

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Enrique Guzmán y Valle

Alma Máter del Magisterio Nacional

ESCUELA DE POSGRADO



Tesis

**Nivel académico de los estudiantes ingresantes al Instituto Superior Tecnológico Público
Chincha y el logro de capacidades en el módulo transversal de matemática, año 2015**

Presentada por

Sarita Fidela AVALOS GONZALES

Asesor

Rafaela Teodosia HUERTA CAMONES

Para optar al Grado Académico de
Maestro en Ciencias de la Educación
con Mención en Medición y Evaluación de la Calidad Educativa

**Lima – Perú
2018**

Nivel académico de los estudiantes ingresantes al Instituto Superior Tecnológico Público
Chincha y el logro de capacidades en el módulo transversal de matemática, año 2015

Dedico esta tesis a mi familia.

Reconocimiento

A los docentes de la Universidad Nacional de
Educación Enrique Guzmán y Valle.

Tabla de contenidos

Título.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Reconocimiento.....	iv
Tabla de contenidos.....	v
Lista de tablas.....	viii
Lista de figuras.....	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
Introducción.....	xiii
Capítulo I. Planteamiento del problema.....	15
1.1 Determinación del problema.....	15
1.2 Formulación del problema.....	16
1.2.1 Problema general.....	16
1.2.2 Problemas específicos.....	16
1.3 Objetivos.....	17
1.3.1 Objetivo general.....	17
1.3.2 Objetivos específicos.....	17
1.4 Importancia y alcance de la investigación.....	17
1.5 Limitaciones de la investigación.....	18
Capítulo II. Marco Teórico.....	20
2.1 Antecedentes del estudio.....	20
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	20
2.1.2 Antecedentes nacionales.....	21

2.2	Bases teóricas.....	25
2.2.1	Nivel académico.....	25
2.2.2	Capacidades en el módulo transversal matemática.....	30
2.3	Definición de términos básicos.....	34
Capítulo III. Hipótesis y variables.....		36
3.1	Hipótesis.....	36
3.1.1	Hipótesis general.....	36
3.1.2	Hipótesis específicas.....	36
3.2	Variables.....	37
3.3.	Operacionalización de las variables.....	40
Capítulo IV. Metodología.....		42
4.1	Enfoque de investigación.....	42
4.2	Tipo de investigación.....	43
4.3	Diseño de investigación.....	43
4.4	Población y muestra.....	44
4.4.1	Población.....	44
4.4.2	Muestra.....	44
4.5	Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	45
4.5.1	Técnica.....	45
4.5.2	Instrumento.....	46
4.6	Tratamiento estadístico.....	47
4.7	Procedimiento estadístico.....	48
Capítulo V. Resultados.....		52
5.1	Validez y confiabilidad de los instrumentos.....	52
5.2	Presentación y análisis de los resultados.....	61

5.3	Discusión.....	78
	Conclusiones.....	82
	Recomendaciones.....	83
	Referencias.....	84
	Apéndices	88
	Apéndice A. Matriz de consistencia.....	89
	Apéndice B. Prueba de rendimiento “Nivel académico”	91
	Apéndice C. Lista de cotejo “Capacidad de modulo transversal de matemática”.....	92
	Apéndice D. Informe 1 de opinión de expertos.....	93
	Apéndice E. Informe experto 1. Lista de cotejo.....	96

Lista de tablas

Tabla 1.	Definición conceptual de las variables.....	38
Tabla 2.	Definición operacional de las variables.....	39
Tabla 3.	Operacionalización de la variable 1: “Nivel académico”	40
Tabla 4.	Operacionalización de la variable 2: “Capacidades en el módulo transversal de matemática”	41
Tabla 5.	Nivel de validez de los instrumentos de medición, según el tipo de expertos.....	53
Tabla 6.	Valores de los niveles de validez para la variable 1: Nivel Académico.....	53
Tabla 7.	Valores de los niveles de validez para la variable 2: Capacidades en el módulo transversal de matemática.....	54
Tabla 8.	Confiabilidad de la Prueba de rendimiento “Nivel académico”	56
Tabla 9.	KMO y prueba de Bartlett aplicado a la Prueba de rendimiento “Nivel académico”	57
Tabla 10.	Confiabilidad de la Lista de cotejo “Capacidades en el módulo Transversal de matemática”	59
Tabla 11.	KMO y prueba de Bartlett aplicado a la Lista de cotejo “Capacidades en el módulo transversal de matemática”	60
Tabla 12.	Análisis descriptivo de la percepción sobre el nivel académico.....	62
Tabla 13.	Análisis descriptivo de la percepción sobre el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones.....	63
Tabla 14.	Análisis descriptivo de la percepción sobre el nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico.....	65

Tabla 15.	Análisis descriptivo de la percepción sobre las capacidades en el módulo transversal de matemática.....	67
Tabla 16.	Análisis descriptivo de la percepción sobre la capacidad de razonamiento y demostración.....	68
Tabla 17.	Análisis descriptivo de la percepción sobre la capacidad de resolución de problemas.....	70
Tabla 18.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.....	71
Tabla 19.	Correlación entre el nivel académico y las capacidades en el módulo transversal de matemática.....	73
Tabla 20.	Correlación entre el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones y la capacidad de razonamiento y demostración.....	75
Tabla 21.	Correlación entre el nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico y la capacidad de resolución de problemas.....	77

Lista de figuras

Figura 1.	Análisis descriptivo de la percepción sobre el nivel académico.....	62
Figura 2.	Análisis descriptivo de la percepción sobre el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones.....	64
Figura 3.	Análisis descriptivo de la percepción sobre el nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico.....	65
Figura 4.	Análisis descriptivo de la percepción sobre las capacidades en el módulo transversal de matemática.	67
Figura 5.	Análisis descriptivo de la percepción sobre la capacidad de razonamiento y demostración.....	69
Figura 6.	Análisis descriptivo de la percepción sobre la capacidad de resolución de problemas.....	70

Resumen

Nivel académico de los estudiantes ingresantes al Instituto Superior Tecnológico Público Chíncha y el logro de capacidades en el módulo transversal de matemática, año 2015, es una investigación descriptiva de diseño correlacional. La investigación trabajó con una muestra de 260 estudiantes ingresantes al Instituto Superior Tecnológico Público Chíncha, concluyendo que existe relación significativa entre el nivel académico que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chíncha” y el logro de capacidades en el módulo transversal de matemática, durante el año 2015, con un nivel de correlación positiva de 0,845. En consecuencia, si se toma en consideración el coeficiente de determinación ($r^2= 0,714$) se tiene que las capacidades en el módulo transversal de matemática están determinadas en un 71,4% por el nivel académico que tienen los estudiantes ingresantes.

Palabras clave: Nivel académico, módulo transversal de matemática

Abstract

Academic level of students entering the Higher Institute of Public Technology Chincha and achievement of skills in the transversal module of mathematics, year 2015, is a descriptive investigation of correlational design. The research worked with a sample of 260 incoming students at the Instituto Superior Tecnológico Público Chincha, concluding that there is a significant relationship between the academic level that students have when they enter the Higher Technological Institute "Chincha" and the achievement of skills in the transversal module of mathematics, during 2015, with a positive correlation level of 0.845. Consequently, if the coefficient of determination ($r^2 = 0.714$) is taken into account, the capacities in the transversal module of mathematics are determined by 71.4% by the academic level of incoming students.

Keywords: Academic level - transversal module of mathematics

Introducción

Esta investigación determinó en qué medida se asocian las variables de nivel académico de los estudiantes ingresantes al Instituto Superior Tecnológico Público Chíncha y el logro de capacidades en el módulo transversal de matemática, año 2015. Su desarrollo se sustenta en el marco del paradigma de investigación positivista, por lo que la determinación del tema exigió un análisis contextual a efectos de identificar la situación problemática y definir sus alcances y objetivos.

En la vida académica, habilidad y esfuerzo no son sinónimos; el esfuerzo no garantiza un éxito, y la habilidad empieza a cobrar mayor importancia. Esto se debe a cierta capacidad cognitiva que le permite al alumno hacer una elaboración mental de las implicaciones causales que tiene el manejo de las autopercepciones de habilidad y esfuerzo. Dichas autopercepciones, si bien son complementarias, no presentan el mismo peso para el estudiante; de acuerdo con el modelo, percibirse como hábil (capaz) es el elemento central. En este sentido, en el contexto escolar los profesores valoran más el esfuerzo que la habilidad. En otras palabras, mientras un estudiante espera ser reconocido por su capacidad (lo cual resulta importante para su estima), en el salón de clases se reconoce su esfuerzo.

Las tendencias actuales de la enseñanza de la matemática han surgido como respuesta a una serie de interrogantes y planteamientos acerca de cómo aprende el joven, como piensa o forma conceptos, pues algunos especialistas argumentan que es la materia de las relaciones cuantitativas, de las relaciones espaciotemporales de las formas de las cosas del mundo material. En la enseñanza de la matemática deben considerarse los aspectos históricos y psicológicos a fin de establecer los criterios metodológicos que orientan este

proceso es por ello en que distintas partes del mundo se realizan congresos conferencias encuentros talleres e investigaciones relacionadas con el aprendizaje de las matemáticas.

En concordancia con las exigencias para informes científicos, el presente se organiza considerando en el Capítulo I: Planteamiento del problema, se incluye la determinación y formulación del problema; los objetivos de la investigación y la importancia del problema y sus limitaciones metodológicas y epistemológicas. El problema general planteado fue: ¿Cuánto se relaciona el nivel académico que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “¿Chincha” con el logro de capacidades en el módulo transversal de matemática, durante el año 2015?

En el capítulo II: Marco teórico, comprende antecedentes del estudio relativos a las variables estudiadas, asimismo las bases teóricas se organizan en función de las teorías relativas a las estrategias didácticas y el aprendizaje.

En el capítulo III: De las hipótesis, se presenta el sistema de hipótesis y la operacionalización de las variables. En el capítulo IV: Metodología, se presenta el sistema metodológico, constituido, por el enfoque, tipo y diseño de investigación. También se consigna la población y muestra, así como la descripción de los instrumentos de investigación, se muestra la selección y validación de los instrumentos, técnicas de recolección de datos, tratamiento estadístico y procesamiento de datos.

En el capítulo V: De los resultados, se organizan e interpretan las tablas y figuras, la contrastación de las hipótesis y discusión de resultados. Complementariamente, se consigna las conclusiones a las que arriba la investigación y las referencias utilizadas como apoyo, tanto para el marco teórico como para el proceso metodológico de la investigación. Finaliza este documento con los apéndices respectivos.

Capítulo I.

Planteamiento del problema

1.1. Determinación del problema

La educación matemática procura estimular la capacidad de abstracción, la precisión, el razonamiento lógico, el espíritu de análisis y de investigación y el espíritu crítico y científico de quien la estudia. Sin embargo, se observa una situación ciertamente paradójica, ya que, por una parte, las matemáticas se presentan como uno de los conocimientos imprescindibles en las sociedades modernas con un desarrollo tecnológico sin precedentes y, por otra, la realidad pone de manifiesto que se trata de uno de los conocimientos más inaccesibles para muchos estudiantes. En el área de las matemáticas se concentra un gran número de dificultades y fracasos escolares.

Además, los fallos y el bajo rendimiento en esta materia no afectan solamente a los alumnos menos capacitados, sino que muchos estudiantes que se muestran competentes y con altos rendimientos en otras materias escolares los resultados que obtienen en las matemáticas son bajos o negativos. Ante esta realidad son muchos los interrogantes que se pueden hacer y, sin duda, aún no se dispone de respuestas convincentes para muchos de ellos: ¿por qué las matemáticas resultan tan frustrantes y provocan actitudes tan negativas hacia ellas y hacia la escuela?, ¿dónde está el origen de las claras diferencias en la competencia de las matemáticas que se da entre los alumnos?, ¿por qué en esta materia

fracasan tantos alumnos y, sin embargo, en otras tiene rendimientos satisfactorios?, ¿se puede hablar de un trastorno específico que les impide o dificulta el aprendizaje?.

Román y Carbonero (2002) plantearon que entre las causas de los reiterados fracasos de los alumnos está la deficiente utilización de estrategias cognitivas y metacognitivas; por lo que resulta necesario que la instrucción matemática incluya heurísticos o estrategias para analizar o resolver conflictos, razonamiento inductivo e intuitivo, y la comprobación de hipótesis. En ese sentido, la investigación se plantea como objetivo establecer qué grado de relación existe entre el nivel académico de los alumnos ingresantes con sus logros de aprendizaje en matemática.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuánto se relaciona el nivel académico que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha”, con el logro de capacidades en el módulo transversal de matemática, durante el año 2015?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿De qué manera se relaciona el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones, que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público de “Chincha”, con la capacidad de razonamiento y demostración, durante el año 2015?
- ¿De qué manera se relaciona el nivel de desarrollo de la capacidad para el procesamiento estadístico que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior

Tecnológico Público de “Chincha”, con la capacidad de resolución de problemas, durante el año 2015?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar el grado de relación que existe entre el nivel académico que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha”, con el logro de capacidades en el módulo transversal de matemática, durante el año 2015.

1.3.2. Objetivos específicos

- Establecer el grado de relación que existe entre el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones, que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha”, con la capacidad de razonamiento y demostración, durante el año 2015.
- Establecer el grado de relación que existe entre el nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico, que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha”, con la capacidad de resolución de problemas, durante el año 2015.

1.4. Importancia y alcance de la investigación

Importancia

Entre las razones que podemos señalar se hallan:

- Contribuirá a identificar las deficiencias con las que ingresan los estudiantes.

- Sus resultados serán de gran utilidad porque permitirán fortalecer los procesos de aprestamiento que forman parte de los sistemas de consejería, que se vienen implementando como parte del servicio que brinda el instituto.
- Permitirá medir el nivel de articulación existente entre el nivel de educación básica y el nivel de educación superior tecnológica, en lo relacionado a las capacidades matemáticas.

Alcance

a. Epistemológico

Por la naturaleza de la investigación descriptiva, las conclusiones a las que llegue no podrán establecer relaciones de causalidad. No se podrá manipular ninguna de las variables en estudio, solo se recogerá información de ellas, tal como estén.

b. Tempo-espacial

La investigación se desarrollará en el periodo correspondiente al año 2015. La unidad de análisis se ubica en la provincia de Chincha, Región Ica.

1.5. Limitaciones de la investigación

Se trata de una investigación descriptiva, de manera que afronta las siguientes limitaciones:

- No genera teoría debido a que no existen procesos experimentales que puedan ser sistematizados, es decir elevados del plano empírico al nivel abstracto.

- Se trata de una investigación realizada con estudiantes mujeres, de manera que sus conclusiones no necesariamente son explicativas de los desempeños que pudieran alcanzar estudiantes varones de los mismos grados.
- Se trata de una investigación realizada en el medio urbano, costeño, de forma que sus conclusiones no pueden ser aplicables a otros contextos socio geográficos del país.
- En lo relativo al financiamiento se prevé limitaciones presupuestarias, debido a que se trata de una muestra amplia y de analizar varias dimensiones e indicadores en los cinco grados de secundaria, para lo cual los gastos serán autofinanciados por el investigador.
- En términos generales se debe admitir que se tratan de limitaciones de orden operativo puesto que no se cuenta con presupuesto para ampliar más los alcances de la investigación.

Capítulo II.

Marco teórico

2.1. Antecedentes del estudio

En nuestro país se han realizado pocas investigaciones para poder establecer los factores exógenos y endógenos y su relación con la satisfacción del usuario de los laboratorios clínicos; se ha observado que la mayor parte de las investigaciones utilizan ambas variables en forma individual o junto con otras, según el beneficio del investigador.

