Sainz, M.; Dolores, M. (2009). *Tests de pensamiento creativo de Torrance (TTCT): elementos para la validez de constructo en adolescentes portugueses*. Bilbao: Psicothema 2009. Vol. 21, nº 4, pp. 562-567.
Recuperado en: www.psicothema.com
- Paul, R.; Elder, L. (2005). *Una guía para los educadores en los estándares de competencia para el pensamiento crítico estándares, principios, desempeño indicadores y resultados con una rúbrica maestra en el pensamiento crítico*. Fundación para el Pensamiento Crítico.
Recuperado en: www.criticalthinking.org
- Peñalva, L.; Ysunza, M.; Fernández, M. (2009). *Las matemáticas y el desarrollo de pensamiento lógico*. Mexico.
Recuperado en:
http://dcsh.xoc.uam.mx/congresodcsh/ponencias_fin/30sep/GuerreroamDocencia/pensamientologico.pdf
- Rincón, A. (2010). *Desarrollo del pensamiento lógico matemático*. Colombia, Bogotá: Corporación Síndrome de Down.
Recuperado en:
<http://www.corporacionsindromededown.org/userfiles/Pensamiento%20logico%20matematico.pdf>

Apéndices

Apéndice 01: Matriz de consistencia

Apéndice 02: Instrumentos de recolección de datos

Variable 1A: Prueba de Pensamiento Lógica

Variable 1B: Prueba de Pensamiento Creativo

Variable 2: Prueba de Aprendizaje de la Lógica de
Programación

Apéndice 03: Tabulación de la variable 1A

Apéndice 04: Tabulación de la variable 1B

Apéndice 05: Tabulación de la variable 2

Apéndice 06: Consolidado de resultados

Apéndice 07: Matriz de prueba de hipótesis

Apéndice 01: Matriz de consistencia

RELACIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO Y EL PENSAMIENTO CREATIVO CON EL APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA DEL I.E.S.T.P. MANUEL ANTONIO HIERRO POZO DE AYACUCHO DURANTE EL PERIODO LECTIVO 2013.

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Diseño
Problema General ¿Qué relación existe entre el pensamiento lógico y el pensamiento creativo con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013?	Objetivos General Comprobar la relación que existe entre el pensamiento lógico y el pensamiento creativo con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013.	Hipótesis General El pensamiento lógico y el pensamiento creativo se relacionan significativamente con el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013.	Variable 1A: Pensamiento lógico (X1), Dimensiones: Razonamiento e Inteligencia Lógica Razonamiento Numérica Razonamiento Abstracto Variables 1B Pensamiento creativo (X2), Dimensiones: Competencias psicológicas Competencias Procedimentales Competencias Técnicas	Tipo de investigación Descriptivo – correlacional Métodos - Inductivo - Deductivo Técnicas - Encuesta - Prueba de conocimiento Instrumentos - cuestionario de encuestas - Prueba objetiva - Base de datos
Problemas Específicos 1. ¿Qué relación existen entre el Pensamiento Lógico y el Aprendizaje de la Lógica de Programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013?	Objetivos específicos 1. Determinar la relación que existe entre el pensamiento lógico y el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013.	Hipótesis específicas 1. El Pensamiento Lógico se relaciona significativamente con el Aprendizaje de la Lógica de Programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013.	Variable 2: Aprendizaje de la Lógica de Programación (Y) Dimensiones: Aprendizaje de conocimientos conceptuales Aprendizaje de conocimientos procedimentales Aprendizaje de conocimientos actitudinales	Población Todos los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo Muestra 50 estudiantes de formación en la especialidad de Computación e Informática del I.E.S.T.P Manuel Antonio Hierro Pozo

2. ¿Qué relación existen entre el Pensamiento Creativo y el Aprendizaje de la Lógica de Programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013?	2. Determinar la relación que existe entre el pensamiento creativo y el aprendizaje de la lógica de programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013.	2. El Pensamiento Creativo se relaciona significativamente con el Aprendizaje de la Lógica de Programación en los estudiantes de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manuel Antonio Hierro Pozo de Ayacucho durante el periodo lectivo 2013.		
---	---	---	--	--

Apéndice 02: Instrumentos de recolección de datos

Variable 1A: Prueba de pensamiento lógico

Variable 1B: Prueba de pensamiento creativo

Variable 2: Pruebas Escritas



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE
"ALMA MÁTER DEL MAGISTERIO NACIONAL"
ESCUELA DE POSGRADO

El propósito de la presente investigación tiene por finalidad obtener información acerca del Pensamiento Lógico en los estudiantes de computación e informática del I.E.S.T.P. Manuel Antonio Hierro Pozo De Ayacucho durante el periodo lectivo 2013, por lo que mucho agradeceré dar respuesta a las preguntas que se indican a continuación a fin de poder contribuir a una mejora institucional.

PRUEBA DE PENSAMIENTO LÓGICO

Apellidos y Nombres: _____	
Edad: _____	SEXO: M F
Especialidad _____	Semestre: _____
Periodo 2013-II	

VARIABLE 1A: PENSAMIENTO LÓGICO

Test de Razonamiento y de Inteligencia Lógica

Este test está compuesto por ejercicios que son series de números. Cada serie sigue una regla de composición lógica que usted deberá descubrir para completar la misma. Para su realización debe estar muy familiarizado con operaciones matemáticas simple.

Ejemplo:

1, 2, 3, 4, 5, a) 5 b) 7 c) 6 d) 4

En este ejemplo los números van correlativos 1, 2, 3, 4, 5,..... y por lo tanto siguen un orden por lo tanto la respuesta sería la c) 6.

Para realizar este test dispondrá de 12 minutos:

1. 6, 1, 8, 3, 10,	a) 4	b) 5	c) 12	d) 7
2. 5, 7, 9,	a) 12	b) 10	c) 13	d) 11
3. 7, 10, 9, 12, 11,	a) 12	b) 14	c) 13	d) 16
4. 6, 6, 10, 5, 14, 4,	a) 18	b) 16	c) 3	d) 13
5. 5, 1, 8, 1, 11, 1,	a) 12	b) 13	c) 14	d) 10
6. 5, 11, 17, 23, 29,	a) 34	b) 37	c) 35	d) 39
7. 10, 5, 15, 5, 20,	a) 5	b) 25	c) 10	d) 30
8. 6, 7, 10, 11, 14, 15,	a) 17	b) 16	c) 13	d) 18
9. 48, 8, 35, 7, 24,	a) 17	b) 6	c) 19	d) 18
10. 3, 30, 6, 60, 9, 90,	a) 120	b) 12	c) 110	d) 100
11. 11, 10, 12, 11, 13, 12, 14,	a) 13	b) 15	c) 16	d) 12
12. 6, 8, 12, 20,	a) 26	b) 36	c) 28	d) 32

