



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

ESCUELA DE POST GRADO

**EVALUACIÓN DE LAS CAPACIDADES EN EL CURSO
DE MATEMÁTICA Y LÓGICA DE LOS ALUMNOS
INGRESANTES A LA CARRERA DE INGENIERÍA
CIVIL, COMO REFERENCIA BÁSICA PARA LA
PROPUESTA DE UN PROGRAMA ACADÉMICO DE
NIVELACIÓN, EN LA UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS
ÁNGELES DE CHIMBOTE FILIAL PIURA 2015 - I**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN
CON MENCIÓN EN DOCENCIA, CURRÍCULO E
INVESTIGACIÓN**

Maestrante:

HELMER SERNAQUÉ BARRANTES

Asesora:

MG. LILIANA ISABEL LACHIRA PRIETO

**Piura – Perú
2016**

JURADO EVALUADOR DE TESIS

MG. CRUZ EMÉRITA OLAYA BECERRA

PRESIDENTA

MG. MÓNICA PATRICIA ARIAS MUÑOZ

SECRETARIA

MG. REGINA PALACIOS LADINES

MIEMBRO

AGRADECIMIENTO

Mi sincero reconocimiento: A la Mg. Liliana Isabel Lachira Prieto, por brindarme su apoyo, comprensión y tiempo. Por su ardua labor de orientarme en lo que es mi investigación para así alcanzar el grado de maestría.

A mis compañeros que alentaron siempre el desarrollo de mi investigación.

DEDICATORIA

A Dios, por estar
siempre a mi lado en esta
etapa de mi vida.

A mi familia, por el gran
apoyo incondicional que me
brindan

Helmer

RESUMEN

El presente trabajo de investigación es de tipo cuantitativo, de diseño no experimental, transversal, descriptivo; la investigación tiene como propósito conocer el nivel obtenido en la evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Filial Piura, 2015 – 01. La población lo conforman 98 estudiantes del I ciclo (Aula A, B, C, D), la muestra es igual a la población para la recolección de datos, se aplicó un cuestionario para evaluar las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica. El análisis y procesamiento de datos se realizó en el Software SPSS versión 22.0, elaborándose tablas y figuras con su respectivo análisis e interpretación. Se tuvo como resultados que en la evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de matemática y lógica, el 6,1% están en un nivel alto, el 41,8% en un nivel medio y el 52,0% en un nivel bajo. Se concluye: Los estudiantes necesitan reforzar sus conocimientos al terminar sus estudios en educación secundaria con un programa de nivelación académica que le permita un adecuado desempeño académico en la asignatura de matemática y lógica en el nivel superior.

Palabras clave: Evaluación, rendimiento académico.

ABSTRACT

This research is quantitative, non experimental, transversal, descriptive design; research aims to determine the level obtained in the evaluation of mathematical abilities in the course of mathematics and logic to the new students of the Professional School of Civil Engineering at the Catholic University Los Angeles of Chimbote, Filial Piura, 2015 - 01. The population is made up of 98 students of the first cycle (Aula a, B, C, D), the sample is equal to the population for data collection, a questionnaire was applied to evaluate the mathematical abilities in the course of mathematics and logic. Analysis and data processing was performed in SPSS version 22.0 software, being elaborated tables and figures with their analysis and interpretation. It had the results in the evaluation of mathematical abilities in the course of mathematics and logic, 6.1% are at a high level, 41.8% at an average level and 52.0% at a low level. It concludes: Students need to strengthen their knowledge after completing his studies in secondary education with an academic leveling program that allows adequate academic performance in the subject of math and logic at the top level.

Keywords: Evaluation, academic performance.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
AGRADECIMIENTO	iii
DEDICATORIA	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
INDICE DE TABLAS	ix
INDICE DE FIGURAS	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	12
2.1. Antecedentes	12
2.2. Bases Teóricas de la evaluación de las capacidades matemáticas	19
2.3. Definición de términos	61
2.4. Hipótesis	63
2.5. Variables	64
III. METODOLOGÍA	66
3.1. Tipo y Nivel	66
3.2. Diseño de investigación	66
3.3. Población y muestra	67
3.4. Técnicas e instrumentos	68
IV. RESULTADOS	71
4.1. Resultados	71
4.2. Análisis de resultados	77

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	82
5.1. Conclusiones	82
5.2. Recomendaciones	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
ANEXOS	89