2.1.1. Antecedentes internacionales

Mena, Golbach y Véliz (2009) en su tesis: Influencia de los hábitos de estudio en el rendimiento de alumnos ingresantes. Este trabajo, que forma parte de las actividades de investigación del proyecto “Propuesta de Innovación metodológica para la Enseñanza de la matemática con modalidad no presencial en carreras de ciencias económicas”, tiene como propósito mostrar los resultados obtenidos en un estudio realizado a los alumnos que cursaron la asignatura Álgebra en el año 2009. Los objetivos de la investigación fueron conocer los hábitos de estudio de los alumnos y su correlación con el desempeño académico. La metodología utilizada es la de un diseño exploratorio descriptivo, recolectándose los datos mediante un cuestionario tipo Likert, observándose estadísticamente correlación y variabilidad de respuestas.

2.1.2. Antecedentes nacionales

(2009) realizó una investigación cuyo objetivo fue analizar y verificar si la metodología de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas incrementa el nivel del rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela de Enfermería de la Universidad Alas Peruanas (UAP), para lo cual utilizó una muestra de 56 estudiantes divididos en dos grupos, uno experimental y otro de control. Aplicó dos encuestas: una para los estudiantes y otra para los docentes; además, una prueba de matemática cuyos resultados le permitieron concluir que la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas ha mejorado significativamente el rendimiento académico de los estudiantes ingresantes a la Escuela de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Alas Peruanas.

Vildoso (2003) en su tesis: Influencia de los hábitos de estudio y la autoestima en el rendimiento académico de los estudiantes de la escuela profesional de Agronomía de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, consideró las siguientes conclusiones: El análisis de regresión múltiple nos permite aceptar la hipótesis de la investigación, es decir existe influencia significativa de los hábitos de estudio y la autoestima en el rendimiento académico de los alumnos de segundo, tercero y cuarto año de la Escuela Académico Profesional de Agronomía; Existe correlación significativa entre los hábitos de estudio, la autoestima y el rendimiento académico de los alumnos de segundo, tercero y cuarto año de la Escuela Académico Profesional de Agronomía; La población examinada muestra un nivel bajo de rendimiento académico; Los porcentajes obtenidos nos muestran que existe un considerable grupo de estudiantes que presentan un nivel bajo de hábitos de estudio; Los resultados obtenidos nos indican que un porcentaje considerable de alumnos tienen baja autoestima.

López (2008) en su tesis: Relación entre hábitos de estudio, autoestima y rendimiento académico. El objetivo del estudio fue investigar la relación que existe entre los hábitos de estudio, la autoestima y el rendimiento académico en estudiantes de tercer y cuarto ciclo de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria de la Universidad Alas Peruanas con sede en el Distrito de Pachacamac, provincia de Lima, durante el período lectivo 2008. Material y métodos: Utilizando el paquete estadístico para las Ciencias Sociales SPSS versión 13.0 se determinó la confiabilidad y validez, de los instrumentos de medición, entre otras pruebas estadísticas. Para la recopilación de datos se aplicaron dos instrumentos: un cuestionario para conocer los hábitos de estudio y otro cuestionario para conocer la autoestima de 67 estudiantes. La muestra está compuesta por un 41.8% de alumnos y el 58.2% de alumnas, que oscilan entre 18 a 35 años de edad. Y para determinar el rendimiento académico se utilizó las actas donde constan los promedios ponderados. Los resultados demuestran la existencia de una relación directa entre hábitos de estudio y rendimiento académico, así como entre autoestima y rendimiento académico. El grado de correlación entre las variables Hábitos de estudio y rendimiento académico es moderado, 0.505 a un nivel de significancia bilateral de 0.01, es decir a una confianza del 99%. Y el grado de correlación entre las variables autoestima y rendimiento académico es alto, 0.688 a igual nivel de significancia.

Ruiz, (2005) en su tesis: Método de resolución de problemas y rendimiento académico en lógico- matemática de los alumnos de la Facultad de Ciencias de la Educación y Comunicación Social de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco, llegó a la siguiente conclusión: “La aplicación del método de resolución de problemas mejora el rendimiento académico en la asignatura de lógico matemática, de los alumnos del primer ciclo de la facultad de ciencias de la educación y comunicación social,

de la universidad Daniel Alcides Carrión, tal como lo muestran las diferentes estadísticas expuestas en el presente trabajo y contrastación de hipótesis de investigación”; “La aplicación del método de resolución de problemas los alumnos del primer ciclo de la facultad de ciencias de la educación y comunicación social, de la universidad Daniel Alcides Carrión, respecto a la asignatura de fue favorable por los resultados del pretest en el grupo experimental fueron de 05 la media aritmética y 20% el coeficiente de variación y en el grupo de control la media aritmética fue también de 05 y 20% , mientras que el grupo Postest fueron : La media aritmética en el grupo experimental 14 , la media aritmética en el grupo de control II; así también , el coeficiente de variación en el grupo experimental fue de 22% y en el grupo de control fue de 20%”; “Los contenidos más adecuados para los alumnos, son los que se refiere a la lógica proposicional, tal como lo muestra el modulo “Método de resolución de problemas en lógico matemática” ; “Durante la aplicación de la propuesta del método de resolución de problemas, respecto a la enseñanza – aprendizaje de los contenidos de la asignatura de lógico matemática se comprobó que los estudiantes tiene más dificultad en los procedimientos que se refiere a la estimación de soluciones, entendida como entendida como la socialización de la solución más viable, que se refiere a solución de los problemas”; “También se aplicó otro procedimiento, exposición de soluciones, en los que los estudiantes manifestaron tener menos dificultad”.

Cabe destacar tres estudios realizados en la Universidad Iberoamericana (U.I.A.) en México y que se relacionan con el rendimiento académico y algunas de sus variables predictivas, en primera instancia, destaca el realizado por Celis (1986) quien abordó la investigación sobre los subtest de razonamiento abstracto, razonamiento verbal y relaciones especiales del D.A.T, como elementos predictivos de rendimiento académico de la U.I.A., en alumnos que ingresaron en otoño de 1981 y primavera de 1982. Para el estudio de la validez predictiva del éxito académico que presentaron los subtest del D.A.T.,

utilizados en la Universidad Iberoamericana como parámetros de selección de alumnos, se obtuvieron los coeficientes de correlación de Pearson, entre cada uno de los subtest (razonamiento abstracto, razonamiento verbal y relaciones espaciales) y los criterios de rendimiento académico (considerado como el puntaje de materias significativas de la licenciatura y el puntaje global de la Universidad), lo anterior para muestras fraccionadas por edad, sexo, edad – sexo, licenciatura, división y toda la Universidad. El supuesto de que mayores puntajes obtenidos en los subtest del D.A.T., corresponderán a mejores puntajes académicos, se revisó para los 2145 alumnos que ingresaron a la U.I.A. en 1981 y 1982, comparándose también, con la validez predictiva del examen de conocimientos utilizados con el mismo propósito.

Algunas de las conclusiones del trabajo de investigación ya mencionado fueron los siguientes:

- Entre los candidatos a ingresar a la U.I.A., con 20 años o más, que presentaron el examen de admisión, apareció una disminución significativa en el puntaje bruto obtenido en la prueba de razonamiento abstracto.
- El puntaje bruto promedio, obtenido por los aspirantes a las licenciaturas de la División de Arte, en el test de relaciones espaciales, es significativamente superior al que obtuvieron los alumnos de las carreras de la División de Ciencias e Ingeniería.
- En los tres subtest del D.A.T., los hombres obtuvieron puntajes promedio más altos que las mujeres, pero sólo en el caso de la prueba de razonamiento abstracto, ésta diferencia fue significativa.

- En contraposición del fenómeno observado de que los hombres obtienen puntajes brutos promedio más altos en los subtest del D.A.T., las mujeres obtienen puntajes académicos significativamente mayores que los hombres.
- Ninguno de los parámetros utilizados para la selección y admisión de alumnos a la U.I.A., tiene una validez predictiva confiable o generalizable, presentándose correlación sólo en casos sumamente aislados, que pueden atribuirse, más a errores en la distribución probabilística y estadística de la muestra, que a patrones de comportamiento factibles de ser extrapolados.
- A mayor edad de ingreso a la U.I.A., disminuye el puntaje global académico obtenido por el alumno.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Nivel académico

Según los autores Darling, Caldwell y Smith (2005) mencionaron que “la participación consistente durante dos años escolares en actividades extraescolares se relacionaba con mayores aspiraciones académicas, es decir, con altas expectativas en cuanto al nivel académico que esperan alcanzar” (pp.51,76). Teniendo conocimiento de ello para poder lograr un mejor nivel académico es indispensable realizar al mismo tiempo otras actividades escolares, asimismo es importante de no realizar continuamente actividades que distraigan al estudiante.

Rendimiento académico

El rendimiento académico era entendido por Pizarro (1985) como una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una

persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación. El mismo autor desde una perspectiva del alumno, define el Rendimiento como la capacidad respondiente de este, frente a estímulos educativos, susceptible de ser interpretado según objetivos o propósitos educativos pre-establecidos. Himmel (1985) puso en definición que el rendimiento escolar o efectividad escolar como el grado de logro de los objetivos establecidos en los programas oficiales de estudio.

Este tipo de rendimiento académico puede ser entendido en relación con un grupo social que fija los niveles mínimos de aprobación ante un determinado cúmulo de conocimientos o aptitudes (Carrasco, 1985). Para Heran y Villarroel (1987) el rendimiento académico se define en forma operativa y tácita afirmando que “el rendimiento escolar previo como el número de veces que el alumno ha repetido uno o más cursos”.

Jiménez (2000) postuló que el rendimiento escolar es un “nivel de conocimientos demostrado en un área ó materia comparado con la norma de edad y nivel académico”, encontramos que el rendimiento del alumno debería ser entendido a partir de sus procesos de evaluación, sin embargo, la simple medición y/o evaluación de los rendimientos alcanzados por los alumnos no provee por sí misma todas las pautas necesarias para la acción destinada al mejoramiento de la calidad educativa.

En tanto que Nováez (1986) sostuvo que el rendimiento académico es el quantum obtenido por el individuo en determinada actividad académica. El concepto de rendimiento está ligado al de aptitud, y sería el resultado de ésta, de factores volitivos, afectivos y emocionales, además de la ejercitación.

Chadwick (1979) sostuvo el rendimiento académico como la expresión de capacidades y de características psicológicas del estudiante desarrolladas y actualizadas a

través del proceso de enseñanza-aprendizaje que le posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros académicos a lo largo de un período o semestre, que se sintetiza en un calificativo final (cuantitativo en la mayoría de los casos) evaluador del nivel alcanzado.

Desde esta perspectiva, el rendimiento académico es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el alumno, por ello, el sistema educativo brinda tanta importancia a dicho indicador. En tal sentido, el rendimiento académico se convierte en una "tabla imaginaria de medida" para el aprendizaje logrado en el aula, que constituye el objetivo central de la educación. Sin embargo, en el rendimiento académico, intervienen muchas otras variables externas al sujeto, como la calidad del maestro, el ambiente de clase, la familia, el programa educativo, etc., y variables psicológicas o internas, como la actitud hacia la asignatura, la inteligencia, la personalidad, el auto concepto del alumno, la motivación, etc. Es pertinente dejar establecido que aprovechamiento no es sinónimo de rendimiento académico. El rendimiento académico parte del presupuesto de que el alumno es responsable de su rendimiento. En tanto que el aprovechamiento está referido, más bien, al resultado del proceso enseñanza-aprendizaje, de cuyos niveles de eficiencia son responsables tanto el que enseña como el que aprende.

Variables que influyen en el rendimiento académico

El rendimiento académico en general, se ve unido a muchas variables psicológicas, una de ellas es la inteligencia, que se le relaciona de modo moderado a alto, en diversas poblaciones estudiantiles, como por ejemplo las de Inglaterra y Estados Unidos (Catell y Kline, 1982). Las correlaciones de la actitud general hacia la escuela y del auto-concepto no académico si bien son significativas son menores que las correlaciones de la actitud hacia una asignatura determinada y el auto-concepto académico (Comber y Keeves, 1973;

citado por Vereau, 1998). Por otro lado, la variable personalidad con sus diferentes rasgos y dimensiones, tiene correlaciones diversas y variadas según los rasgos y niveles de educación (Eysenck y Eysenck, 1987; citado por Aliaga, 1998). En cuanto al rendimiento en algunas asignaturas como por ejemplo, la matemática, Bloom (1972) comunicó resultados de estudios univariados en los cuales se hallan correlaciones sustanciales entre la inteligencia y el aprovechamiento en aritmética en estudiantes secundarios estadounidenses. También comunica correlaciones más elevadas del auto-concepto matemático en comparación con el auto-concepto general con asignaturas de matemática en el mismo tipo de estudiante.

Nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones

Para Andrews (2002) ser lógico presupone tener:

- “Sensibilidad para el lenguaje y habilidad para utilizarlo efectivamente, porque la lógica y el lenguaje son inseparables.
- El gran respeto por el escenario mundial, porque la lógica trata de la realidad.
- Conciencia viva de cómo los hechos y las ideas se relacionan con los objetos en el mundo, porque la lógica trata de hallar la verdad”.

Asimismo, el autor menciona que desarrollar efectivamente estas capacidades, actitudes, puntos de vista y modalidades prácticas le permite a cualquier persona preparar su mente para trabajar con éxito la lógica, pero para lograrlo eficientemente debe:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| - “Ser un excelente observador | - Comprender las ideas y sus |
| - Estar atento | objetos |
| - Obtener los hechos directamente | - Estar consciente de los orígenes |
| | de las ideas |

- Hacer coincidir las ideas con los hechos
- Hacer coincidir las palabras con las ideas
- Realizar análisis profundos
- Concatenar situaciones para obtener conclusiones
- Comunicarse efectiva y eficientemente
- Evitar el lenguaje vago y ambiguo
- Evitar el lenguaje evasivo
- Tener concentración
- Ser realista
- Buscar la verdad
- Poseer habilidades comunicativas en diversas formas
- Ser buen oyente
- Ser buen lector
- Gustarle escribir”

Serna y Polo (2013) indicaron que para lograr el desarrollo de esta capacidad, depende de: “Cuestión genética, resultado de procesos formativos focalizados o una combinación de las anteriores” (p. 306). Además, indicaron que:

“Aplicando su capacidad lógica para combinar las diferentes alternativas podrá comprender y apreciar sus propias experiencias, metas y creencias y combinarlas con las de los demás, de esta manera podrá evitar el conflicto de soluciones repetidas sobre resultados iguales y aportar el conocimiento adquirido para enriquecer el conocimiento acumulado en el universo” (p. 307).

Al desarrollar la capacidad lógica, se obtendrá mejores resultados evitando que las soluciones a posibles problemas sean repetitivas, enriqueciendo aún más los conocimientos previos que posee.

Nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico

Como primer término tenemos a la capacidad, el cual según Beccaria (2017) mencionó que es el “conjunto de aptitudes, talentos y cualidades que dispone a alguien para el buen ejercicio de algo. En el caso de una institución, la capacidad es el resultado la disponibilidad de recursos (humanos, técnicos, financieros, físicos) que posee” (p.12). Las capacidades de una persona tiene altos niveles de complejidad, debido a que evoluciona día a día con la inserción a la sociedad de tecnología y mecanismos para hacer las cosas de la vida cotidiana de una manera cada vez más fácil, los seres humanos tienen la propiedad de desarrollar capacidades en específicos, volverse prácticos y elaborados en eso y recrear a placer sus capacidades y aptitudes para su bien y de lo que le conviene.