13. 3, 5, 2, 7, 1, 9,	a) 10	b) 0	c) 6	d) 1
14. 3, 8, 15, 8, 3,	a) 8	b) 18	c) 0	d) 3
15. 90, 80, 71, 63, 56,	a) 52	b) 50	c) 48	d) 47
16. $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{2}{18}$, $\frac{3}{12}$, $\frac{3}{108}$,	a) $\frac{5}{18}$	b) $\frac{4}{24}$	c) $\frac{5}{24}$	d) $\frac{4}{18}$
17. 41, 30, 20, 11,	a) 3	b) 6	c) 1	d) 9
18. 3, 21, 147, 1029,	a) 6300	b) 7203	c) 5200	d) 1703
19. 18, 33, 28, 23, 38,	a) 17	b) 18	c) 14	d) 13
20. 9, 54, 18, 45, 27,,	a) 36	b) 16	c) 26	d) 46
21. 10, 9, 15, 12, 20, 21,	a) 23	b) 25	c) 13	d) 26
22. 3, 12, 3, 11, 3, 8, 3,	a) 3	b) 6	c) 4	d) 5
23. 30, 28, 32, 26,	a) 34	b) 32	c) 24	d) 35
24. 5, 10, 25, 50, 125, 250, 625,	a) 700	b) 850	c) 1250	d) 830
25. 19, 21, 16, 18, 13, 15,	a) 12	b) 10	c) 11	d) 14
26. 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21,	a) 24	b) 26	c) 27	d) 25
27. 18, 12, 15, 10, 12, 8,	a) 10	b) 6	c) 11	d) 9
28. 2, 9, 6, 7, 18, 5,	a) 54	b) 3	c) 36	d) 24
29. 66, 63, 57, 45,	a) 36	b) 46	c) 48	d) 52
30. 22, 33, 44, 55, 66,	a) 88	b) 77	c) 99	d) 66
31. 7, 7, 11, 6, 15, 5,	a) 14	b) 4	c) 13	d) 19
32. 42, 14, 35, 21, 28, 28,	a) 22	b) 14	c) 21	d) 19
33. 4, 6, 9, 13, 18,	a) 15	b) 19	c) 21	d) 24
34. 6, 7, 10, 11, 14, 15,	a) 18	b) 19	c) 15	d) 16
35. 81, 1, 75, 3, 69, 5,	a) 61	b) 76	c) 63	d) 65
36. 61, 11, 56, 16, 51, 21,	a) 46	b) 26	c) 21	d) 47
37. 3, 7, 21, 147, 3087,	a) 534679	b) 453789	c) 354796	d) 673459
38. 72, 12, 83, 23, 94,....	a) 36	b) 82	c) 63	d) 34

ESPERE PARA CONTINUAR CON LA SIGUIENTE PRUEBA.
¡GRACIAS!

Test de Razonamiento Numérica

En este grupo de ejercicios se encuentra test de resolución numérica de diferentes variables.

Agrupaciones de números

A continuación se presentan una serie de test de agrupaciones de números.

Para realizar este test dispondrá de 3 minutos:

39. Este test está compuesto de la siguiente relación numérica:

53353535335535355333355533 agrupándolos en bloques de cuatro, sin cambiar el orden de los mismos, que serie de letras resultaría sabiendo que:

a = 5533 b = 5353 c = 5335 d = 3355 e = 3535 f = 3553

- A) c - e - d - b - a - f - d - a
- B) c - e - f - b - d - e - f - d
- C) c - e - d - f - b - a - d - a
- D) c - e - d - f - a - b - d - a

40. Dada la relación numérica 56656556565566656556566655 agrupándolo en bloques de cuatro, sin cambiar el orden de los números, que serie de letras resultaría sabiendo que:

a = 6565 b = 5566 c = 5665 d = 6556 e = 5656 f = 6655

- A) c - e - d - f - b - a - d
- B) c - d - d - f - a - b - e
- C) c - d - e - b - a - e - f
- D) c - d - a - f - b - e - a

41. Dada la relación numérica 3113313111333311133113133113 agrupándolo en bloques de cuatro, sin cambiar el orden de los números, que serie de letras resultaría sabiendo que:

a = 3131 b = 3311 c = 1313 d = 1331 e = 3113 f = 1133

- A) e - a - f - d - b - c - e
- B) e - c - a - b - f - d - e
- C) e - a - c - b - f - a - e
- D) e - a - f - b - d - c - e

42. Dada la relación numérica 89988899989889899988 agrupándolo en bloques de cuatro, sin cambiar el orden de los números, que serie de letras resultaría sabiendo que:

a = 8899 b = 8989 c = 9898 d = 8998 e = 9889 f = 9988

- A) d - b - e - c - a
- B) d - a - c - b - e
- C) d - a - b - e - c
- D) d - c - a - b - e

**ESPERE PARA CONTINUAR CON LA SIGUIENTE PRUEBA.
¡GRACIAS!**

Equivalencia numérica.

Para realizar este test dispondrá de 5 minutos:

43. La palabra LABERINTOS es al número 1234567890 como el número 1239540 es a la palabra:
- a) LABRADOR b) LABORES c) LABORAL d) LADEADO
44. La palabra HIPERBOLA es al número 123456789 como el número 1759527 es a la palabra:
- a) PELAR b) LABOR c) HORARIO d) HORUELO
45. La palabra EROTOMANIA es al número 1234356786 como el número 532173 es a la palabra:
- a) ERMITA b) RAMONA c) EROSIÓN d) MORENO
46. La palabra MARIONETA es al número 123456782 como el número 12371585 es a la palabra:
- a) MARINERO b) MAREMOTO c) MARATÓN d) MANTENER
47. La palabra FALSEAMIENTO es al número 123452675890 como el número 1267372 es a la palabra:
- a) FALTISTA b) FANTASEAR c) FAMILIA d) FASTIDIO
48. La palabra METAMORFOSIS es al número 12341567589 como el número 123256935 es a la palabra:
- a) METATIZAR b) METEORITO c) METRÓNOMO d) MICRÓMETRO
49. La palabra APRESAMIENTO es al número 123451674890 como el número 1205946430 es a la palabra:
- a) APOSTEMERO b) APOSESIONAR c) APORTADERO d) APÓSITOS
50. La palabra COPISTERIA es al número 1234567849 como el número 14196841789 es a la palabra:
- a) CICATRICERA b) CIERTAMENTE c) CATARATA d) PASTELERÍA

**ESPERE PARA CONTINUAR CON LA SIGUIENTE PRUEBA.
¡GRACIAS!**

Resolución de problemas

En este ejercicio se cuenta con una serie de problemas de resolución sencilla que motivaran aún más a desarrollar la capacidad de cálculo y razonamiento numérico.

Para realizar este test dispondrá de 8 minutos:

51. Un sillón y 4 sillas han costado 30 000 pesetas. Si el sillón costó 10 000 pesetas
¿Cuánto pagué por cada silla?

Respuesta:	Bien	Mal
------------	------	-----

52. ¿Qué edad tiene la madre de Carlos, si éste tiene 18 años y cuando él nació su madre tenía 26 años?