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Ficha de Observación	46
Tabla 2. Resultados de Rendimiento Académico en el curso de matemática y lógica en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, 2015 – 1.	49
Tabla 3. Distribución de la población de estudiantes	67
Tabla 4. Estadísticos descriptivos del Cuestionario para evaluar las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica	71
Tabla 5. Resultados de la evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica de los estudiantes del I ciclo	72
Tabla 6. Resultados de la evaluación de la capacidad matematizar situaciones en el curso de Matemática y Lógica de los estudiantes del I ciclo	73
Tabla 7. Resultados de la evaluación de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas en el curso de Matemática y Lógica de los estudiantes del I ciclo	74
Tabla 8. Resultados de la evaluación de la capacidad elabora y usa estrategias en el curso de Matemática y Lógica de los estudiantes del I ciclo	75
Tabla 9. Resultados de la evaluación de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas en el curso de Matemática y Lógica de los estudiantes del I ciclo	76

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estructuras mentales en la construcción de un concepto matemático	22
Figura 2. Malla Curricular de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil	37
Figura 3. Plan de estudios del I Ciclo	38
Figura 4. Resultados de la evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica de los estudiantes del I ciclo	72
Figura 5. Resultados de la evaluación de la capacidad matematizar situaciones en el curso de Matemática y Lógica de los estudiantes del I ciclo	73
Figura 6. Resultados de la evaluación de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas en el curso de Matemática y Lógica de los estudiantes del I ciclo	74
Figura 7. Resultados de la evaluación de la capacidad elabora y usa estrategias en el curso de Matemática y Lógica de los estudiantes del I ciclo	75
Figura 8. Resultados de la evaluación de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas en el curso de Matemática y Lógica de los estudiantes del I ciclo	76

I. INTRODUCCIÓN

La matemática en la actualidad, es una necesidad en el contexto de la sociedad del conocimiento para afrontar el reto que presenta la tendencia social y la toma de decisiones.

No obstante, es considerada como una de las principales asignaturas en la educación, y las investigaciones demuestran que su estudio despierta interés solo por una parte de la población de estudiantes, siendo en mayor porcentaje en educación primaria y en menor porcentaje en la educación secundaria y superiores.

Por lo que, la nivelación académica es una propuesta sostenible que complementa la formación académica, en lo que supone un área eje de esta, en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil. Por ello, se tiene en cuenta los resultados a nivel de ingresantes en los últimos años, quienes no ostentan un óptimo rendimiento académico principalmente en matemática y lógica.

A nivel mundial existe consenso respecto a que la educación no solamente ayuda a las personas a superar las condiciones de pobreza, sino que también impulsa la productividad que alimenta el crecimiento económico. Cabe destacar, que al vincular la educación con el crecimiento económico, se enfatiza la dimensión cuantitativa de la educación, utilizando principalmente

indicadores tales como matrícula, cobertura y graduados por nivel educativo, docentes graduados, etc. (UNESCO, 2014).

Es importante el rol que cumplen las universidades en el devenir histórico del país, especialmente en los países latinoamericanos; porque la formación de profesionales en diferentes áreas es de carácter prioritario, para impulsar el desarrollo que influirá en el ámbito social; ya que ofrecer una educación de calidad es uno de los objetivos de estos países para emerger del subdesarrollo (Briceño; 2007, p. 132)

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), basado en los datos de 64 países participantes en el Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés), señala que la región de América Latina y el Caribe se encuentra por debajo de los estándares globales de rendimiento académico. De acuerdo a los resultados de evaluación del Program for International Student Assessment (PISA), observamos que en países latinoamericanos no hay base en la educación secundaria, prevaleciendo una crisis socioeconómica y política, donde el sector educativo se encuentra en franco deterioro; por estos motivos diversos autores refieren al “Caos de la Educación Superior”, porque no sólo es el aspecto cuantitativo reflejado en el número de estudiantes egresados, sino también la calidad del profesionales que está egresando de las universidades (Núñez; 2009, p. 56).

Por ello, es importante tomar en cuenta que, el bajo rendimiento en las instituciones educativas tiene consecuencias a largo plazo tanto para los individuos como para el país. Los alumnos con un rendimiento bajo a los 15 años tienen más riesgo de abandonar completamente sus estudios; y cuando una gran proporción de la población carece de habilidades básicas el crecimiento económico de un país a largo plazo se ve amenazado (OCDE, 2015).

Entre las naciones que aparecen con más bajo rendimiento son: Perú, Colombia, Brasil y Argentina se encuentran entre las diez cuyos estudiantes tienen un nivel más bajo en áreas como las matemáticas, ciencia y lectura.