Por su parte Rodríguez, Pierdant y Rodríguez (2016) mencionaron que la estadística “es la ciencia relativamente nueva cuyo objetivo es la colección e interpretación de datos” (p.21). De acuerdo a lo ya mencionado la estadística es una ciencia nueva, la cual tiene como finalidad recolectar datos para luego analizarlos y tomar mejores decisiones con respecto al resultado.

2.2.2. Capacidades en el módulo transversal de matemática

El pensamiento matemático

El desarrollo del pensamiento matemático y el razonamiento lógico adquieren significativa importancia en la educación básica, permitiendo al estudiante estar en capacidad de responder a los desafíos que se le presentan, planteando y resolviendo con actitud analítica los problemas de su realidad. La matemática forma parte del pensamiento humano y se va estructurando desde los primeros años de vida en forma gradual y sistemática, a través de las interacciones cotidianas. Estas interacciones le permiten

plantear hipótesis, encontrar regularidades, hacer transferencias, establecer generalizaciones, representar y evocar aspectos diferentes de la realidad vivida, interiorizarlas en operaciones mentales y manifestarlas utilizando símbolos. De esta manera el estudiante va desarrollando su pensamiento matemático y razonamiento lógico, pasando progresivamente de las operaciones concretas a mayores niveles de abstracción.

Ser competente matemáticamente supone tener habilidad para usar los conocimientos con flexibilidad y aplicarlos con propiedad en diferentes contextos. Desde su enfoque cognitivo, la matemática permite al estudiante construir un razonamiento ordenado y sistemático. Desde su enfoque social y cultural, le dota de capacidades y recursos para abordar problemas, explicar los procesos seguidos y comunicar los resultados obtenidos.

Competencia matemática

Es la capacidad de un individuo de identificar y comprender el papel de las matemáticas en el mundo actual, emitir juicios bien fundamentados y utilizarlas y comprometerse con ellas de manera que puedan satisfacer las necesidades de la vida del sujeto como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo.

La competencia matemática de PISA no se reduce al dominio de la terminología, los datos y los procedimientos matemáticos ni a la habilidad para realizar diversas operaciones y poner en práctica determinados métodos; la competencia matemática supone una combinación de estos elementos con objeto de responder a exigencias que se plantean en contextos reales. Implica poseer la habilidad para plantear, formular e interpretar problemas mediante las Matemáticas en una variedad de situaciones y contextos que van desde lo sencillo a lo complejo. (García y Palacios, 1991)

Capacidades matemáticas

El Ministerio de Educación del Perú (2009) señaló que ser competente matemáticamente supone tener habilidad para usar los conocimientos con flexibilidad y aplicar con propiedad lo aprendido a diferentes contextos y que las competencias matemáticas se desarrollan a través de las capacidades del área de matemática: razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas. El desarrollo de capacidades, viabilizadas a través de contenidos concretos, requiere que los estudiantes, además de su dominio en términos cognoscitivos o teóricos deben saber utilizarlos en situaciones de la vida cotidiana. (Díaz, 2007)

Razonamiento y demostración

El proceso de razonamiento y demostración implica desarrollar ideas, explorar fenómenos, justificar resultados, formular y analizar conjeturas matemáticas, expresar conclusiones e interrelaciones entre variables de los componentes del área y en diferentes contextos.

Para Díaz (2007) sostuvo que el razonamiento y la demostración proporciona modos efectivos y eficientes para desarrollar, codificar y decodificar conocimientos sobre una amplia variedad de fenómenos. Razonar y pensar analíticamente implica percibir patrones, estructuras o regularidades, tanto en situaciones del mundo real como en objetos simbólicos; ser capaz de preguntarse si son accidentales o si hay razones para que aparezcan; poder formular conjeturas y demostrarlas. Esta capacidad se emplea cuando elaboran algoritmos y quieren demostrar la validez de un procedimiento, cuando hacen generalizaciones para patrones o cuando explican el significado de sus gráficos y otras formas de representación.

Resolución de problemas

El proceso de resolución de problemas implica que el estudiante manipule los objetos matemáticos, active su propia capacidad mental, ejercite su creatividad, reflexione y mejore su proceso de pensamiento al aplicar y adaptar diversas estrategias matemáticas en diferentes contextos. La capacidad para plantear y resolver problemas, dado el carácter integrador de este proceso, posibilita la interacción con las demás áreas de conocimiento coadyuvando al desarrollo de otras capacidades; asimismo, posibilita la conexión de las ideas matemáticas con intereses y experiencias del estudiante. El desarrollo de estos procesos exige que los docentes planteen situaciones que constituyan desafíos para cada estudiante, promoviéndolos a observar, organizar datos, analizar, formular hipótesis, reflexionar, experimentar empleando diversos procedimientos, verificar y explicar las estrategias utilizadas al resolver un problema; es decir, valorar tanto los procesos matemáticos como los resultados obtenidos.

Díaz (2007) indicó que mediante la resolución de problemas se crean ambientes de aprendizaje que permite la formación de sujetos autónomos, críticos, capaces de preguntarse por los hechos, las interpretaciones y las explicaciones. Los estudiantes deben adquirir formas de pensar, hábitos de perseverancia, curiosidad y confianza en situaciones no familiares que les servirán fuera del aula. Resolver problemas posibilita el desarrollo de capacidades complejas y procesos cognitivos de orden superior que permiten una diversidad de transferencias y aplicaciones a otras situaciones proporcionándole herramientas que les serán de utilidad en su vida diaria.

2.3. Definición de términos básicos

Capacidades. Son potencialidades inherentes a la persona y que ésta puede desarrollar a lo largo de toda su vida, dando lugar a la determinación de los logros educativos. Ellas se cimientan en la interrelación de procesos cognitivos, socio-afectivos y motores.

Competencias. Conjunto de capacidades (saber, saber hacer, saber estar y querer hacer) que debe desarrollarse en los educandos para actuar con eficiencia en su medio natural y social.

Lógica. Es la ciencia de la demostración, pues sólo se preocupa de formular reglas para alcanzar verdades a través de la demostración.

Módulo transversal. Son unidades formativas que proporcionan el soporte científico y tecnológico para la formación profesional específica, desarrollan las competencias genéricas, capacidades y actitudes emprendedoras, competitivas y empresariales; garantizando, con ello, una formación polivalente que facilitará la movilidad laboral y la reconversión de los profesionales ante los efectos del avance de la ciencia, la tecnología y los cambios que se generan en la producción y el trabajo, producto de la globalización económica, social y cultural.

Nivel académico. Son fases secuenciales del sistema de educación superior que agrupan a los distintos niveles de formación, teniendo en cuenta que se realicen antes o después de haber recibido la primera titulación que acredite al graduado para el desempeño y ejercicio de una ocupación o disciplina determinada.

Procesamiento estadístico. Es un conjunto de pasos que se realizan para resolver un problema donde interviene una variable estadística.

Razonamiento. Es una operación lógica mediante la cual, partiendo de uno o más juicios, se deriva la validez, la posibilidad o la falsedad de otro juicio distinto. Por lo general, los juicios en que se basa un razonamiento expresan conocimientos ya adquiridos o, por lo menos, postulados como hipótesis.

Rendimiento académico. Representa el nivel de eficacia en la consecución de los objetivos curriculares para las diversas asignaturas, y se expresa mediante un calificativo o promedio ponderado basado en el sistema vigesimal; es decir, las notas variarán de 0 a 20 puntos, donde el puntaje de 10 o menos es reprobatorio.

Resolución de problemas. Procedimiento sistemático e intencionado orientado a encontrar las vías y fijar los algoritmos para resolver de manera eficiente y eficaz un problema de índole matemático y por extensión cualquier tipo de problema.

Capítulo III.

Hipótesis y variables

3.1 Hipótesis

La hipótesis es una proposición que nos permite establecer relaciones entre los hechos. Su valor reside en la capacidad para establecer más relaciones entre los hechos y explicar el por qué se producen. En tal sentido la investigación estableció las siguientes hipótesis:

3.1.1. Hipótesis general

Existe relación significativa entre el nivel académico que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha” y el logro de capacidades en el módulo transversal de matemática, durante el año 2015.

3.1.2. Hipótesis específicas

- El nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones, que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha” se relaciona de manera directa con la capacidad de razonamiento y demostración, durante el año 2015.

- El nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico, que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha”, se relaciona significativamente con la capacidad de resolución de problemas, durante el año 2015.

3.2. Variables

Variable 1: Nivel académico

Según los autores Darling, Caldwell y Smith (2005) mencionaron que “la participación consistente durante dos años escolares en actividades extraescolares se relacionaba con mayores aspiraciones académicas, es decir, con altas expectativas en cuanto al nivel académico que esperan alcanzar” (pp.51,76). Teniendo conocimiento de ello para poder lograr un mejor nivel académico es indispensable realizar al mismo tiempo otras actividades escolares, asimismo es importante de no realizar continuamente actividades que distraigan al estudiante.

Indicadores

- Nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones
- Nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico

Variable 2: Capacidades en el módulo transversal de matemática

El desarrollo del pensamiento matemático y el razonamiento lógico adquieren significativa importancia en la educación básica, permitiendo al estudiante estar en capacidad de responder a los desafíos que se le presentan, planteando y resolviendo con actitud analítica los problemas de su realidad. La matemática forma parte del pensamiento

humano y se va estructurando desde los primeros años de vida en forma gradual y sistemática, a través de las interacciones cotidianas. Estas interacciones le permiten plantear hipótesis, encontrar regularidades, hacer transferencias, establecer generalizaciones, representar y evocar aspectos diferentes de la realidad vivida, interiorizarlas en operaciones mentales y manifestarlas utilizando símbolos. De esta manera el estudiante va desarrollando su pensamiento matemático y razonamiento lógico, pasando progresivamente de las operaciones concretas a mayores niveles de abstracción.

Indicadores

- Capacidad de razonamiento y demostración
- Capacidad de resolución de problemas

Tabla 1.

Definición conceptual de las variables

Variable	Definición conceptual
Nivel académico	Según los autores Darling, Caldwell y Smith (2005) mencionaron que “la participación consistente durante dos años escolares en actividades extraescolares se relacionaba con mayores aspiraciones académicas, es decir, con altas expectativas en cuanto al nivel académico que esperan alcanzar” (pp.51,76). Teniendo conocimiento de ello para poder lograr un mejor nivel académico es indispensable realizar al mismo tiempo otras actividades escolares, asimismo es importante de no realizar continuamente actividades que distraigan al estudiante.

Capacidades en el módulo transversal de matemática	El desarrollo del pensamiento matemático y el razonamiento lógico adquieren significativa importancia en la educación básica, permitiendo al estudiante estar en capacidad de responder a los desafíos que se le presentan, planteando y resolviendo con actitud analítica los problemas de su realidad. La matemática forma parte del pensamiento humano y se va estructurando desde los primeros años de vida en forma gradual y sistemática, a través de las interacciones cotidianas. Estas interacciones le permiten plantear hipótesis, encontrar regularidades, hacer transferencias, establecer generalizaciones, representar y evocar aspectos diferentes de la realidad vivida, interiorizarlas en operaciones mentales y manifestarlas utilizando símbolos. De esta manera el estudiante va desarrollando su pensamiento matemático y razonamiento lógico, pasando progresivamente de las operaciones concretas a mayores niveles de abstracción.
--	--

Tabla 2.

Definición operacional de las variables

Variable	Definición operacional
Nivel académico	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones - Nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico
Capacidades en el módulo transversal de matemática	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de razonamiento y demostración - Capacidad de resolución de problemas

3.3 Operacionalización de las variables

Tabla 3.

Operacionalización de la variable 1: Nivel académico

Indicadores	Ítems	Categorías	%	N° ítems
Nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones	- Realiza análisis profundos sobre cualquier tema que se le asigne		55 %	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11
	- Brinda respuestas reales que pueden ser aplicadas en el entorno			
	- Tiene buena capacidad de concentración			
	- Tiene la capacidad de comprender fácilmente ideas y objetos			
	- Sus ideas coinciden con hechos reales			
	- Se considera una persona que brinda las mejores utilizando la lógica			
	- Busca siempre la verdad de los acontecimientos			
	- Sus palabras coinciden con sus ideas			
	- Evita lenguaje evasivo al momento de usar la lógica			
	- Busca que exista sentido de causa y efecto	Siempre (5)		
Nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico	- Toma las mejores decisiones después de recolectar y analizar información	Casi siempre (4)	45 %	12,13,14,15,16,17,18,19,20
	- Busca recolectar información para tomar decisiones	A veces (3)		
	- Análisis de la información de manera que su decisión sea óptima.	Casi nunca (2)		
	- Sabe interpretar resultados luego de obtenerlos	Nunca (1)		
	- Tiene conocimientos previos acerca del procesamiento estadístico			
	- Usa estrategias de aprendizaje que permitan obtener mejor comprensión acerca de la estadística			
	- Considera que la estadística es un área difícil de aprender y entender			
	- Al aprender sobre estadística, fortalece su pensamiento estadístico			
	- Busca maneras innovadoras de aprender estadística			

Tabla 4.

Operacionalización de la variable 2: Capacidades en el módulo transversal de matemática

Indicadores	Ítems	Categorías	%	N° ítems
Razonamiento y demostración	- Es una persona que promueve la observación sistemática, para realizar una demostración real de datos.		40 %	1,2,3,4 5,6,7,8
	- Argumentar la validez de la solución que se ha logrado alcanzar			
	- Posee gran capacidad de pensamiento reflexivo			
	- Formular e investigar acerca de conjeturas matemáticas, para su posible validez			
	- Evalúa argumentos matemáticos, a través de la lógica			
	- Posee conocimientos ya codificados que no le permite demostrar otras opciones de solución			
	- Posee conocimientos matemáticos previos que ayuden a realizar un mejor razonamiento en la solución de problemas			
	- Sabe identificación patrones matemáticos	Siempre (5)		
	- Incentiva la indagación de soluciones	Casi siempre (4)		
	- Busca relacionar los datos para buscar mejores resultados	A veces (3)		
	- Selecciona el procedimiento necesario para solucionar problemas.	Casi nunca (2)		
	- Aplica el procedimiento apropiado para lograr resultados	Nunca (1)		
	- Busca respuestas convencionales.			
Resolución de problemas	- Ordena los datos para facilitar la búsqueda de la solución		60 %	9,10,11,12, 13,14,15,16, 17,18,19,20
	- Se considera unas personas autónomas al elegir soluciones			
	- Construcción de conocimientos matemáticos			
	- Desarrolla la capacidad de resolver problemas con éxito			
	- Posee la capacidad de identificar rápidamente datos que son necesarios para la solución de problemas			
	- Propicia la aplicación de leyes, teoremas y postulados.			
	- Identifica las fórmulas apropiadas para la solución de problemas matemáticos.			

Capítulo IV.

Metodología

4.1 Enfoque de Investigación: Cuantitativo

El enfoque cuantitativo de la presente investigación es un proceso sistemático, disciplinado, controlado y está directamente relacionado al método deductivo, cuya característica es ir de lo general a lo particular. Se fundamenta en el racionalismo, como postura epistemológica. En este enfoque se resalta la utilización de la neutralidad valorativa como criterio de objetividad, por lo que el conocimiento está fundamentado en los hechos, prestando poca atención a la subjetividad de los individuos.

Gómez (2006) señaló que, bajo la perspectiva cuantitativa, la recolección de datos es equivalente a medir. De acuerdo con la definición clásica del término, medir significa asignar números a objetos y eventos de acuerdo a ciertas reglas. Siendo un estudio de corte cuantitativo pretende la explicación de una realidad social vista desde una perspectiva externa y objetiva.

Su intención es buscar la exactitud de mediciones o indicadores sociales con el fin de generalizar sus resultados a poblaciones o situaciones amplias. De acuerdo con Galeano (2004) trabajan fundamentalmente con el número, el dato cuantificable.