Respuesta:	Bien	Mal
------------	------	-----

53. Nueve palomas hembras y nueve palomas machos ¿Cuántas patas en total tienen?

Respuesta:	Bien	Mal
------------	------	-----

54. Un campo de Golf de 10 000 m² es vendido por un total de 400 000 pesetas
¿Cuánto costó el m²?

Respuesta:	Bien	Mal
------------	------	-----

55. Cinco amigos quieren ir al teatro con 2120 pesetas. Si cada entrada vale 530 pesetas. ¿Cuántos podrán presenciar la obra?

Respuesta:	Bien	Mal
------------	------	-----

56. Una secretaria realiza en una hora 36 000 pulsaciones ¿Cuántas pulsaciones dará por segundo?

Respuesta:	Bien	Mal
------------	------	-----

57. Un camión ha tardado 8 horas en recorrer 640 km. ¿A qué velocidad ha ido?

Respuesta:	Bien	Mal
------------	------	-----

58. Un grifo echa 32 litros por minuto ¿Cuánto tardará en llenarse un depósito de 2000 litros?

Respuesta:	Bien	Mal
------------	------	-----

59. Un ciclista rueda 20 Km/h de media ¿Cuánto tardará en recorrer 100 km?

Respuesta:	Bien	Mal
------------	------	-----

60. Un autobús de 80 plazas iba completo, cuando en un pueblo bajaron 12 personas y entraron la cuarta parte de la misma ¿Cuántos pasajeros hay ahora?

Respuesta:	Bien	Mal
------------	------	-----

61. Con 8 pares de calcetines ¿cuántos pies puede vestir?

Respuesta:	Bien	Mal
------------	------	-----

62. Tres docenas de limones y cuatro y media de huevos hacen un total de unidades.

Respuesta:	Bien	Mal
------------	------	-----

63. Tengo 8250 pesetas y entregó la mitad a mi hijo ¿Cuánto me queda?

Respuesta:	Bien	Mal
------------	------	-----

64. Tenía una cuenta bancaria de 12450 pesetas, antes de sacar 3250 pesetas; si ahora vuelvo a meter 2000 pesetas ¿Cuánto hay en este momento?

Respuesta:	Bien	Mal
------------	------	-----

65. Con 200 pesetas compré 8 dedales. Con 450 pesetas ¿Cuántos dedales comprare?

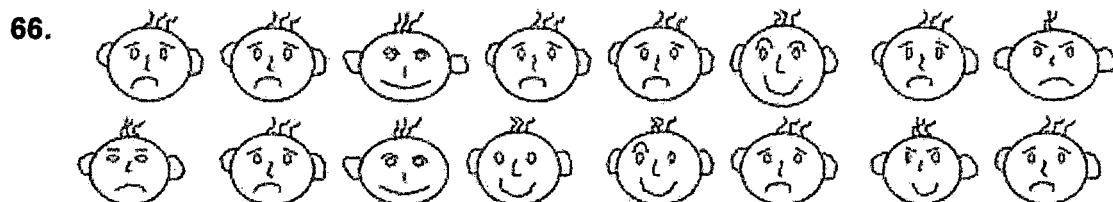
Respuesta:	Bien	Mal
------------	------	-----

**ESPERE PARA CONTINUAR CON LA SIGUIENTE PRUEBA.
¡GRACIAS!**

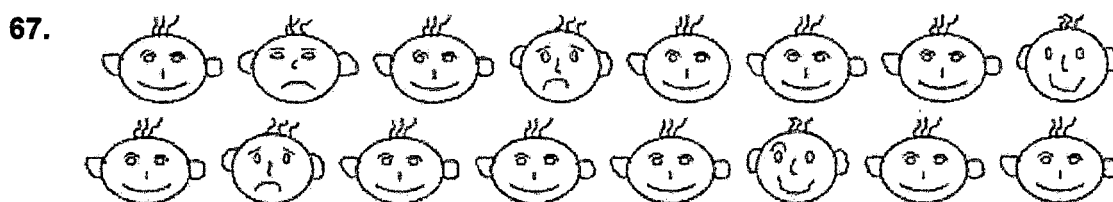
Test de Razonamiento Abstracto

A continuación en este ejercicio se presenta una serie de caras y usted deberá de averiguar cuantas caras iguales aparecen en cada ejercicio.

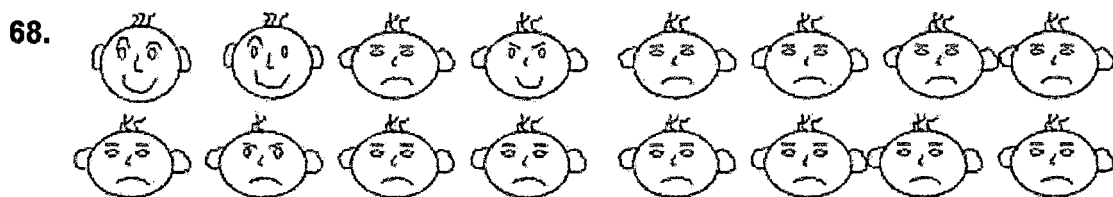
Para realizar este test dispondrá de 5 minutos:



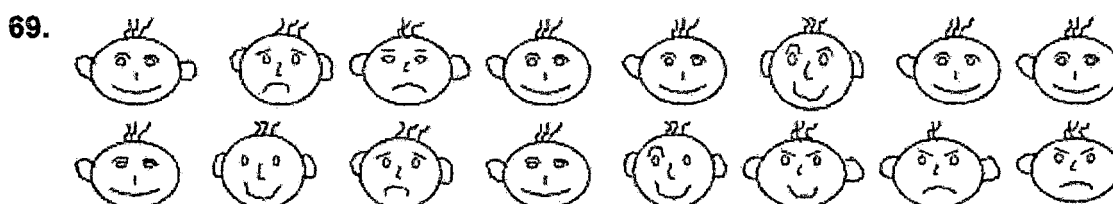
- a) 5 b) 8 c) 6 d) 4



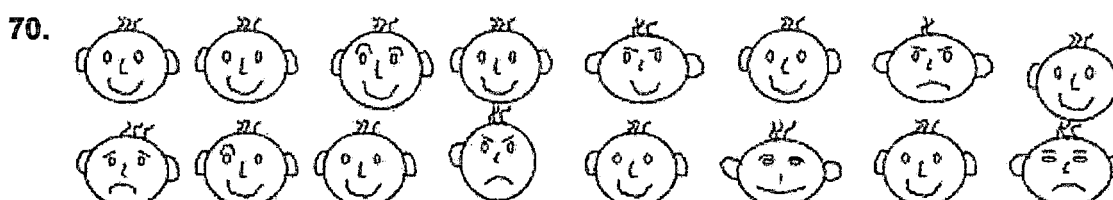
- a) 9 b) 8 c) 6 d) 10



- a) 12 b) 11 c) 10 d) 14

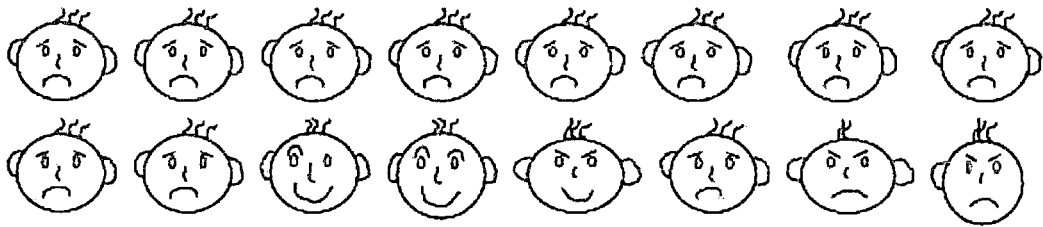


- a) 8 b) 7 c) 10 d) 6



- a) 7 b) 8 c) 10 d) 9

71.