4.2 Tipo de investigación

El tipo de investigación utilizado es descriptiva.

La investigación pertenece a los estudios descriptivos - correlacional, como lo señaló Hernández, et al. (2003) este tipo de estudio tiene como propósito medir el grado de relación que existe entre dos o más variables en un contexto particular.

Desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto es, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así -y valga la redundancia- describir lo que se investiga.

El proceso de la descripción no es exclusivamente la obtención y la acumulación de datos y su tabulación correspondiente, sino que se relaciona con condiciones y conexiones existentes, prácticas que tienen validez, opiniones de las personas, puntos de vista, actitudes que se mantienen y procesos en marcha. Los estudios descriptivos se centran en medir los explicativos en descubrir. En el estudio estas variables son: Nivel académico (variable 1) y capacidades del módulo transversal de matemática (variable 2). Bajo el enfoque cuantitativo se utilizará, como método el coeficiente de correlación de Pearson.

4.3 Diseño de la investigación

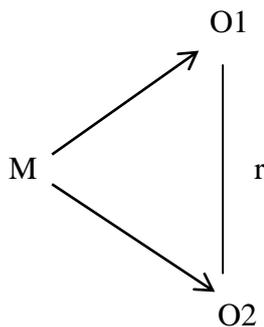
El diseño de investigación utilizado es correlacional.

Este tipo de estudio correlacional tiene como finalidad determinar el grado de relación o asociación no causal existente entre dos o más variables. Se caracterizan porque primero se miden las variables y luego, mediante pruebas de hipótesis correlacionales y la aplicación de técnicas estadísticas, se estima la correlación.

Aunque la investigación correlacional no establece de forma directa relaciones causales, puede aportar indicios sobre las posibles causas de un fenómeno.

Este tipo de investigación descriptiva busca determinar el grado de relación existente entre las variables.

El siguiente esquema corresponde a este tipo de diseño:



Dónde:

M: Muestra

r : Correlación

V 1: Nivel académico

V 2: Capacidades del módulo transversal de matemática

4.4 Población y muestra

4.4.1. Población

En la óptica de Balestrini (2001) manifestó que la población se define como “cualquier conjunto de elementos de la que se quiere conocer o investigar alguna de sus características” (p. 126). La población está constituida por 260 estudiantes del ISTP.

4.4.2. Muestra

La muestra se conceptualizó según Balestrini (2001) como “una parte o subconjunto de la población” (p.130); la cual representa o es parte de la población y su tamaño

dependerá del tipo de estudio que se desee realizar y de acuerdo a la profundidad del mismo. La muestra está constituida por 260 estudiantes del ISTP.

Características de la muestra

- No probabilística
- Muestra censal
- Muestra por conveniencia

4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de información

4.5.1. Técnica

Según Rodríguez (2008), considera que: “las técnicas, son los medios empleados para recolectar información, entre las que destacan la observación, cuestionario, entrevistas, encuestas.” (p. 10).

Observación

Esta técnica de recolección de datos consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías. Bunge (2007) señala:

“La observación es el procedimiento empírico elemental de la ciencia que tiene como objeto de estudio uno o varios hechos, objetos o fenómenos de la realidad actual; por lo que en el caso de las ciencias naturales, cualquier dato observado será considerado como algo factual, verdadero o contundente; a diferencia, dentro de las ciencias sociales, el dato

será el resultado que se obtiene del proceso entre los sujetos y sus relaciones por lo que no es tan factual y pudiera ser subjetivo”.

Ventajas

- Se observa de manera natural a los acontecimientos.
- Describe los hechos de manera exacta.
- Obtiene elementos significativos desde una perspectiva específica al considerar categorías e indicadores.
- Representa un bajo costo monetario y material para el investigador.

4.5.2. Instrumento

Según, Sabino, C. (1996) un “instrumento de recolección de datos es, en principio, cualquier recurso de que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información”.

A los propósitos del presente estudio, los instrumentos de recolección de datos están basados en lo establecido en el tipo de la investigación y el nivel de la misma, deduciéndose que, al ser de tipo cuasiexperimental, los instrumentos están basados en los medios y técnicas para recolectar información de campo.

Hernández, et al. (2003) señaló que: “la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados”.

Para constatar la confiabilidad de los instrumentos en ésta investigación, los mismos serán modificados por los expertos, quienes harán las observaciones oportunas que serán tomadas para su aplicación definitiva.

Pruebas de rendimiento

Se diseñarán pruebas de evaluación tomando en cuenta los indicadores de las dos capacidades del área. Los resultados de esta prueba de rendimiento se recogerán con una escala de valoración, cuyos ítems son similares a los que se aplicaran en el cuestionario o la prueba de ejecución, dependiendo mucho de la naturaleza del desempeño a mostrar.

Listas de cotejo

Estructuradas para cotejar los indicadores de cada procedimiento didáctico de matematización en el área de matemática. Se consideran los procesos que generan actividad interna en el proceso de aprendizaje del estudiante. La observación del desarrollo de la clase por cada uno de los grados de secundaria que forman parte de la muestra, ha de ser el procedimiento en el marco del cual se utilizará la lista de cotejo.

4.6 Tratamiento estadístico

Acopiada la información relacionada a las variables de la hipótesis se procederá a ordenar la información a fin de proceder a su procesamiento estadístico, para lo cual se procederá de la manera convencional:

- a) Ordenar la información
- b) Tabular los resultados
- c) Prueba de hipótesis (Coeficiente de correlación de Pearson)
- d) Analizar e interpretar los datos

4.7 Procedimiento estadístico

Captura sistemática de información sobre acciones y reacciones conductuales mediante el uso de instrumentos específicos o impresiones profesionales. Es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoyará la investigación para obtener el mayor número de datos. El proceso a seguir en esta investigación será:

- Determinar la situación que se va a observar (El nivel académico de los ingresantes).
- Determinar los objetivos de la observación (para determinar el grado de correlación o asociación que existe en las variables estudiadas).
- Determinar la forma con que se van a registrar los datos (Mediante el uso de instrumentos).
- Observar cuidadosa y críticamente (A través de la aplicación de la ficha de valoración se identifica los niveles de desarrollo de las capacidades del módulo transversal de matemática).
- Registrar los datos observados.
- Analizar e interpretar los datos, con el apoyo de la estadística.

Se utilizarán estadísticos de medida central para los resultados descriptivos. Mientras que, para realizar la comparación entre las diferentes variables, se hará uso del estadístico T de Student, y del ANOVA, según el caso observado.

Así mismo, para determinar la correlación entre las variables estudiadas, se tomó en cuenta r de Pearson, y el modelo de regresión lineal múltiple para determinar el modelo

explicativo de la investigación. Acopiada la información relacionada a las variables de la hipótesis se procederá a ordenar la información a fin de proceder a su procesamiento estadístico, para lo cual se procederá de la manera convencional:

Una vez seleccionada la muestra se procederá a aplicar los instrumentos de forma colectiva. Luego de aplicadas dichas pruebas se pasará a calificarlas primero manualmente, para luego realizar un control de las pruebas, excluyendo aquellas mal descritas en la prueba de rendimiento y lista de cotejo, ya sea con más de una alternativa propuesta o con un ítem sin responder. Las pruebas eliminadas serán reemplazadas por otras tomadas previniendo que sucedería esto. Posteriormente se procederá a asegurar la rigurosidad de la calificación y el control de calidad del mismo.

Finalmente, se armará una base de datos para que éstos sean procesados utilizando el paquete estadístico SPSS Versión 24,0; el cual permite realizar el análisis que requerirá la presente investigación como la correlación de Pearson, utilizada para relacionar en parejas nuestras variables de estudio y la regresión múltiple para detectar si la variable Nivel académico de los estudiantes ingresantes es predictor y está relacionada de manera directa con las capacidades en el módulo transversal de matemática en el Instituto Superior Tecnológico Público Chincha, año 2015.

Procesamiento estadístico

El Procesamiento Estadístico es dentro de nuestro contexto el aspecto más relevante de nuestra investigación, ya que dependiendo de los métodos y técnicas que fueron utilizados pudimos verificar el nivel de relación entre la variable X y la variable Y. En este punto hemos considerado:

- El cálculo de medida de resumen e indicadores.

- La Descripción, análisis e interpretación de medidas de tendencia central como:

Media Aritmética: Es la sumatoria de un conjunto de puntajes divididos por el número total de los mismos. Es el centro de gravedad de la distribución.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_i = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n}$$

Moda: Es la medida de tendencia central, que se define como el valor que se presenta con mayor frecuencia en una serie o distribución de datos.

$$Moda = L_{i-1} + \left(\frac{D_1}{D_1 + D_2} \right) A$$

Mediana: Es el valor que divide a una distribución de frecuencias por la mitad, una vez ordenados los datos de manera ascendente o descendente.

$$\text{Mediana} = L1 + \frac{N/2 - ("f)1}{c}$$

Dónde:

L1 = frontera inferior de la clase de la mediana.

N = Número de datos (frecuencia total)

("f)1 = Suma de frecuencias de las clases inferiores a la de la mediana.

f mediana = Frecuencia de la clase de la mediana.

c = Anchura del intervalo de clase de la mediana.

Varianza: Es aquella medida de dispersión que ostenta una variable aleatoria respecto a su esperanza. Sirve para identificar a la media de las desviaciones cuadráticas de una variable de carácter aleatorio, considerando el valor medio de ésta.

Prueba de hipótesis: En la prueba de hipótesis se utiliza T de Student.

$$V = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Capítulo V.

Resultados

5.1. Validez y confiabilidad de los instrumentos

Según Hurtado (2012) la validez “intenta determinar en qué medida un instrumento mide un evento en términos de la manera como éste se conceptualiza, y en relación con la teoría que sustenta la investigación (...).Un instrumento tiene validez de constructo cuando sus ítems están en correspondencia con sus sinergias o los indicios que se derivan del concepto del evento que se pretende medir” (pp. 790, 792).

La validez se refiere al grado en que una prueba proporciona información que es apropiada a la decisión que se toma. La confiabilidad tiene que ver con la exactitud y precisión del procedimiento de medición. Los coeficientes de confiabilidad proporcionan una indicación de la extensión, en que una medida es consistente y reproducible. La utilidad práctica está relacionada con factores, tales como: economía, conveniencia e interpretación para determinar si una prueba es práctica para usarla ampliamente. Para ello, recurrimos a la opinión de docentes de reconocida trayectoria de distintas universidades del país. Los cuales determinaron la adecuación muestral de los ítems de los instrumentos. A ellos se les entregó la matriz de consistencia, los instrumentos y la ficha de validación donde se determinaron: la correspondencia de los criterios, objetivos e ítems, calidad técnica de representatividad y la calidad del lenguaje.

Basado en el procedimiento de validación, los especialistas consideran la presencia de una fuerte relación entre los criterios y objetivos de estudio, así como los ítems de ambos instrumentos y su respectiva recopilación de información.

Proporcionada la validez de los instrumentos mediante juicio de expertos, dado que el nivel académico obtuvo un valor de 83% y la Lista de cotejo obtuvo el 80%, dedujeron que dichos instrumentos tienen muy buena validez. Asimismo, emitieron los resultados que se muestran en la tabla 5.

Tabla 5.

Nivel de validez de los instrumentos de medición, según el tipo de expertos

Expertos	Nivel académico		Capacidades en el módulo transversal de matemática	
	Puntaje	%	Puntaje	%
1. Dra. Haydée Rodríguez Navarro	85	85 %	92	92 %
2. Dr. José Manuel Muñoz Salazar	85	85 %	92	92 %
3. Dr. Carlos Miguel Sánchez Ramírez	85	85 %	92	92 %
Promedio de valoración	85	85 %	92	92 %

Fuente. Instrumentos de opinión de expertos

Los valores resultantes después de tabular la calificación emitida por los expertos, tanto del nivel académico como las capacidades en el módulo transversal de matemática de los estudiantes ingresantes al Instituto Superior Tecnológico Público Chincha, para determinar el nivel de validez, pueden ser comprendidos mediante la siguiente tabla.

Tabla 6.

Valores de los niveles de validez para la variable 1: Nivel académico

Valores	Nivel de validez
91-100	Excelente
81-90	Bueno
71-80	Regular
61-70	Deficiente
51-60	Muy deficiente

Fuente. Cabanillas (2004, p. 76)

Tabla 7.

Valores de los niveles de validez para la variable 2: Capacidades en el módulo transversal de matemática

Valores	Nivel de validez
91-100	Excelente
81-90	Bueno
71-80	Regular
61-70	Deficiente
51-60	Muy deficiente

Fuente. Cabanillas (2004, p. 76).

Dada la validez de los instrumentos por juicio de expertos, donde la prueba de rendimiento “Nivel académico” obtuvo un valor de 83% y la lista de cotejo “Capacidades en el módulo transversal de matemática”, obtuvo el valor de 80%, podemos deducir que ambos instrumentos tienen una validez aceptable.

a) Prueba de rendimiento “Nivel académico”

Las pruebas de rendimiento se utilizan como instrumentos de evaluación para los estudiantes, miden la comprensión del estudiante en habilidades específicas y el contenido aprendido en un curso. Los resultados de estas se pueden utilizar para que los estudiantes obtengan ayuda cuando necesitan reforzamiento adicional para entender el contenido del curso. Las pruebas de rendimiento producidas por un profesor pueden adaptarse al salón de clases.

La prueba de rendimiento permitió valorar los aspectos relacionados a los indicadores “Nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones” y “Nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico”. Se trata de un instrumento a través del cual los estudiantes ingresantes al Instituto Superior Tecnológico Público Chincha demostraron en qué nivel académico se encuentran.

Prueba de confiabilidad de la Prueba de rendimiento “Nivel académico”

La confiabilidad se puede definir como la estabilidad o consistencia de los resultados obtenidos. Es decir, se refiere al grado en que la aplicación repetida del instrumento, al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados.

Para la prueba de confiabilidad de la prueba de rendimiento “Nivel académico”, se aplicó la prueba estadística Alfa de Cronbach. En psicometría, el Alfa de Cronbach es un coeficiente que sirve para medir la fiabilidad de una escala de medida. Se trata de un índice de consistencia interna que toma valores entre 0 y 1 y que sirve para comprobar si el instrumento que se está evaluando recopila información defectuosa y por tanto nos llevaría a conclusiones equivocadas o si se trata de un instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes.

Alfa es por tanto un coeficiente de correlación al cuadrado que, a grandes rasgos, mide la homogeneidad de las preguntas promediando todas las correlaciones entre todos los ítems para ver que, efectivamente, se parecen. Su interpretación será que, cuanto más se acerque el índice al extremo 1, mejor es la fiabilidad, considerando una fiabilidad respetable a partir de 0,80.

La fórmula de Alfa de Cronbach:

Dónde:

K: El número de ítems

S_i^2 : Sumatoria de Varianzas de los Ítems

S_T^2 : Varianza de la suma de los Ítems

α : Coeficiente de Alfa de Cronbach

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Para obtener la confiabilidad del instrumento “Nivel académico”:

- a) Se determinó una muestra piloto de 25 estudiantes ingresantes.
- b) Se aplicó la prueba de rendimiento validado por juicio de expertos a la muestra.
- c) Los resultados obtenidos mediante la aplicación del Software estadístico SPSS v24,0 para análisis de confiabilidad fue el siguiente:

Tabla 8.

Confiabilidad de la prueba de rendimiento “Nivel académico”

Alfa de Cronbach	N° de elementos
0,893	20

*Aplicado a una muestra piloto de 25 estudiantes ingresantes al Instituto Superior Tecnológico Público Chincha

Aplicando la prueba de rendimiento de 20 ítems a una muestra piloto de 25 estudiantes ingresantes al Instituto Superior Tecnológico Público Chincha, año 2015. Se obtiene un valor de alfa de 0,893, este valor indica que el test tiene alta consistencia interna.

Validez estadística del instrumento

El criterio de validez del instrumento tiene que ver con la validez del contenido y la validez de construcción. La validez establece relación del instrumento con las variables que pretende medir y, la validez de construcción relaciona los ítems de la prueba de rendimiento aplicado con los basamentos teóricos y los objetivos de la investigación para que exista consistencia y coherencia técnica. Ese proceso de validación se vincula a las variables entre sí y la hipótesis de la investigación.

La validez del test fue establecida averiguando la validez de constructo teniendo para tal fin como elemento de información al análisis de su estructura por medio de un análisis factorial exploratorio.

Previamente, se comprobó la idoneidad de la matriz de intercorrelaciones de los ítems del Test para ser sometido al análisis factorial, aplicando el test de esfericidad de Bartlett y el índice de adecuación de muestreo (KMO) para cada una de las variables que se pretende medir con la prueba de rendimiento denominado “Nivel académico”, así determinar la unicidad de cada parte del mismo.

Tabla 9.

KMO y prueba de Bartlett aplicado a la Prueba de rendimiento “Nivel académico”

Medida de adecuación muestral de Káiser-Meyer-Olkin.		0,712
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	128,476
	Grados de libertad	259
	Valor de significancia	0,000

La medida de adecuación muestral del test de Kaiser – Meyer – Olkin es de 0,712, como es superior a 0,5 se afirma que es satisfactorio para continuar el análisis de los ítems de esta variable, es decir que la muestra se adecua al tamaño del instrumento.

La prueba de esfericidad de Bartlett mide la asociación entre los ítems de una sola dimensión, se determina si los ítems están asociados entre sí y la misma está asociada al estadígrafo chi-cuadrado, como es significativa asociada a una probabilidad inferior a 0,05, se rechaza la hipótesis nula, por lo que se concluye que la correlación de la matriz no es una correlación de identidad. Es decir, que los ítems están asociados hacia la medición de una sola identidad.

b) Lista de cotejo “Capacidades en el módulo transversal de matemática”

La lista de cotejo es un instrumento estructurado que consiste en una lista de características o conductas esperadas del estudiante en la ejecución o aplicación de un proceso, destreza, concepto o actitud. Su propósito es recoger información sobre la ejecución del estudiante mediante la observación.

Los ítems están relacionados con la “capacidad de razonamiento y demostración” y la “capacidad de resolución de problemas”. Se trata de un instrumento a través del cual los estudiantes ingresantes al Instituto Superior Tecnológico Público Chincha dieron a conocer si cuentan o no con dichas capacidades.

Prueba de confiabilidad de la Lista de cotejo “Capacidades en el módulo transversal de matemática”

La confiabilidad hace referencia a la consistencia de una medición, si la escala o el test funcionan de manera similar bajo diferentes condiciones, dependientes del mismo instrumento, del tiempo de aplicación, del que hace la medición, de los sujetos, de la interacción entre estas fuentes y del error aleatorio puro.

Para la prueba de confiabilidad de la Lista de cotejo “Capacidades en el módulo transversal de matemática”, se aplicó la prueba estadística Alfa de Cronbach. En psicometría, el Alfa de Cronbach es un coeficiente que sirve para medir la fiabilidad de una escala de medida. Se trata de un índice de consistencia interna que toma valores entre 0 y 1 y que sirve para comprobar si el instrumento que se está evaluando recopila información defectuosa y por tanto nos llevaría a conclusiones equivocadas o si se trata de un instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes.

Alfa es por tanto un coeficiente de correlación al cuadrado que, a grandes rasgos, mide la homogeneidad de las preguntas promediando todas las correlaciones entre todos los ítems para ver que, efectivamente, se parecen.

Su interpretación será que, cuanto más se acerque el índice al extremo 1, mejor es la fiabilidad, considerando una fiabilidad respetable a partir de 0,80.

La fórmula de Alfa de Cronbach:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Dónde:

K: El número de ítems

Si²: Sumatoria de Varianzas de los Ítems

ST²: Varianza de la suma de los Ítems

α : Coeficiente de Alfa de Cronbach

Para obtener la confiabilidad del instrumento “Capacidades en el módulo transversal de matemática”:

- a) Se determinó una muestra piloto de 25 estudiantes ingresantes
- b) Se aplicó el cuestionario validado por juicio de expertos a la muestra.
- c) Los resultados obtenidos mediante la aplicación del Software estadístico SPSS V24,0 para análisis de confiabilidad fue el siguiente:

Tabla 10.

Confiabilidad de la Lista de cotejo “Capacidades en el módulo transversal de matemática”

Alfa de Cronbach	N° de elementos
0,879	17

*Aplicado a una muestra de 25 personas

Aplicando la lista de cotejo de 20 ítems a una muestra piloto de estudiantes ingresantes al Instituto Superior Tecnológico Público Chincha, año 2015, se obtiene un valor de alfa de 0,879, este valor indica que el test tiene alta consistencia interna, lo que garantiza que, en la aplicación repetida del instrumento, al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados.

Validez estadística

Sé procedió a comprobar la idoneidad de la matriz de intercorrelaciones de los ítems del Test para ser sometido al análisis factorial, aplicando el test de esfericidad de Bartlett y el índice de adecuación de muestreo (KMO) para cada una de las variables que se pretende medir con el instrumento, así determinar la unicidad de cada parte del mismo.

Tabla 11.

KMO y prueba de Bartlett aplicado a la Lista de cotejo “Capacidades en el módulo transversal de matemática”

Medida de adecuación muestral de Káiser-Meyer-Olkin.		0,806
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	130,495
	Grados de libertad	259
	Valor de significancia	0,000

La medida de adecuación muestral del test de Kaiser – Meyer – Olkin es de 0,806, como es superior a 0,5 se afirma que es satisfactorio para continuar el análisis de los ítems de esta variable, es decir que la muestra se adecua al tamaño del instrumento.

La prueba de esfericidad de Bartlett mide la asociación entre los ítems de una sola dimensión, se determina si los ítems están asociados entre sí y la misma está asociada al estadígrafo chi-cuadrado, como es significativa asociada a una probabilidad inferior a 0,05,

se rechaza la hipótesis nula, por lo que se concluye que la correlación de la matriz no es una correlación de identidad. Es decir, que los ítems están asociados hacia la medición de una sola identidad.

5.2. Presentación y análisis de los resultados

A continuación, se presentarán las tablas y figuras en relación a las variables en estudio: Nivel académico y Capacidades en el módulo transversal de matemática de los estudiantes ingresantes al Instituto Superior Tecnológico Público Chincha, año 2015.

Análisis descriptivo de la percepción sobre el nivel académico.

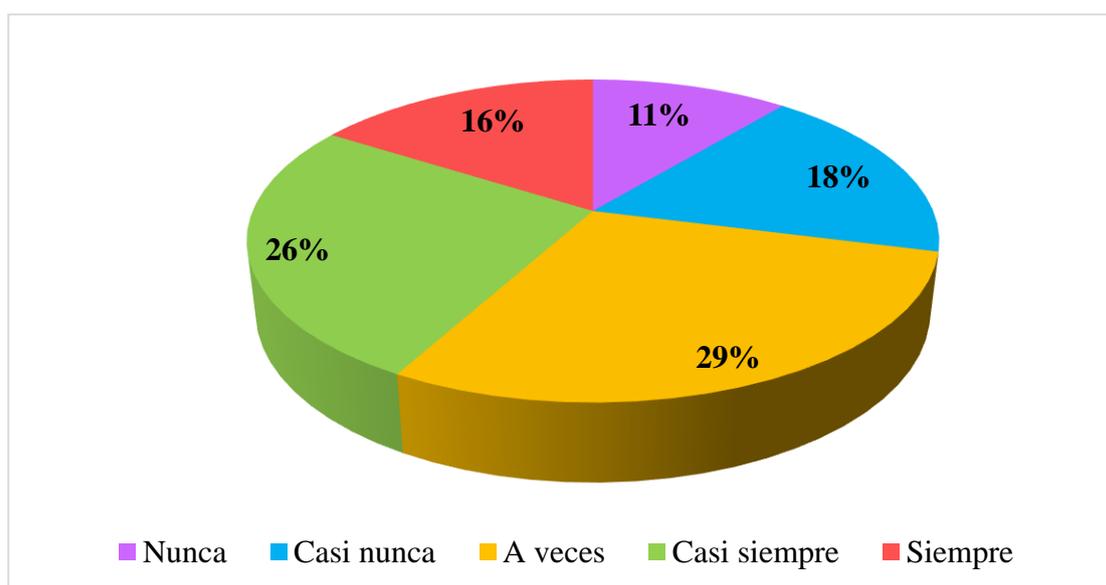
El nivel académico es un concepto abstracto, un concepto hipotético que existe para poder clasificar por niveles a los estudiantes de acuerdo a su rendimiento escolar que obtienen durante su vida académica, siendo uno de los factores predominantes del fracaso escolar. En ese sentido, después de la aplicación del instrumento a los estudiantes, se determinó que el 11% de ellos “nunca” alcanzan un nivel académico adecuado, se muestra también que el 18% “casi nunca” alcanzan un nivel académico adecuado, mientras que el 29% de ellos “a veces” las alcanzan. En tanto que, el 26% de los estudiantes “casi siempre” alcanzan un nivel académico. Finalmente, el 16% de los estudiantes “siempre” alcanzan un nivel académico adecuado en el Instituto Superior Tecnológico Público Chincha.

Tabla 12.

Análisis descriptivo de la percepción sobre el nivel académico

Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	29	11,20%	11%	11%
Casi nunca	46	17,70%	18%	29%
A veces	75	28,80%	29%	58%
Casi siempre	68	26,20%	26%	84%
Siempre	42	16,20%	16%	100%
Total	260	100%	100%	

Fuente: Prueba de rendimiento “Nivel académico”

**Figura 1.** Análisis descriptivo de la percepción sobre el nivel académico

Análisis descriptivo de la percepción sobre el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones

En ese sentido, después de la aplicación del instrumento, se determinó que el 8% de los estudiantes “nunca” alcanzan el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones, el 19% “casi nunca”, mientras que el 32% “A veces” alcanzan el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones. Mejorar el nivel de desarrollo de la capacidad lógica, repercutirá en el aumento del nivel académico de los

estudiantes, obteniendo que sus resultados a problemas sean más cercanos a la realidad y no responder con un lenguaje vago y ambiguo.

Sin embargo, también se puede apreciar que el 23% de los estudiantes “casi siempre” alcanzan el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones y finalmente, el 18% de los estudiantes que se aplicó la prueba de rendimiento “siempre” alcanzan el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones en el Instituto Superior Tecnológico Público Chincha.

Tabla 13.

Análisis descriptivo de la percepción sobre el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones.

Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	20	7,7%	8%	8%
Casi nunca	50	19,2%	19%	27%
A veces	83	31,9%	32%	59%
Casi siempre	60	23,1%	23%	82%
Siempre	47	18,1%	18%	100%
Total	260	100%	100%	

Fuente: Prueba de rendimiento “Nivel académico”

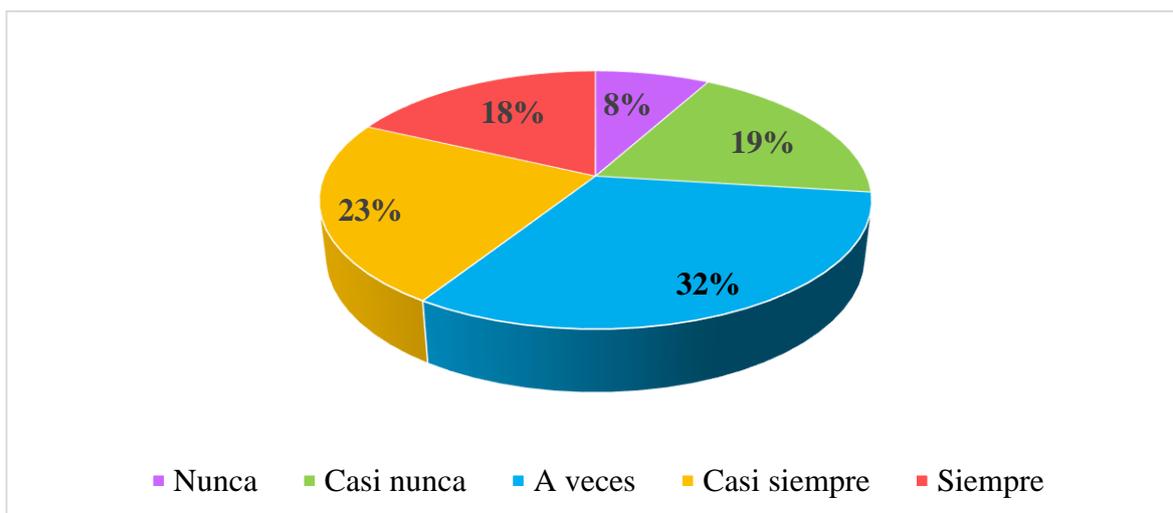


Figura 2. Análisis descriptivo de la percepción sobre el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones

Análisis descriptivo de la percepción sobre el nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico

En ese sentido, después de aplicar la prueba de rendimiento, se determinó que el 12% de los estudiantes observados “nunca” alcanzan el nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico; el 15% de los estudiantes manifiestan que “casi nunca”. En tanto que, el 30% de los encuestados consideran “A veces” alcanzan el nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico, por su parte el 25% consideran que “Casi siempre”. Finalmente, el 18% de los estudiantes consideran que “Siempre” alcanzan el nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico en el Instituto Superior Tecnológico Público Chincha.

Tabla 14.

Análisis descriptivo de la percepción sobre el nivel de desarrollo de su capacidad para el Procesamiento estadístico

Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	30	11,5%	12%	12%
Casi nunca	39	15,0%	15%	27%
A veces	79	30,4%	30%	57%
Casi siempre	64	24,6%	25%	82%
Siempre	48	18,5%	18%	100%
Total	260	100%	100%	

Fuente: Prueba de rendimiento “Nivel académico”

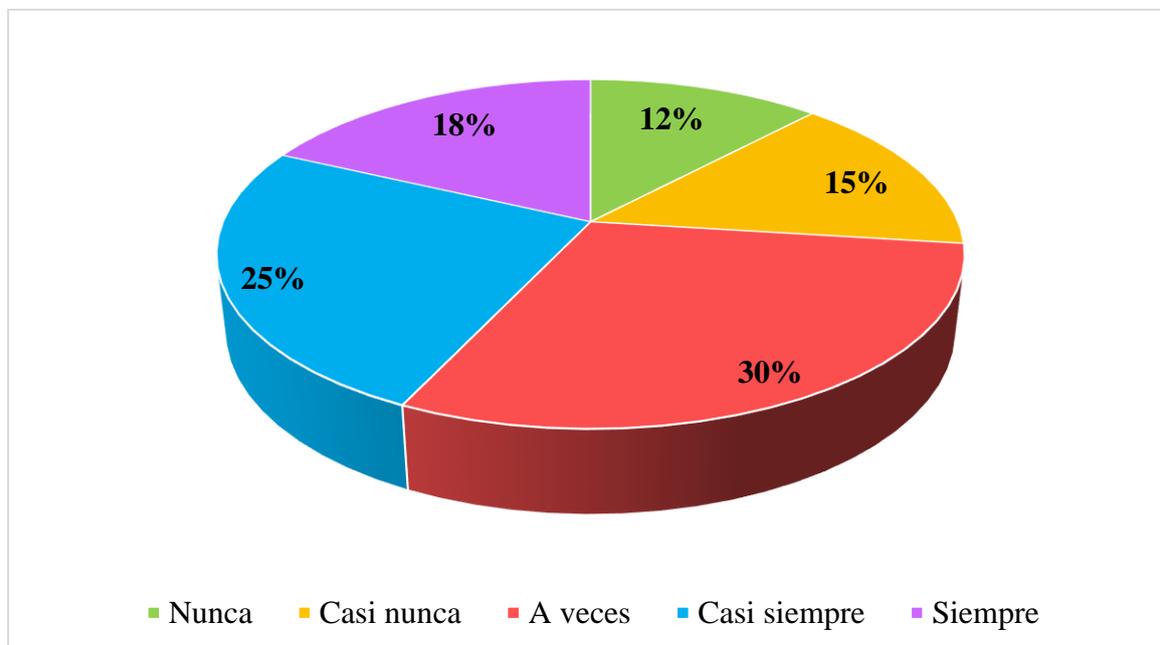


Figura 3. Análisis descriptivo de la percepción sobre el nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico

Análisis descriptivo de la percepción sobre las capacidades en el módulo transversal de matemática

Las capacidades en el módulo transversal de matemática pueden ser descritas como las unidades formativas con el propósito de desarrollar competencias genéricas, capacidades y actitudes emprendedoras, competitivas y empresariales, lo cual es importante porque facilitará la movilidad laboral y la reconversión de los profesionales ante los efectos del avance de la ciencia, la tecnología y los cambios que se generan en la producción y el trabajo, producto de la globalización económica, social y cultural.