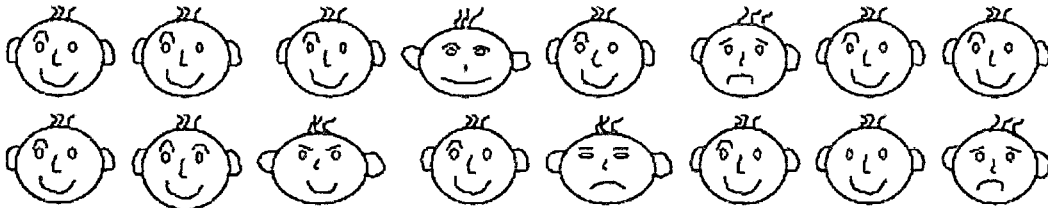
a) 10

b) 9

c) 11

d) 12

72.



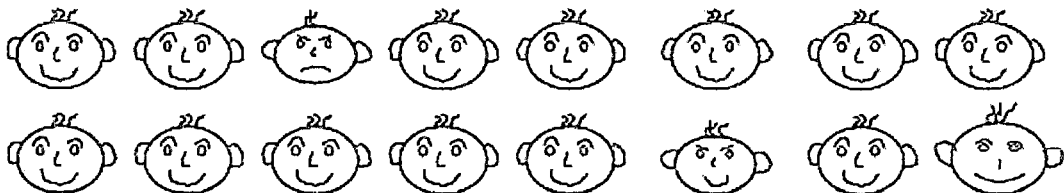
a) 10

b) 12

c) 11

d) 9

73.



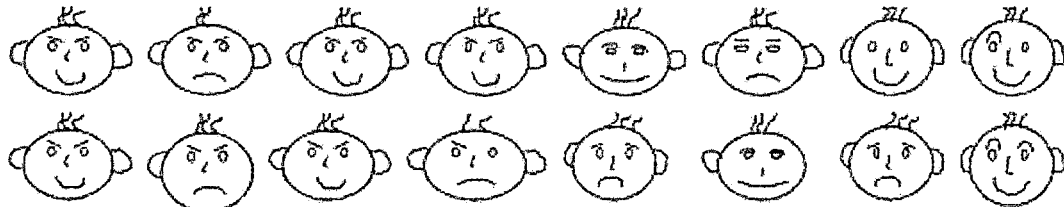
a) 14

b) 13

c) 11

d) 12

74.



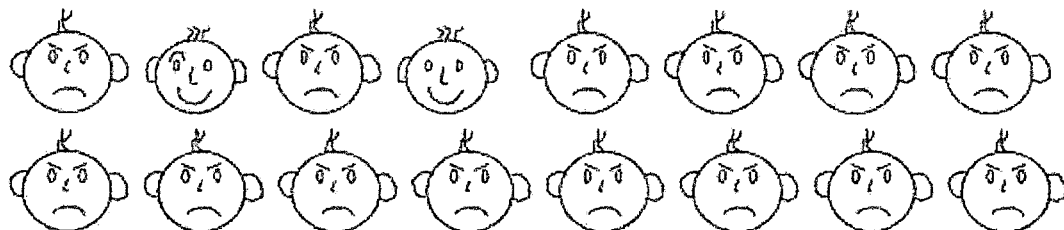
a) 5

b) 6

c) 10

d) 4

75.



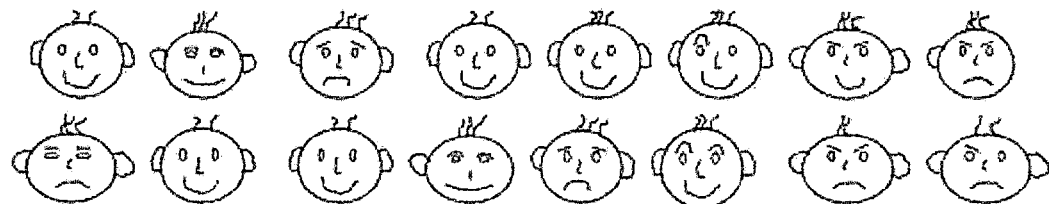
a) 10

b) 12

c) 14

d) 11

76.



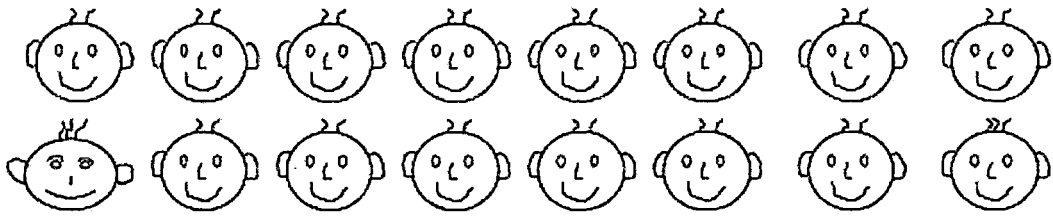
a) 6

b) 8

c) 7

d) 4

77.



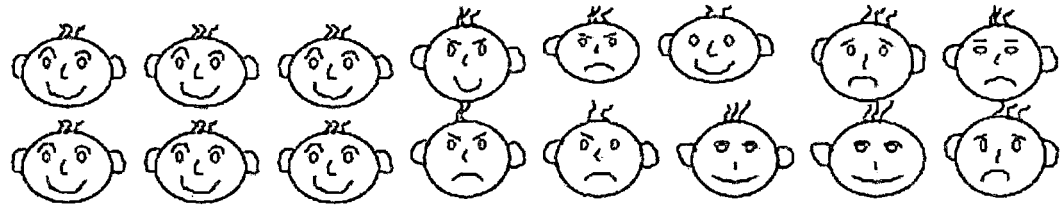
a) 13

b) 15

c) 14

d) 11

78.



a) 5

b) 7

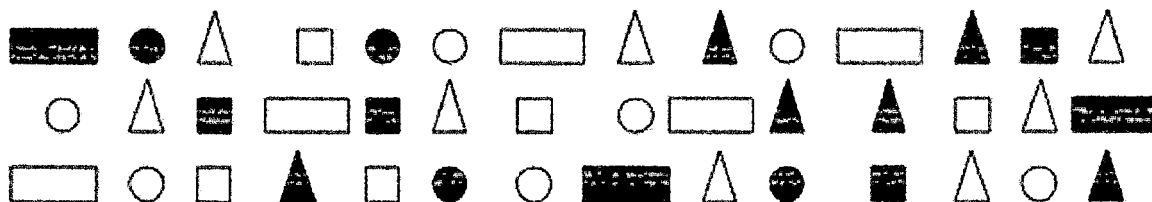
c) 6

d) 8

ESPERE PARA CONTINUAR CON LA SIGUIENTE PRUEBA.
¡GRACIAS!