En relación a los resultados de la variable “Capacidades en el módulo transversal de matemática”, que tiene como indicadores, capacidad de razonamiento y demostración y capacidad de resolución de problemas, de los estudiantes bajo observación se califica que el 10% “nunca” desarrollan sus capacidades en el módulo transversal de matemática, en tanto que al 22 % de la muestra estudiada “casi nunca” desarrollan sus capacidades en el módulo transversal del área de matemática. Del mismo modo se califica con un 27% donde “A veces” desarrollan las habilidades.

Asimismo, el 23% de los estudiantes “Casi siempre” desarrollan las capacidades en el módulo transversal de matemática, mientras que existe un bajo porcentaje de un 18% que “Siempre” desarrollan las capacidades del módulo transversal de matemática.

Tabla 15.

Análisis descriptivo de la percepción sobre las capacidades en el módulo transversal de matemática

Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	26	10,0%	10%	10%
Casi nunca	58	22,3%	22%	32%
A veces	70	26,9%	27%	59%
Casi siempre	60	23,1%	23%	82%
Siempre	46	17,7%	18%	100%
Total	260	100%	100%	

Fuente: Lista de cotejo “Capacidades en el módulo transversal de matemática”

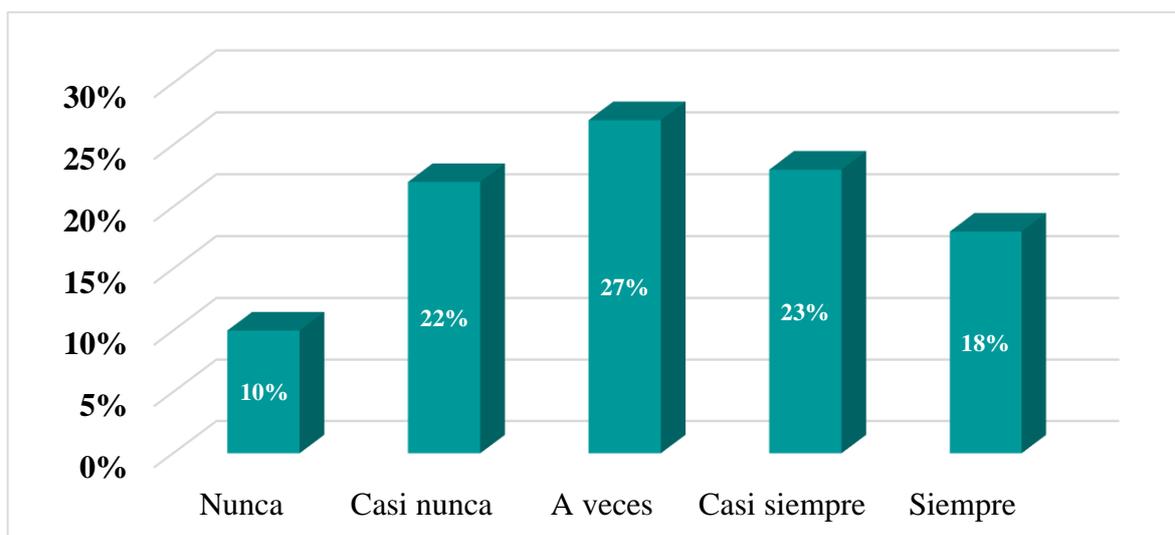


Figura 4. Análisis descriptivo de la percepción sobre las capacidades en el módulo transversal de matemática

Análisis descriptivo de la percepción sobre la capacidad de razonamiento y demostración.

En esa perspectiva, en el Instituto Superior Tecnológico Público Chincha en relación a las capacidades de razonamiento y demostración, se determinó que el 12% de los estudiantes “nunca” desarrollan su capacidad de razonamiento y demostración, el 20% califican como “casi nunca” desarrollan su capacidad de razonamiento y demostración. El 34% de los observados, califican como “a veces”. Finalmente, el 23% de los estudiantes “casi siempre” desarrollan su capacidad de razonamiento y demostración y el 11% “Siempre” desarrollan su capacidad de razonamiento y demostración. Tal como se observa la tabla y figura adjunta.

Tabla 16.

Análisis descriptivo de la percepción sobre la capacidad de razonamiento y demostración

Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	32	12,3%	12%	12%
Casi nunca	52	20,0%	20%	32%
A veces	88	33,8%	34%	66%
Casi siempre	60	23,1%	23%	89%
Siempre	28	10,8%	11%	100%
Total	260	100%	100%	

Fuente: Lista de cotejo “Capacidades en el módulo transversal de matemática”

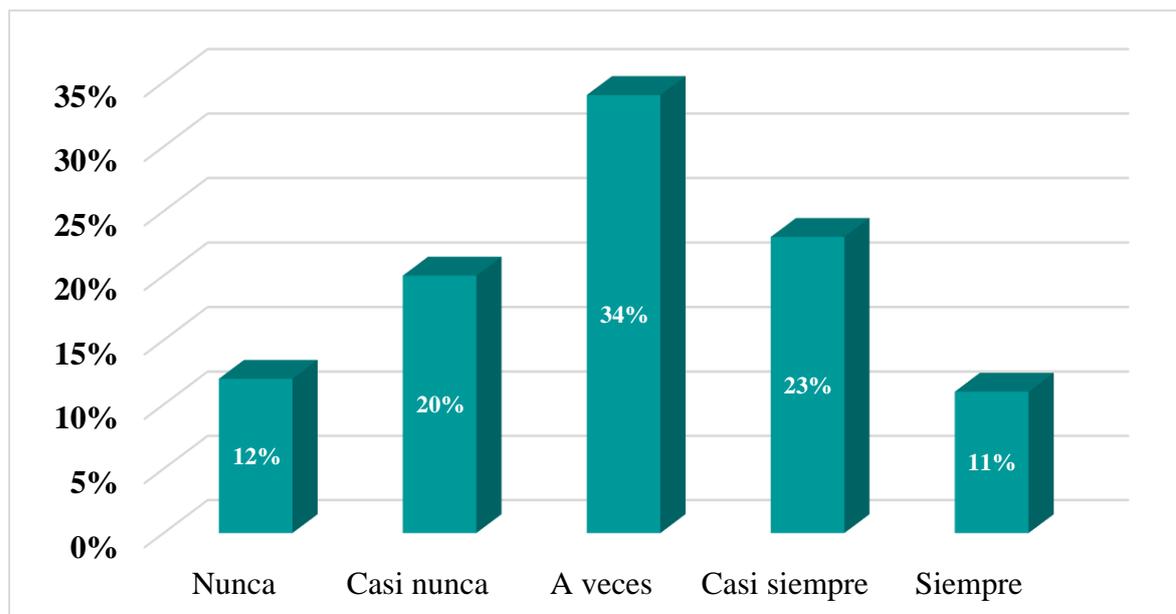


Figura 5. Análisis descriptivo de la percepción sobre la capacidad de razonamiento y demostración

Análisis descriptivo de la percepción sobre la capacidad de resolución de problemas.

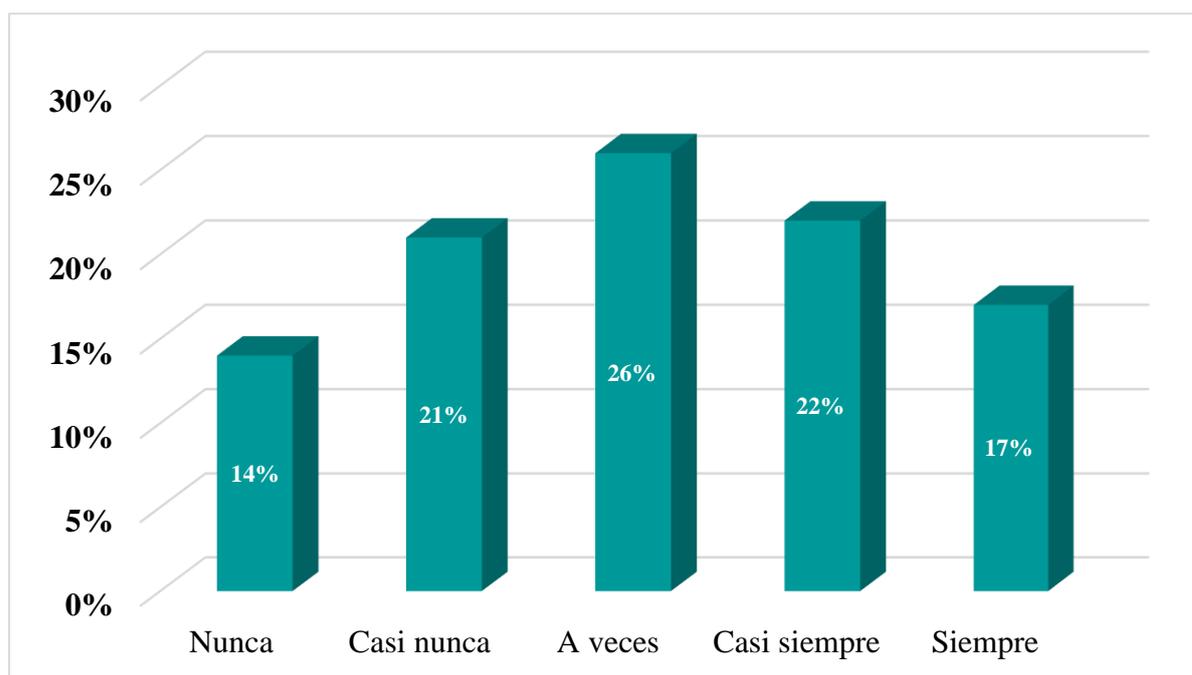
La capacidad de resolución de problemas, son estrategias que se utilizan para poder obtener un resultado óptimo. Lo cual se pone de manifiesto que el 14% de los observados “nunca” desarrollan su capacidad de resolución de problemas, el 21% “casi nunca” lo desarrollan, el 26% considera que “A veces”, el 22% de los estudiantes “Casi siempre” desarrollan su capacidad de resolución de problemas, y por último, el 17% de los observados “Siempre” desarrollan su capacidad de resolución de problemas en el Instituto Superior Tecnológico Público Chincha.

Tabla 17.

Análisis descriptivo de la percepción sobre la capacidad de resolución de problemas

Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	36	13,8%	14%	14%
Casi nunca	55	21,2%	21%	35%
A veces	68	26,2%	26%	61%
Casi siempre	57	21,9%	22%	83%
Siempre	44	16,9%	17%	100%
Total	260	100%	100%	

Fuente: Lista de cotejo “Capacidades en el módulo transversal de matemática”

**Figura 6.** Análisis descriptivo de la percepción sobre la capacidad de resolución de problemas

Prueba de contrastación de hipótesis

Para la contrastación de las hipótesis se debe conocer las características de normalidad de la población estudiada. Teniendo en cuenta la normalidad de la población se erigirían las pruebas estadísticas para la contrastación de hipótesis.

Para la prueba de normalidad se aplicó la prueba de Kolmogorov Smirnov.

a) Para aplicar la prueba de normalidad, planteamos las hipótesis de Trabajo:

H_i Los datos de la población estudiada provienen de una distribución normal.

H_o Los datos de la población estudiada no provienen de una distribución normal.

b) Para un nivel de significancia de alfa igual a 0,05.

c) Para Sig. (Alfa) < 0,05 Se rechaza la hipótesis nula.

Para Sig. (Alfa) > 0,05 Se acepta la hipótesis nula

d) El resultado de la prueba de normalidad para las variables fue:

Tabla 18.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

	Nivel académico	Capacidades en el módulo transversal de matemática
N	260	260
Z de Kolmogorov-Smirnov	0,730	0,587
Sig. Asintót. (bilateral)	0,655	0,897

e) De los resultados de la prueba de Kolmogorov- Smirnov, se tiene:

1. El valor de significancia del estadístico de prueba de normalidad tiene el valor de

0,655 y 0,897, luego el valor Sig. (alfa) >0,05, entonces, se acepta la hipótesis nula.

2. Luego los datos de las variables de estudio provienen de una distribución normal.
3. Este resultado permite aplicar la prueba paramétrica r de Pearson.

Prueba de contrastación hipótesis general

Existe relación significativa entre el nivel académico que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha” y el logro de capacidades en el módulo transversal de matemática, durante el año 2015.

a) Planteamos las siguientes hipótesis estadísticas:

H_i Existe relación significativa entre el nivel académico que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha” y el logro de capacidades en el módulo transversal de matemática, durante el año 2015.

H_o No existe relación significativa entre el nivel académico que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha” y el logro de capacidades en el módulo transversal de matemática, durante el año 2015.

b) Para un nivel de significancia (Sig.), alfa < 0,05

c) El estadístico de prueba correlación de Pearson

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} * \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

Donde el recorrido del coeficiente de correlación muestra r está en el intervalo:

$$-1 < r < 1$$

d) El resultado del coeficiente de correlación de Pearson en SPSS (v 24,0)

Tabla 19.

Correlación entre el nivel académico y las capacidades en el módulo transversal de matemática

Correlación		Nivel académico	Capacidades en el módulo transversal de matemática
Nivel académico	Correlación de Pearson	0,845(**)	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	260	260
Capacidades en el módulo transversal de matemática	Correlación de Pearson	1	0,845(**)
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	260	260

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

e) Dado que el nivel de significancia es igual a 0,00 y por tanto menor a 0,05; se rechaza la hipótesis nula.

Luego, del resultado obtenido se infiere que existe una correlación estadísticamente significativa de 0,845. Este valor determina la existencia de una correlación positiva entre el nivel académico y las capacidades en el módulo transversal de matemática de los estudiantes ingresantes al Instituto Superior Tecnológico Público Chincha, año 2015 con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error. Este nivel de correlación se verifica al demostrarse en ambas variables el valor “a veces” como la calificación, tanto al nivel académico como a las capacidades en el módulo transversal de matemática. Si se toma en consideración el coeficiente de variabilidad ($r^2 = 0,714$) se tiene que las capacidades en el módulo transversal de matemática está determinada en un 71,4% por el nivel académico que tienen los estudiantes ingresantes.

Prueba de contrastación de la hipótesis específica 1

El nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones, que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha” se relaciona de manera directa con la capacidad de razonamiento y demostración, durante el año 2015.

a) Planteamos las siguientes hipótesis estadísticas:

H_i El nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones, que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha” se relaciona de manera directa con la capacidad de razonamiento y demostración, durante el año 2015.