Fíjese en los dibujos que aparecen a continuación.

Para realizar este test dispondrá de 3 minutos:



79. ¿Cuántos círculos y cuadrados llevan en su interior un punto?

- a) 3 b) 1 c) 0 d) 2

80. ¿Cuántos triángulos blancos existen?

- a) 7 b) 5 c) 6 d) 8

81. ¿Cuántos cuadrados blancos hay??

- a) 6 b) 5 c) 4 d) 7

82. ¿Cuántos rectángulos se encuentran seguidos inmediatamente de un círculo?

- a) 1 b) ninguno c) 3 d) 2

83. ¿Cuántos triángulos negros encuentran delante suya un rectángulo blanco?

- a) ninguno b) 2 c) 0 d) 1

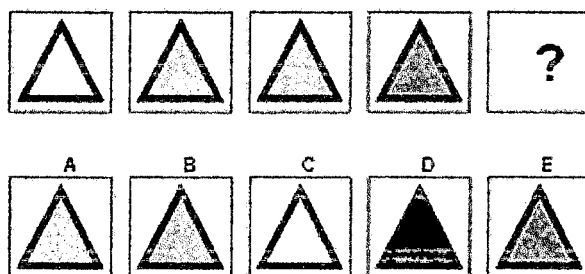
**ESPERE PARA CONTINUAR CON LA SIGUIENTE PRUEBA.
¡GRACIAS!**

Razonamiento Gráfico

Las siguientes preguntas han sido preparadas para evaluar su capacidad de resolver problemas novedosos. A continuación aparecen los dos tipos de preguntas que deberá completar en esta Sección. En cada pregunta encontrará una serie de casillas. En esta serie de casillas, una de ellas contendrá un signo de interrogación (?) y todas las demás contendrán figuras o formas.

Las figuras y formas en cada serie de casillas se combinan para formar un patrón. Su tarea es determinar cuál de las cinco (5) opciones deberían reemplazar al signo de interrogación (?) para completar el patrón. Considere los dos ejemplos siguientes:

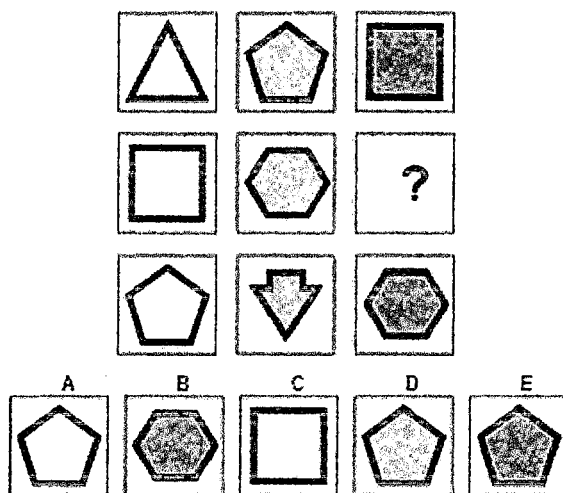
EJEMPLO 1:



EXPLICACIÓN:

En este ejemplo, el sombreado de los triángulos aumenta a medida que se avanza de izquierda a derecha, con base en esta regla, la opción D es la respuesta correcta. La opción D es la única opción de respuesta que tiene un sombreado más oscuro.

EJEMPLO 2:

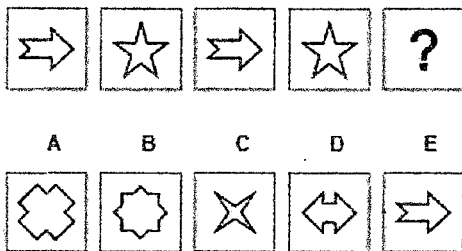


EXPLICACIÓN:

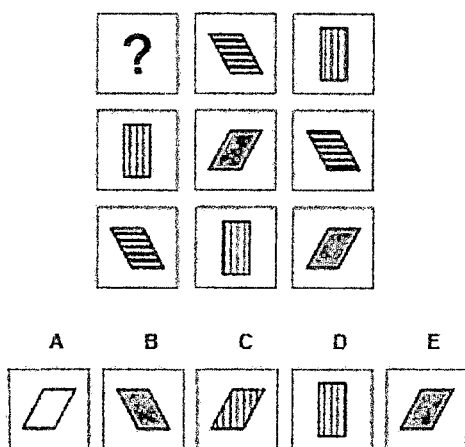
En este ejemplo se aplican dos reglas. Primero, a medida que se avanza hacia abajo verticalmente en cada columna aumenta en uno la cantidad de lados rectos de cada figura. Segundo, las figuras se tornan cada vez más oscuras a medida que se avanza horizontalmente de izquierda a derecha. La opción E es la respuesta correcta, porque es la única opción que satisface estas reglas.

Estos ejemplos proporcionan sólo algunas de las reglas posibles – se utilizan muchas reglas diferentes para determinar los patrones en las preguntas que usted tendrá que contestar en esta Sección.

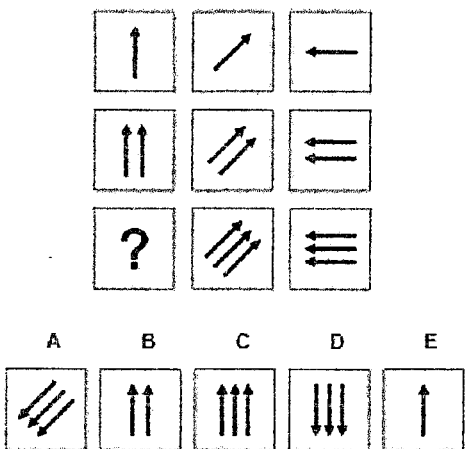
84.



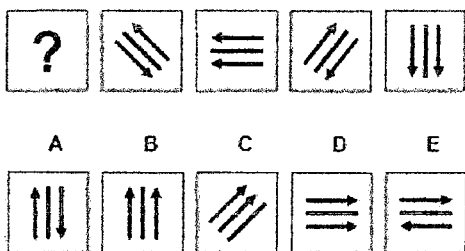
85.