H_o El nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones, que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha” no se relaciona de manera directa con la capacidad de razonamiento y demostración, durante el año 2015.

b) Para un nivel de significancia (Sig.), $\alpha < 0,05$

c) El estadístico de prueba correlación de Pearson:

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} * \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

Donde el recorrido del coeficiente de correlación muestra r está en el intervalo:

$$-1 < r < 1$$

d) El resultado del coeficiente de correlación de Pearson en SPSS (v 24,0)

Tabla 20.

Correlación entre el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones y la capacidad de razonamiento y demostración.

Correlación		Nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones	Capacidad de razonamiento y demostración
Nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones	Correlación de Pearson	0,932(**)	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	260	260
Capacidad de razonamiento y demostración	Correlación de Pearson	1	0,932(**)
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	260	260

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

- e) Dado que el nivel de significancia es igual a 0,00, y por tanto menor a 0,05; se rechaza la hipótesis nula.

A partir del resultado obtenido se infiere que existe una correlación estadísticamente significativa de 0,932. Este valor determina que existe correlación positiva entre el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones y la capacidad de razonamiento y demostración de los estudiantes ingresantes al Instituto Superior Tecnológico Público Chincha, año 2015. Esto nos lleva a inferir que el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones condiciona notablemente la capacidad de razonamiento y demostración. Si se toma en consideración el coeficiente de variabilidad ($r^2=0,869$) se tiene que la capacidad de razonamiento y demostración está determinada en un 86,9% por el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones.

Contrastación de la Hipótesis específica 2

El nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico, que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha”, se relaciona significativamente con la capacidad de resolución de problemas, durante el año 2015.

a) Planteamos las siguientes hipótesis estadísticas:

H_i El nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico, que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha”, se relaciona significativamente con la capacidad de resolución de problemas, durante el año 2015.

H_o El nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico, que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha”, se relaciona significativamente con la capacidad de resolución de problemas, durante el año 2015.

b) Para un nivel de significancia (Sig.), $\alpha < 0,05$

c) El estadístico de prueba Correlación de Pearson.

$$r = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} * \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

Donde el recorrido del coeficiente de correlación muestra r está en el intervalo:

$$-1 < r < 1$$

d) El resultado del coeficiente de correlación de Pearson en SPSS (v 24,0)

Tabla 21.

Correlación entre el nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico y la capacidad de resolución de problemas

Correlación		Nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico	Capacidad de resolución de problemas
Nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico	Correlación de Pearson	0,795(**)	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	260	260
Capacidad de resolución de problemas	Correlación de Pearson	1	0,795(**)
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	260	260

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

- e) Dado que el nivel de significancia es igual a 0,00, y por tanto menor a 0,05; se rechaza la hipótesis nula.

Luego, del resultado obtenido se determina la existencia de correlación estadísticamente significativa de 0,795. Este valor Correlacional nos permite inferir que existe correlación positiva entre el nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico y la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes ingresantes al Instituto Superior Tecnológico Público Chincha, año 2015 del 95% y 5% de probabilidad de error. Si se toma en consideración el coeficiente de variabilidad ($r^2=0,632$) se tiene que la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes ingresantes se relaciona significativamente en 63,2% con el nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico de los mismos.

5.3 Discusión

En este contexto, los resultados nos indican que el Nivel académico, constituido por las dimensiones: “Nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones” y el “Nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico” se determina que el 29% de los estudiantes “A veces” alcanzan un nivel académico adecuado.

Mientras que a la variable Capacidades en el módulo transversal de matemática, constituida por las dimensiones “Capacidad de razonamiento y demostración” y “Capacidad de resolución de problemas” se determina que el 27% de los estudiantes “A veces” desarrollan las capacidades del módulo transversal de matemática.

Al analizarse la correlación estadística, ésta arroja el valor estadístico r de Pearson de 0,845. Tomando en consideración el coeficiente de variabilidad ($r^2 = 0,714$) se tiene que las capacidades en el módulo transversal de matemática está determinada en un 71,4% por el nivel académico que tienen los estudiantes ingresantes.

Por tanto, habría la fuerte asociación entre las variables estudiadas, lo cual significaría que el nivel académico esté condicionado por la capacidad de en el módulo transversal de matemática.

Se puede contrastar nuestro resultado en lo manifestado por Vildoso (2003) en su tesis: Influencia de los hábitos de estudio y la autoestima en el rendimiento académico de los estudiantes de la escuela profesional de Agronomía de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, consideró las siguientes conclusiones: El análisis de regresión múltiple nos permite aceptar la hipótesis de la investigación, es decir existe influencia significativa de los hábitos de estudio y la autoestima en el rendimiento académico de los alumnos de segundo, tercero y cuarto año de la Escuela Académico Profesional de

Agronomía; Existe correlación significativa entre los hábitos de estudio, la autoestima y el rendimiento académico de los alumnos de segundo, tercero y cuarto año de la Escuela Académico Profesional de Agronomía; La población examinada muestra un nivel bajo de rendimiento académico; Los porcentajes obtenidos nos muestran que existe un considerable grupo de estudiantes que presentan un nivel bajo de hábitos de estudio; Los resultados obtenidos nos indican que un porcentaje considerable de alumnos tienen baja autoestima.

Por su parte, según lo manifestado por Ruiz, (2005) en su tesis: Método de resolución de problemas y rendimiento académico en lógico- matemática de los alumnos de la Facultad de Ciencias de la Educación y Comunicación Social de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco, llegó a la siguiente conclusión: “La aplicación del método de resolución de problemas mejora el rendimiento académico en la asignatura de lógico matemática, de los alumnos del primer ciclo de la facultad de ciencias de la educación y comunicación social, de la universidad Daniel Alcides Carrión, tal como lo muestran las diferentes estadísticas expuestas en el presente trabajo y contrastación de hipótesis de investigación”; “La aplicación del método de resolución de problemas los alumnos del primer ciclo de la facultad de ciencias de la educación y comunicación social, de la universidad Daniel Alcides Carrión, respecto a la asignatura de fue favorable por los resultados del pretest en el grupo experimental fueron de 05 la media aritmética y 20% el coeficiente de variación y en el grupo de control la media aritmética fue también de 05 y 20% , mientras que el grupo Postest fueron : La media aritmética en el grupo experimental 14 , la media aritmética en el grupo de control II; así también , el coeficiente de variación en el grupo experimental fue de 22% y en el grupo de control fue de 20%”; “Los contenidos más adecuados para los alumnos, son los que se refiere a la lógica proposicional, tal como lo muestra el modulo “Método de resolución de problemas en

lógico matemática” ; “Durante la aplicación de la propuesta del método de resolución de problemas, respecto a la enseñanza – aprendizaje de los contenidos de la asignatura de lógico matemática se comprobó que los estudiantes tiene más dificultad en los procedimientos que se refiere a la estimación de soluciones, entendida como entendida como la socialización de la solución más viable, que se refiere a solución de los problemas”; “También se aplicó otro procedimiento, exposición de soluciones, en los que los estudiantes manifestaron tener menos dificultad”.

En concordancia, con la tabla 13 y figura 2, correspondiente al nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones, se evidencia que el 32% de la muestra manifiestan que “A veces” alcanzan el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones, mientras que el 23% de los estudiantes establecen que “Casi siempre” lo alcanzan. Por su parte, en la tabla 16 y figura 5, correspondiente a la Capacidad de razonamiento y demostración, se evidencia que el 34% de la muestra manifiestan que “A veces” desarrollan su capacidad, mientras que el 23% determinan que “Casi siempre” desarrollan su capacidad de razonamiento y demostración. Existe un significativo nivel de relación entre el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones y la capacidad de razonamiento y demostración en los estudiantes ingresantes al Instituto Superior Tecnológico Público Chincha, año 2015. Tal como se observa en la tabla 20, donde el nivel de significancia es igual a 0,000 menor a 0,05; por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0). El valor estadístico r de Pearson es de 0,932 y considerando el coeficiente de variabilidad ($r^2=0,869$) se tiene que la capacidad de razonamiento y demostración está determinada en un 86,9% por el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones.

En concordancia, con la tabla 14 y figura 3, correspondiente al nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico se evidencia que el 30% de la muestra manifiestan que “A veces” alcanzan el nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico, mientras que el 25% de los estudiantes establecen que “Casi siempre” lo alcanzan. Por su parte, en la tabla 17 y figura 6, correspondiente a la capacidad de resolución de problemas, se evidencia que el 26% de la muestra manifiestan que “A veces” desarrollan su capacidad de resolución de problemas, mientras que el 22% manifiesta que “Casi siempre” desarrollan su capacidad de resolución de problemas. Existe un significativo nivel de relación entre el nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico y la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes ingresantes al Instituto Superior Tecnológico Público Chincha, año 2015. Tal como se observa en la tabla 21, donde el nivel de significancia es igual a 0,000 menor a 0,05; por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0). El valor estadístico r de Pearson es de 0,795 y considerando el coeficiente de variabilidad ($r^2= 0,632$) se tiene que la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes ingresantes se relaciona significativamente en 63,2% con el nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico de los mismos.

Conclusiones

1. Existe relación significativa entre el nivel académico que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha” y el logro de capacidades en el módulo transversal de matemática, durante el año 2015, con un nivel de correlación positiva de 0,845. En consecuencia, si se toma en consideración el coeficiente de determinación ($r^2= 0,714$) se tiene que las capacidades en el módulo transversal de matemática están determinadas en un 71,4% por el nivel académico que tienen los estudiantes ingresantes.
2. El nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones, que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha” se relaciona de manera directa con la capacidad de razonamiento y demostración, durante el año 2015, con un nivel de correlación positiva de 0,932. En consecuencia, si se toma en consideración el coeficiente de determinación ($r^2=0,869$) se tiene que la capacidad de razonamiento y demostración está determinada en un 86,9% por el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones.
3. El nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico, que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha”, se relaciona significativamente con la capacidad de resolución de problemas, durante el año 2015, con un nivel de correlación positiva de 0,795. En consecuencia, si se toma en consideración el coeficiente de determinación ($r^2=0,632$) se tiene que la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes ingresantes se relaciona significativamente en 63,2% con el nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico de los mismos.

Recomendaciones

1. Identificar cuáles son las capacidades en el módulo transversal de matemática más difícil de desarrollar para los estudiantes de modo que mejoren su nivel académico.
2. Buscar estrategias de aprendizaje con la finalidad de que se mejore el nivel de desarrollo de la capacidad lógica en los estudiantes y así facilitar el desarrollo de la capacidad de razonamiento y demostración.
3. Mejorar las estrategias que permiten un mejor nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico, debido a que muchos estudiantes piensan que el desarrollo de la estadística es difícil, lo cual permite resolver problemas acordes a la realidad a través de la recolección de información.

Referencias

- Aliaga, J. (1998). La ubicación espontánea del asiento como función de la inteligencia, la personalidad, el rendimiento académico y el sexo. Tesis para optar el Grado Académico de Magíster en Psicología. Mención Psicología Educativa. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Andrews P. (2002). An Introduction to Mathematical Logic and Type Theory: To Truth Through Proof. Nueva York, Springer.
- Balestrini, M. (2001). Cómo se elabora el proyecto de investigación. 5ta edición. Caracas, Venezuela: Consultores Asociados.
- Beccaria, L. (2017). Capacidad estadística: una propuesta para su medición. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Bunge, M. (2007). La investigación científica. México, Siglo XXI.
- Carrasco, J. (1985). La recuperación educativa. España. Editorial Anaya.
- Cattell, R. y Kline, P. (1977). El análisis científico de la personalidad y motivación. Madrid: Editorial Pirámide
- Chadwick, C. (1979). Teorías del aprendizaje. Santiago: Ed. Tecla.
- Darling, N., Caldwell, L. y Smith, R. (2005). Participation in school-based extracurricular activities and adolescent adjustment. *Journal of Leisure Research*, 37(1), 51-76.

Díaz, M. (2007). Orientaciones para el trabajo pedagógico del área de matemática. (3ª ed.).

Lima: Ministerio de Educación, Empresa Editora El comercio S.A.

Galeano, M. (2004). Diseño de Proyectos en la investigación cualitativa. Fondo Medellín,

Editorial Universidad EAFIT. Colombia.

García, O. y Palacios, R. (1991). Factores condicionantes del aprendizaje en lógica

matemática. Tesis para optar el Grado de Magister. Universidad San Martín de

Porres, Lima, Perú.

Gómez, M. (2006). Introducción a la Metodología de la Investigación Científica. Edit.

Brujas. Córdoba, Argentina.

Heran y Villarroel (1987). Caracterización de algunos factores del alumno y su familia de

escuelas urbanas y su incidencia en el rendimiento de Castellano y Matemática en el

primer ciclo de Enseñanza General Básica. Editado por CPEIP.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, L. (2003). Metodología de la Investigación. Ed.

Mc Graw Hill. Chile.

Hurtado, J. (2000). Metodología de la investigación holística. Tercera edición. Colombia.

Editorial.

Jiménez, M. (2000). Competencia social: intervención preventiva en la escuela. Edit.

Infancia y Sociedad. Barcelona.

Novaez, M. (1986). Psicología de la actividad escolar. México: Editorial Iberoamericana.

Pizarro, R. (1985). Rasgos y actitudes del profesor efectivo. Tesis para optar al Grado de Magister en Ciencias de la Educación. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Rodríguez (2008). Técnicas e instrumento de la investigación. Consultado el 13 de mayo del 2018. Extraído de: http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/tecnicas_instrumentos.html

Rodríguez, J., Pierdant, A. y Rodríguez, E. (2016). Estadística para administración. Segunda edición. Grupo Editorial Patria. p.21

Sabino, C. (1.996). El Proceso de Investigación. Buenos Aires –Argentina. Editorial Lumen – Humanitas.

Serna, M. y Polo, J. (2013). Lógica y abstracción en la formación de ingenieros: una relación necesaria. Ingeniería Investigación y Tecnología, volumen XV, N° 2. p. 306-307.

Documentos:

López (2008). Relación entre hábitos de estudio, autoestima y rendimiento académico.

Tesis para optar el grado de maestría. Universidad Federico Villarreal. Lima. Lima-Perú.

Mena, A., Golbach M. y Véliz, M. (2009). Influencia de los hábitos de estudio en el rendimiento de alumnos ingresantes. Tesis para optar el grado de maestría. Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán-Argentina.

- Roque, J. (2009). Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico. Tesis para obtener el grado de magíster en educación. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú.
- Ruiz, F. (2005). Método de resolución de problemas académico en lógica matemática de los alumnos de la Facultad de Ciencias de la Educación y Comunicación Social de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco. Tesis para optar el grado de doctor en ciencias de la educación. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Lima-Perú
- Vildoso, V. (2003). Influencia de los hábitos de estudio y la autoestima en el rendimiento académico de los estudiantes de la escuela profesional de agronomía de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Tesis para optar el grado de maestría en educación. Universidad Mayor de San Marcos. Lima-Perú.