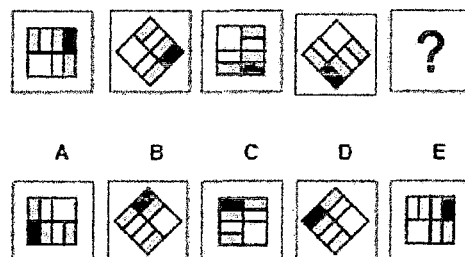
86. ...



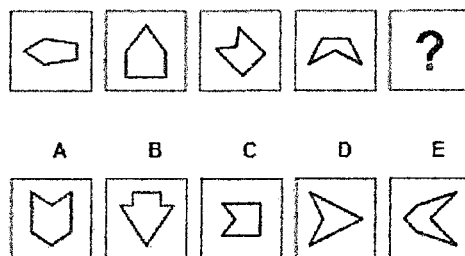
87.



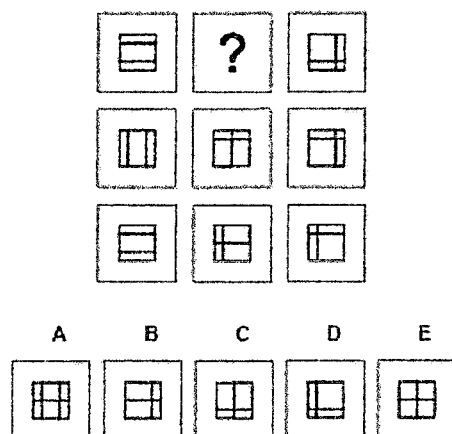
88.



89.



90.



¡GRACIAS!

Tomado de CUESTIONARIO TEST DE PSICOTÉCNICOS Y PERSONALIDAD para INGRESO EN LOS CUERPOS Y FUERZAS DE SEGURIDAD DEL ESTADO. Autora: María Teresa Arquero Urquizar (ítems: 1 al 83)
Tomado de Examen de Práctica para la Prueba de Razonamiento Global. Todos los derechos reservados por PROCTER & GAMBLE, CINCINNATI (ítems: 84 al 90)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE

"ALMA MÁTER DEL MAGISTERIO NACIONAL" ESCUELA DE POSGRADO

El propósito de la presente investigación tiene por finalidad obtener información acerca del Pensamiento Creativo en los estudiantes de computación e informática del I.E.S.T.P. Manuel Antonio Hierro Pozo De Ayacucho durante el periodo lectivo 2013, por lo que mucho agradeceré dar respuesta a las preguntas que se indican a continuación a fin de poder contribuir a una mejora institucional.

PRUEBA DE PENSAMIENTO CREATIVO

Apellidos y Nombres: _____	
Edad: _____	SEXO: M F
Especialidad _____	Semestre: _____
Periodo 2013-II	

Lea detenidamente las siguientes afirmaciones y deles un puntaje del 1 al 5 (1= no me identifico, 5= me identifico al máximo), según su preferencia personal.

ME IDENTIFICO AL MÁXIMO	ME IDENTIFICO	INDIFERENTE	CASI NO ME IDENTIFIC O	NO ME IDENTIFICO
5	4	3	2	1

Conteste en función de lo que es en la actualidad, no de lo que le gustaría ser.

VARIABLE 1B: PENSAMIENTO CREATIVO

No.	ÍTEMS	VALORACIÓN				
		1	2	3	4	5
01	Al tomar decisiones me gusta combinar la intuición (el sexto sentido) con la razón.					
02	Disfruto con mi trabajo, siento una especial motivación por todo lo que hago.					
03	Soy una persona creativa.					
04	Me gusta implementar las cosas y conozco sistemas y metodologías de trabajo para convertir ideas abstractas en hechos concretos.					
05	Me gusta correr riesgos.					
06	A menudo tengo conversaciones conmigo mismo/a					
07	Me doy cuenta de que soy algo más creativo/a que la gente que me rodea.					
08	Tengo facilidad para detectar los problemas de mi entorno profesional.					

09	Me deleito dándole vueltas a las cosas.					
10	Me llevo bien con los niños, me gusta compartir sus juegos y su forma de ver la vida					
11	Sé cómo funciona un brainstorming (lluvia de ideas) y creo que podría dirigirlo perfectamente.					
12	En la escuela, en casa o ahora, en el trabajo siempre he sido considerado/a una persona creativa.					
13	Me encanta viajar y observar costumbres y formas de vivir diferentes a las mías.					
14	Me gusta saber cosas sobre temas diversos, más allá del trabajo cotidiano.					
15	He llevado a cabo personalmente (o como colaborador) alguna innovación concreta (producto, servicio, problema) con un cierto éxito.					
16	Soy consciente de mis puntos débiles y de mis puntos fuertes.					
17	Me gusta pensar más allá de lo establecido, romper las normas.					
18	Tengo facilidad para expresar mis ideas de forma gráfica, a través de dibujos, esquemas o mapas.					
19	Soy una persona práctica, que disfruta viendo resultados concretos.					
20	Creo que me conozco bien a mí mismo.					
21	Soy capaz de transformar una idea absurda en algo que tenga sentido.					
22	Intento siempre ir por los caminos menos transitados, no me gusta hacer lo que todo el mundo hace.					
23	Me considero un buen líder.					
24	Recuerdo bien mis sueños, a veces se convierten en una certera fuente de inspiración.					
25	Soy capaz de explicar con claridad mi mundo interior, hacerlo entendible para mí y en ocasiones comunicarlo a los demás.					
26	Tengo facilidad para definir claramente un objetivo y empezar a trabajar en él.					
27	Utilizo de vez en cuando o a menudo técnicas creativas para generar ideas sobre un tema de mi interés.					
28	Cuando tengo una idea clara, me resulta fácil convencer a los demás, transmitirles esa convicción y arrastrarlos a la acción.					
29	Me gusta experimentar cosas nuevas, aun sin saber si estoy en el buen camino o no.					
30	Cuando algo no me sale bien soy capaz de recuperarme anímicamente en muy poco tiempo.					
31	Me gusta resolver mis problemas y/o generar ideas nuevas inspirándome en estímulos que no tienen nada que ver con lo que estoy haciendo.					

32	A veces, o a menudo, después de pensar las cosas detenidamente, surge la solución o la respuesta a lo que estaba buscando de forma repentina.					
33	Me encanta tener muchas ideas alternativas, no suelo conformarme con lo primero que me viene a la cabeza.					
34	He leído algún libro sobre técnicas de creatividad.					
35	Me encanta apasionar a los demás y conseguir que disfruten como yo con las ideas y los proyectos.					
36	Me gusta ser provocativo/a en mis planteamientos, aunque al final siempre se imponga la lógica.					
37	Tengo facilidad para convertir mis problemas en frases o fórmulas que permiten trabajar con mayor eficacia y concreción.					
38	Me atraen las cosas extrañas, poco accesibles, ocultas, ambiguas.					
39	Cuando genero ideas para algo, no me importa si aparecen cosas locas, irrealizables o absurdas.					
40	Soy consciente de hasta dónde puedo llegar, conozco mis capacidades y mis limitaciones a nivel personal y profesional.					
41	Tengo siempre mucha energía y dinamismo y estoy siempre metido/a en proyectos que me ilusionan.					
42	Me encanta desmenuzar las cosas, ver como son por dentro, analizarlas, descubrir cómo funcionan.					
43	Muchas veces siento que la solución a un problema pasa por mi interior, de forma emocional, y que gracias a esa sensación soy capaz de tomar decisiones.					
44	Me encanta participar en equipos de trabajo y buscar conjuntamente ideas para cualquier tema de interés común.					
45	Acostumbro a hacer cosas que no he hecho jamás anteriormente.					

(*) INDICADORES: Tener conciencia de ser creativo; Autoconocimiento; Introspección y mundo interior; Automotivación; Curiosidad Mental; Pensamiento lógico + pensamiento lateral; Intuición + razón; Facilidad para la formulación de problemas y concreción de focos creativos; Búsqueda constante de ideas; Actitud Transgresora; Actitud Aventurera; Liderazgo Creativo; Pensamiento Ingenio; Conocimiento de métodos creativos; Conocimiento de procesos de innovación.

¡GRACIAS!

Tomado del Libro: Pasión por Innovar. Ponti Frank, Ferras Xavier. Grupo Editorial Norma 2008



El propósito de la presente investigación tiene por finalidad obtener información acerca del Aprendizaje de la Lógica de Programación en los estudiantes de computación e informática del I.E.S.T.P. Manuel Antonio Hierro Pozo De Ayacucho durante el periodo lectivo 2013, por lo que mucho agradeceré dar respuesta a las preguntas que se indican a continuación a fin de poder contribuir a una mejora institucional. La encuesta es de tipo anónimo.

VARIABLE 2: APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN

I. PRUEBA DE CONOCIMIENTO CONCEPTUAL

Apellidos y Nombres: _____
Edad: _____ SEXO: M F
Especialidad _____ Semestre: _____
Periodo 2013-II

Instrucciones para la realización del Test de Evaluación

- Tiempo para la realización del test 30 minutos.
- A continuación se presentan varias proposiciones seguido de 4 alternativas, lea atentamente y encierre mediante un círculo su respuesta.

1. Las estructuras básicas de programación son:

- Estructuras selectivas
- Estructuras secuenciales
- Estructuras secuenciales, selectivas y repetitivas
- Estructuras algorítmicas, cíclicas y anidadas.

2. Un algoritmo es:

- Secuencia lógica de pasos discretos usados para resolver un problema en una cantidad finita de tiempo.
- Un conjunto y colección de datos
- Un conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema.

¿Cuáles de las afirmaciones son verdaderas?

- Solo I
- Solo I y III
- Solo II
- Todas

3. Un lenguaje de programación es:

- Herramienta de ayuda
- Programa especializado
- Conjunto de signos y reglas que permite la comunicación con una computadora.
- Proceso que realiza el computo

4. Sea el siguiente pseudocódigo

```
Inicio

Valor1 ← 10;
Valor2 ← 20
Valor3 ← 30

Valor1 ← Valor1*4
Valor2 ← Valor1 + Valor2*5
Valor3 ← Valor2 – Valor3

Valor3 ← Valor1 + Valor2+ Valor3
Valor2 ← Valor2 - Valor1
Valor1 ← Valor1/2

Fin
```

¿Cuáles son los valores finales de Valor1, Valor2 y Valor3?

- a. 10, 20 y 30
- b. 40, 140 y 110
- c. 290, 100 y 20
- d. 20, 100, 290

5. ¿Cuál de los signos no es un operador matemático?

- a. * y >=
- b. / y <=
- c. %, ^, + y –
- d. ::=

6. Los tipos de datos son:

- a. Sólo numérico
- b. Sólo cadenas
- c. Numérico, lógico, cadena y caracteres
- d. Sólo lógico

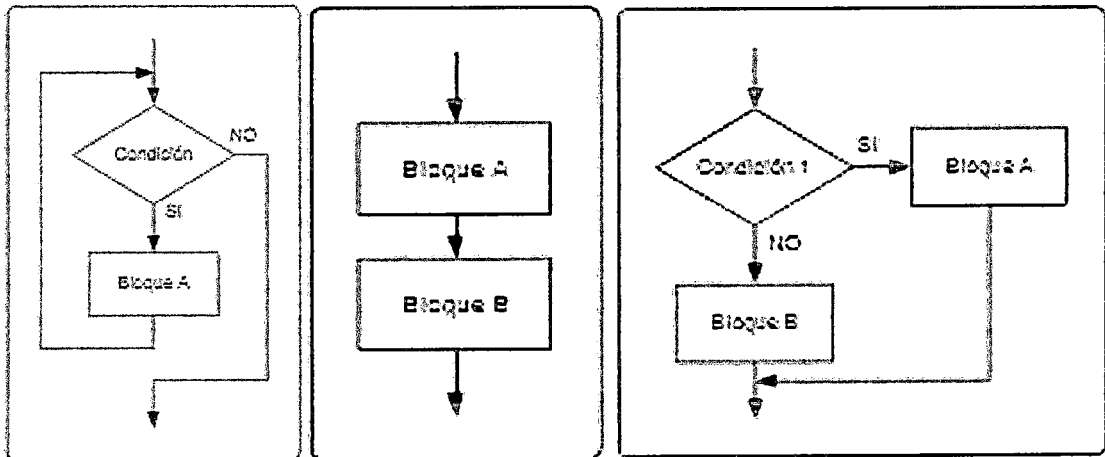
7. Para una variable se cumple:

- I. Una vez definido su valor, este ya no puede cambiar en el programa.
- II. Es un nombre asociado a un espacio de memoria que almacena un valor o dato.
- III. El valor asignado puede cambiar a lo largo del programa.

¿Cuáles de las afirmaciones son verdaderas?

- a. Solo I
- b. Solo II
- c. Solo III
- d. Sólo II y III

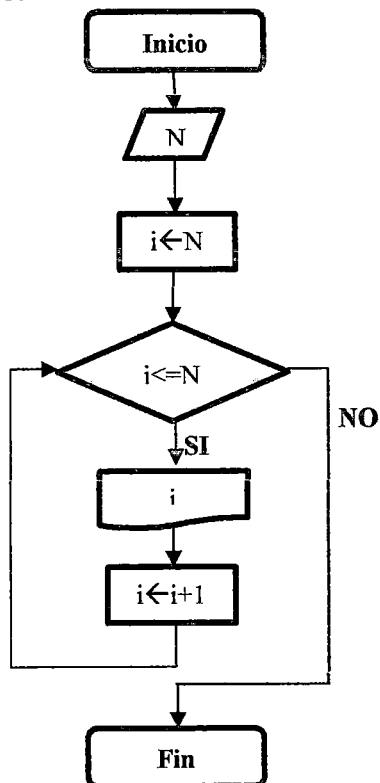
8. Para los siguientes diagramas de flujo, que representan los tipos de estructuras:



Señale el orden correspondiente:

- a. Selectiva, Secuencial, Repetitiva
- b. Secuencial, Repetitiva, Selectiva
- c. Repetitiva, Secuencial, Selectiva
- d. Cíclica, Secuencial, Anidada

9. El siguiente diagrama de flujo:



Resuelve una operación de:

- a. Imprime N variables.
- b. Imprime de mayor a menor.
- c. Imprime de menor a mayor.
- d. Imprime de 1 hasta N.