Apéndices

Apéndice A. Matriz de consistencia

Nivel académico de los estudiantes ingresantes al Instituto Superior Tecnológico Público Chincha y el logro de capacidades en el módulo transversal de matemática, año 2017

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores
<p>Problema general</p> <p>¿Cuánto se relaciona el nivel académico que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha”, con el logro de capacidades en el módulo transversal de matemática, durante el año 2015?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>4. ¿De qué manera se relaciona el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones, que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha”, con la capacidad de razonamiento y demostración, durante el año 2015?</p> <p>5. ¿De qué manera se relaciona el nivel de desarrollo de la capacidad para el procesamiento estadístico que poseen los estudiantes al</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar el grado de relación que existe entre el nivel académico que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha”, con el logro de capacidades en el módulo transversal de matemática, durante el año 2015.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>6. Establecer el grado de relación que existe entre el nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones, que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha”, con la capacidad de razonamiento y demostración, durante el año 2015.</p> <p>7. Establecer el grado de relación que existe entre el nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico, que poseen los estudiantes al ingresar</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Existe relación significativa entre el nivel académico que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha” y el logro de capacidades en el módulo transversal de matemática, durante el año 2015.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>1: El nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones, que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha” se relaciona de manera directa con la capacidad de razonamiento y demostración, durante el año 2015.</p> <p>2: El desarrollo de proyectos tecnológicos se relaciona significativamente con el desarrollo de habilidades procedimentales, en estudiantes de quinto ciclo de ingeniería electrónica, de la Universidad San Luis Gonzaga, durante el año 2017.</p>	<p>Variable 1: Nivel académico</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones - Nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico <p>Variable 2: Capacidades en el módulo transversal de matemática</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de razonamiento y demostración - Capacidad de resolución de problemas

<p>ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha”, con la capacidad de resolución de problemas, durante el año 2015?</p>	<p>al Instituto Superior Tecnológico Público “Chincha”, con la capacidad de resolución de problemas, durante el año 2015.</p>	<p>El método de aprendizaje colaborativo, aplicado como parte de la propuesta didáctica la</p> <p>3: El nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico, que poseen los estudiantes al ingresar al Instituto Superior Tecnológico Público Chincha, se relaciona significativamente con la capacidad de resolución de problemas, durante el año 2015.</p>	
--	---	---	--

Apéndice B. Prueba de rendimiento “Nivel académico”

Presentación

La presente Prueba de rendimiento se aplica para identificar en qué nivel académico se encuentran los estudiantes ingresados al Instituto Superior Tecnológico Público Chincha, año 2015.

Indicaciones:

1. Proceda a realizar la observación a personas de la muestra establecida.
2. Tómese en cuenta la escala siguiente:

Siempre (5) Casi siempre (4) A veces (3) Casi nunca (2) Nunca (1)

3. Marque con un aspa (X) el número que corresponda, considerando las siguientes categorías:

Nº	Ítems	Valoración				
		1	2	3	4	5
01	Realiza análisis profundos sobre cualquier tema que se le asigne					
02	Brinda respuestas reales que pueden ser aplicadas en el entorno					
03	Tiene buena capacidad de concentración					
04	Tiene la capacidad de comprender fácilmente ideas y objetos					
05	Sus ideas coinciden con hechos reales					
06	Es una persona con una excelente capacidad observadora					
07	Se considera una persona que brinda las mejores utilizando la lógica					
08	Busca siempre la verdad de los acontecimientos					
09	Sus palabras coinciden con sus ideas					
10	Evita lenguaje evasivo al momento de usar la lógica					
11	Busca que exista sentido de causa y efecto					
12	Toma las mejores decisiones después de recolectar y analizar información					
13	Busca recolectar información para tomar decisiones					
14	Análisis de la información de manera que su decisión sea óptima.					
15	Sabe interpretar resultados luego de obtenerlos					
16	Tiene conocimientos previos acerca del procesamiento estadístico					
17	Usa estrategias de aprendizaje que permitan obtener mejor comprensión acerca de la estadística					
18	Considera que la estadística es un área difícil de aprender y entender					
19	Al aprender sobre estadística, fortalece su pensamiento estadístico					
20	Busca maneras innovadoras de aprender estadística					

Apéndice C. Lista de cotejo “Capacidades en el módulo transversal de matemática”

Presentación

La presente Lista de cotejo se aplica para identificar si los estudiantes ingresantes al Superior Tecnológico Público Chíncha, año 2015; desarrollan capacidades en el módulo transversal de matemática.

Indicaciones:

1. Proceda a realizar la observación a personas de la muestra establecida.
2. Tómese en cuenta la escala siguiente:

Siempre (5) Casi siempre (4) A veces (3) Casi nunca (2) Nunca (1)

3. Marque con un aspa (X) el número que corresponda, considerando las siguientes categorías:

N°	Ítems	Valoración				
		1	2	3	4	5
01	Es una persona que promueve la observación sistemática, para realizar una demostración real de datos.					
02	Argumentar la validez de la solución que se ha logrado alcanzar					
03	Posee gran capacidad de pensamiento reflexivo					
04	Formular e investigar acerca de conjeturas matemáticas, para su posible validez					
05	Evalúa argumentos matemáticos, a través de la lógica					
06	Posee conocimientos ya codificados que no le permite demostrar otras opciones de solución					
07	Posee conocimientos matemáticos previos que ayuden a realizar un mejor razonamiento en la solución de problemas					
08	Sabe identificación patrones matemáticos					
09	Incentiva la indagación de soluciones					
10	Busca relacionar los datos para buscar mejores resultados					
11	Selecciona el procedimiento necesario para solucionar problemas.					
12	Aplica el procedimiento apropiado para lograr resultados					
13	Busca respuestas convencionales.					
14	Ordena los datos para facilitar la búsqueda de la solución					
15	Se considera una personas autónomas al elegir soluciones					
16	Construcción de conocimientos matemáticos					
17	Desarrolla la capacidad de resolver problemas con éxito					
18	Posee la capacidad de identificar rápidamente datos que son necesarios para la solución de problemas					
19	Propicia la aplicación de leyes, teoremas y postulados.					
20	Identifica las fórmulas apropiadas para la solución de problemas matemáticos.					

**Apéndice D. Informe 1 de opinión de expertos
Prueba de rendimiento “Nivel académico”**

I. Datos Generales:

- 1.1 Apellidos y nombre del informante** : Dra. Haydée Rodríguez Navarro
- 1.2 Cargo e institución donde labora** : Docente de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Educación
- 1.3 Nombre del instrumento** : Prueba de rendimiento “Nivel académico”
- 1.4 Objetivo de la evaluación** : Determinar la consistencia interna del instrumento
- 1.5 Autora del instrumento** : Sarita Fidela AVALOS GONZALES
Exalumna de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”.

II. Aspectos de Validación:

Indicadores	Criterios	Excelente 81 -100%	Muy Buena 61 -80%	Buena 41 -60%	Regular 21 -40%	Deficiente 00 – 20%
Claridad	Esta formulado con un lenguaje claro.	X				
Objetividad	Los ítems se plantean con objetividad, sin orientar respuestas.	X				
Actualidad	Está de acuerdo a los avances las teorías del Nivel académico.	X				
Organización	Existe una organización lógica y coherente.	X				
Suficiencia	Comprende aspectos en calidad y cantidad.	X				
Intencionalidad	Adecuado para establecer los conocimientos de Nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones y Nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico.	X				
Consistencia	Basados en aspectos teóricos y científicos de las teorías de Nivel académico.	X				
Coherencia	Entre los índices e indicadores.	X				
Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación descriptiva.	X				

III. Opinión de Aplicabilidad:

El instrumento presenta consistencia interna determinada por la relación visible entre los ítems, indicadores y variables. Por tanto, se recomienda su aplicación en la recolección de datos.

IV. Promedio de Valoración

85 %

Lugar y Fecha: Chincha, enero de 2018

Firma del Experto Informante

Informante N° 2

I. Datos Generales:

- 1.1 Apellidos y Nombre del informante** : Dr. José Manuel Muñoz Salazar
- 1.2 Cargo e institución donde labora** : Docente de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Educación
- 1.3 Nombre del instrumento** : Prueba de rendimiento “Nivel académico”
- 1.4 Objetivo de la evaluación** : Determinar la consistencia interna del instrumento
- 1.5 Autora del instrumento** : Sarita Fidela AVALOS GONZALES
Exalumna de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”.

II. Aspectos de Validación:

Indicadores	Criterios	Excelente 81 -100%	Muy Buena 61 -80%	Buena 41 -60%	Regular 21 -40%	Deficiente 00 – 20%
Claridad	Esta formulado con un lenguaje claro.	X				
Objetividad	Los ítems se plantean con objetividad, sin orientar respuestas.	X				
Actualidad	Está de acuerdo a los avances las teorías del Nivel académico.	X				
Organización	Existe una organización lógica y coherente.	X				
Suficiencia	Comprende aspectos en calidad y cantidad.	X				
Intencionalidad	Adecuado para establecer los conocimientos de Nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones y Nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico.	X				
Consistencia	Basados en aspectos teóricos y científicos de las teorías de Nivel académico.	X				
Coherencia	Entre los índices e indicadores.	X				
Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación descriptiva.	X				

III. Opinión de Aplicabilidad:

Los ítems están relacionados con los índices y variable estudiada. Resulta pertinente su aplicación.

IV. Promedio de Valoración

85 %

Lugar y Fecha: Lima, enero de 2018

Firma del Experto Informante

Informante N° 3

I. Datos Generales:

- 1.1 **Apellidos y Nombre del informante** : Dr. Carlos Miguel Sánchez Ramírez
- 1.2 **Cargo e institución donde labora** : Docente de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Educación
- 1.3 **Nombre del instrumento** : Prueba de rendimiento “Nivel académico”
- 1.4 **Objetivo de la evaluación** : Determinar la consistencia interna del instrumento
- 1.5 **Autora del instrumento** : Sarita Fidela AVALOS GONZALES
Exalumna de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”.

II. Aspectos de Validación:

Indicadores	Criterios	Excelente 81 -100%	Muy Buena 61 -80%	Buena 41 -60%	Regular 21 -40%	Deficiente 00 – 20%
Claridad	Esta formulado con un lenguaje claro.	X				
Objetividad	Los ítems se plantean con objetividad, sin orientar respuestas.	X				
Actualidad	Está de acuerdo a los avances las teorías del Nivel académico.	X				
Organización	Existe una organización lógica y coherente.	X				
Suficiencia	Comprende aspectos en calidad y cantidad.	X				
Intencionalidad	Adecuado para establecer los conocimientos de Nivel de desarrollo de la capacidad lógica y de aplicación de funciones y Nivel de desarrollo de su capacidad para el procesamiento estadístico.	X				
Consistencia	Basados en aspectos teóricos y científicos de las teorías de Nivel académico.	X				
Coherencia	Entre los índices e indicadores.	X				
Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación descriptiva.	X				

III. Opinión de Aplicabilidad:

Los ítems están relacionados con los índices y variable estudiada. Resulta pertinente su aplicación.

IV. Promedio de Valoración

85 %

Lugar y Fecha: Lima, enero de 2018

Firma del experto informante

**Apéndice E. Informe de experto 1. Lista de cotejo
“Capacidades en el módulo transversal de matemática”**

I. Datos Generales:

- 1.1 Apellidos y nombre del informante** : Dra. Haydée Rodríguez Navarro
- 1.2 Cargo e institución donde labora** : Docente de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Educación
- 1.3 Nombre del instrumento** : Lista de cotejo “Capacidades en el módulo transversal de matemática”
- 1.4 Objetivo de la evaluación** : Determinar la consistencia interna del instrumento
- 1.5 Autora del instrumento** : Sarita Fidela AVALOS GONZALES
Exalumna de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”.

II. Aspectos de Validación:

Indicadores	Criterios	Excelente 81 -100%	Muy Buena 61 -80%	Buena 41 -60%	Regular 21 -40%	Deficiente 00 – 20%
Claridad	Esta formulado con un lenguaje claro.	X				
Objetividad	Los ítems se plantean con objetividad, sin orientar respuestas.	X				
Actualidad	Está de acuerdo a los avances las teorías sobre Capacidades en el módulo transversal de matemática.	X				
Organización	Existe una organización lógica y coherente.	X				
Suficiencia	Comprende aspectos en calidad y cantidad.	X				
Intencionalidad	Adecuado para establecer los conocimientos de Capacidad de razonamiento y demostración y Capacidad de resolución de problemas	X				
Consistencia	Basados en aspectos teóricos y científicos de las teorías sobre Capacidades en el módulo transversal de matemática.	X				
Coherencia	Entre los índices e indicadores.	X				
Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación descriptiva.	X				

III. Opinión de Aplicabilidad:

El instrumento presenta consistencia interna determinada por la relación visible entre los ítems, indicadores y variables. Por tanto se recomienda su aplicación en la recolección de datos.

IV. Promedio de Valoración

92 %

Lugar y fecha: Lima, enero de 2018

Firma del Experto Informante

Informante N° 2

I. Datos Generales:

- 1.1 Apellidos y Nombre del informante** : Dr. José Manuel Muñoz Salazar
- 1.2 Cargo e institución donde labora** : Docente de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Educación
- 1.3 Nombre del instrumento** : Lista de cotejo “Capacidades en el módulo transversal de matemática”
- 1.4 Objetivo de la evaluación** : Determinar la consistencia interna del instrumento
- 1.5 Autora del instrumento** : Sarita Fidela AVALOS GONZALES
Exalumna de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”.

II. Aspectos de Validación

Indicadores	Criterios	Excelente 81 -100%	Muy Buena 61 -80%	Buena 41 -60%	Regular 21 -40%	Deficiente 00 – 20%
Claridad	Esta formulado con un lenguaje claro.	X				
Objetividad	Los ítems se plantean con objetividad, sin orientar respuestas.	X				
Actualidad	Está de acuerdo a los avances las teorías sobre Capacidades en el módulo transversal de matemática.	X				
Organización	Existe una organización lógica y coherente.	X				
Suficiencia	Comprende aspectos en calidad y cantidad.	X				
Intencionalidad	Adecuado para establecer los conocimientos de Capacidad de razonamiento y demostración y Capacidad de resolución de problemas	X				
Consistencia	Basados en aspectos teóricos y científicos de las teorías sobre Capacidades en el módulo transversal de matemática.	X				
Coherencia	Entre los índices e indicadores.	X				
Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación descriptiva.	X				

III. Opinión de Aplicabilidad:

Los ítems están relacionados con los índices y variable estudiada. Resulta pertinente su aplicación.

IV. Promedio de Valoración

92 %

Lugar y fecha: Lima, enero de 2018

Firma del Experto Infor

Informante N° 3

I. Datos Generales:

- 1.1 **Apellidos y Nombre del informante** : Dr. Carlos Miguel Sánchez Ramírez
- 1.2 **Cargo e institución donde labora** : Docente de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Educación
- 1.3 **Nombre del instrumento** : Lista de cotejo “Capacidades en el módulo transversal de matemática”
- 1.4 **Objetivo de la evaluación** : Determinar la consistencia interna del instrumento
- 1.5 **Autora del instrumento** : Sarita Fidela AVALOS GONZALES
Exalumna de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”.

II. Aspectos de Validación:

Indicadores	Criterios	Excelente 81 -100%	Muy Buena 61 -80%	Buena 41 -60%	Regular 21 -40%	Deficiente 00 – 20%
Claridad	Esta formulado con un lenguaje claro.	X				
Objetividad	Los ítems se plantean con objetividad, sin orientar respuestas.	X				
Actualidad	Está de acuerdo a los avances las teorías sobre Capacidades en el módulo transversal de matemática.	X				
Organización	Existe una organización lógica y coherente.	X				
Suficiencia	Comprende aspectos en calidad y cantidad.	X				
Intencionalidad	Adecuado para establecer los conocimientos de Capacidad de razonamiento y demostración y Capacidad de resolución de problemas	X				
Consistencia	Basados en aspectos teóricos y científicos de las teorías sobre Capacidades en el módulo transversal de matemática.	X				
Coherencia	Entre los índices e indicadores.	X				
Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación descriptiva.	X				

III. Opinión de Aplicabilidad:

Los ítems están relacionados con los índices y variable estudiada. Resulta pertinente su aplicación.

IV. Promedio de Valoración

92 %

Lugar y fecha: Lima, enero de 2018

Firma del Experto Informante