10. Sobre estructuras:

I. Estructura Secuencial	<i>A. Es una estructura con una entrada y una salida en la cual se repite una acción un número determinado o indeterminado de veces, dependiendo del cumplimiento de una condición.</i>
II. Estructura Selectiva	<i>B. Es una estructura con una entrada y una salida en la cual figuran una serie de acciones. Todas las acciones tienen una única entrada y una única salida.</i>
III. Estructura Repetitiva	<i>C. Es una estructura con una sola entrada y una sola salida, en la cual se realiza una acción de entre varias, según una condición.</i>

¿Cuál de las relaciones es correcta?

- a. I-A, II-B, III-C
- b. I-B, II-C, III-A
- c. I-C, II-A, III-B
- d. Ninguna de las anteriores

**ESPERE PARA CONTINUAR CON LA SIGUIENTE PRUEBA.
¡GRACIAS!**

II. PRUEBA DE CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL

Instrucciones para la realización del Test de Evaluación

- Tiempo para la realización del test 10 minutos.
- A continuación se presentan varias proposiciones seguido de 5 alternativas, lea atentamente y encierre mediante un círculo su respuesta, aquella que usted considere la correcta.
- Conteste en función de lo que es en la actualidad, no de lo que le gustaría ser.

1. El desarrollo del algoritmo de una propuesta de solución lo hago en poco tiempo:
a. Siempre b. Casi siempre c. A veces d. Casi nunca e. Nunca
2. Prefiero trabajar en grupo que trabajar solo:
a. Siempre b. Casi siempre c. A veces d. Casi nunca e. Nunca
3. Participo en el desarrollo de la resolución a un problema junto con el docente:
a. Siempre b. Casi siempre c. A veces d. Casi nunca e. Nunca
4. Puedo migrar entre pseudocódigo y diagrama de flujo una propuesta de solución automáticamente:
a. Siempre b. Casi siempre c. A veces d. Casi nunca e. Nunca
5. Puedo visualizar la solución a un problema de diversas formas:
a. Siempre b. Casi siempre c. A veces d. Casi nunca e. Nunca
6. Puedo estructurar una propuesta de solución:
a. Siempre b. Casi siempre c. A veces d. Casi nunca e. Nunca
7. Estoy obligado a conocer varios lenguajes de programación:
a. Siempre b. Casi siempre c. A veces d. Casi nunca e. Nunca
8. Soy capaz de codificar en un lenguaje de programación una propuesta de solución:
a. Siempre b. Casi siempre c. A veces d. Casi nunca e. Nunca
9. Puedo fácilmente modificar los cambios a un código de solución:
a. Siempre b. Casi siempre c. A veces d. Casi nunca e. Nunca
10. Puedo convertir rápidamente un algoritmo a un programa.
a. Siempre b. Casi siempre c. A veces d. Casi nunca e. Nunca

**ESPERE PARA CONTINUAR CON LA SIGUIENTE PRUEBA.
¡GRACIAS!**

III. PRUEBA DE CONOCIMIENTO ACTITUDINAL

Instrucciones para la realización del Test de Evaluación

- Tiempo para la realización del test 10 minutos.
- A continuación se presentan varias proposiciones seguido de 5 alternativas, lea atentamente y encierre mediante un círculo su respuesta, aquella que usted considere la correcta.
- Conteste en función a lo desarrollado en clase.

1. El desarrollo de la asignatura es:

a. Muy bueno b. Bueno c. Ni bueno, ni malo d. Malo e. Muy malo
2. El lenguaje de programación utilizado es:

a. Muy bueno b. Bueno c. Ni bueno, ni malo d. Malo e. Muy malo
3. El lenguaje de programación obliga a desarrollar programas en pequeños grupos de estudiantes:

a. Muy bueno b. Bueno c. Ni bueno, ni malo d. Malo e. Muy malo
4. El lenguaje de programación utilizado en clase, ha permitido el desarrollo de mis habilidades y destrezas:

a. Muy bueno b. Bueno c. Ni bueno, ni malo d. Malo e. Muy malo
5. El conocimiento de varios lenguajes de programación facilita la codificación de programas:

a. Muy bueno b. Bueno c. Ni bueno, ni malo d. Malo e. Muy malo
6. El lenguaje de programación utilizado en clase, fomenta el autoaprendizaje convirtiendo los estudiantes en agentes de su propia formación profesional:

a. Muy bueno b. Bueno c. Ni bueno, ni malo d. Malo e. Muy malo
7. El lenguaje de programación utilizado en clase, permite la adquisición de buenos hábitos de trabajo en equipo:

a. Muy bueno b. Bueno c. Ni bueno, ni malo d. Malo e. Muy malo
8. El lenguaje de programación utilizado en clase, permite tener contacto directo con situaciones problemáticas de la vida real:

a. Muy bueno b. Bueno c. Ni bueno, ni malo d. Malo e. Muy malo

9. El lenguaje de programación utilizado en clase, permite despertar el mayor interés y mayor actividad en el estudiante:

- a. Muy bueno b. Bueno c. Ni bueno, ni malo d. Malo e. Muy malo

10. El lenguaje de programación utilizado en clase, nos permite innovar en el desarrollo de programas.

- a. Muy bueno b. Bueno c. Ni bueno, ni malo d. Malo e. Muy malo

¡GRACIAS!

Basado en los instrumentos de la Tesis de Maestría titulada: *"Uso del Software libre en la enseñanza de Fundamentos de Programación en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, durante el año académico – 2007"*, para optar el grado de Magíster en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de Educación.

Apéndice 03: Tabulación de la variable 1A

Variable 1A: Prueba de Pensamiento Lógica

Apéndice 04: Tabulación de la variable 1B

Variable 1B: Prueba de Pensamiento Creativo

Apéndice 05: Tabulación de la variable 2

Variable 2: Aprendizaje de la Lógica de Programación

Apéndice 06: Consolidado de resultados

Variable 1A: Pensamiento Lógico

Variable 1B: pensamiento Creativo

Variable 2: Aprendizaje de la Lógica de Programación

Apéndice 07: Matriz de prueba de hipótesis

Variable 1A: Pensamiento Lógico

Variable 1B: pensamiento Creativo

Variable 2: Aprendizaje de la Lógica de Programación