Perú es el país con el mayor porcentaje de estudiantes de 15 años que no superan el promedio establecido por la OCDE tanto en lectura (60%) como en ciencia (68,5%); además es el segundo peor situado en matemáticas (74,6%), solo por detrás de Indonesia. (MINEDU, 2015)

No obstante, investigaciones y estudios recientes proponen diversos conjuntos de habilidades analíticas al estudiante que le hace comprender a través de su experiencia, cualquier situación o tema; donde las habilidades están relacionadas a la actitud de confianza, orden, autocorrección analítica. (Buillen, 2016)

Los resultados obtenidos por el Perú en PISA 2012 en Matemática son bajos. El puntaje promedio peruano es de 368 puntos. Según niveles de desempeño, PISA ubica a los estudiantes en 6 niveles y en promedio los estudiantes peruanos evaluados se ubican en el Nivel 1, aunque un porcentaje significativo (47%) se ubica Debajo del Nivel 1. En Ciencia, la situación de los estudiantes peruanos es similar a Matemática. Se obtuvo un puntaje de 373 y en promedio los estudiantes se ubican también en el Nivel 1. Respecto a las habilidades lectoras, si bien nuestros estudiantes mostraron resultados bajos en PISA 2012 en comparación a otros países de América Latina que participan en PISA, en esta área se reporta un progreso sostenido en los últimos 11 años. Entre 2001 y 2012 se ha incrementado el promedio peruano de 327 a 384 puntos. En relación al ciclo anterior de PISA en el 2009, hemos incrementado 14 puntos, el más alto progreso entre los países de América Latina que participan en PISA.

Como podemos observar el problema del inadecuado rendimiento académico es una realidad que desde el punto de vista pedagógico debe preocupar tanto a instituciones, docentes, padres de familia y estudiantes. Las debilidades académicas en nuestro sistema educativo no es un tema reciente, pues son muchas las variables que intervienen en el éxito académico; siendo quizás la más influyentes la educación de los padres, el ambiente donde se desenvuelve el estudiante, el clima familiar y la preparación académica.

Se observa que en el nivel superior uno de los problemas que presentan los estudiantes en las diferentes Universidades, es sobre la enseñanza y aprendizaje de la matemática, lo cual motiva altas tasas de desaprobación así como reforzamiento de actitudes de rechazo frente a esta disciplina.

La matemática y lógica, constituye uno de los idiomas esenciales para comunicarse con el mundo universal de la ciencia y la tecnología, ya que es formativa, es el pensamiento lógico, proporciona reglas, técnicas e instrumentos para los profesionales en general. Por lo que es valioso su aprendizaje, y los estudiantes de la universidad tienen que aprender y tener un buen rendimiento en dicha asignatura.

Los factores que afectan el aprendizaje de una disciplina son diversos, tales como algunos correspondientes al alumno: La inteligencia, ansiedad, motivación, antecedentes escolares, hábitos de estudio, conocimientos anteriores, estado de salud, actitudes frente a la disciplina, etc. otros pertenecen al docente como: preparación académica, preparación metodológica, motivación, didáctica, satisfacción laboral, experiencia docente, etc. Algunos otros pueden atribuirse al currículo y la programación de la enseñanza como: la elaboración y organización de objetivos, la selección y dosificación de contenidos, las estrategias seleccionadas, los recursos disponibles, los criterios y procedimientos de evaluación asumidos, uso de medios y materiales didácticos, etc.

En la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote Filial- Piura, se ha podido evidenciar que en la enseñanza de resolución de problemas matemáticos y lógica existen limitaciones y deficiencias en el aprendizaje por parte de los estudiantes del primer ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, esta evidencia se puede observar en los resultados de las evaluaciones de los alumnos comparados con los resultados que se esperan; pudiendo atribuir esto a la metodología tradicional que se utiliza actualmente para la enseñanza-aprendizaje.

En los cursos de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, uno de los grandes obstáculos por resolver de los estudiantes del primer ciclo es lo relacionado a la enseñanza-aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos y lógica.

Para lo cual, es importante que en la organización académica universitaria mejoren los siguientes factores: ausencia de objetivos claramente definidos, falta de coordinación entre distintas materias, sistema de selección utilizada, criterios objetivos para la evaluación, lo que ocasiona un bajo rendimiento académico en nuestros estudiantes.

Debido a la problemática existente es que se formulan los siguientes problemas de investigación.

¿Cuál es el nivel obtenido en la evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Filial Piura, 2015 - 01?

¿Cuál es el nivel obtenido en la evaluación de la capacidad matematizar situaciones en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil?

¿Cuál es el nivel obtenido en la evaluación de la capacidad comunicar y representar ideas matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil?

¿Cuál es el nivel obtenido en la evaluación de la capacidad para elaborar y usar estrategias en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil?

¿Cuál es el nivel obtenido en la evaluación de la capacidad de razonar y argumentar generando ideas matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil?

¿Es necesario proponer un programa de nivelación académica para mejorar la evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil?

El presente estudio presenta los siguientes objetivos:

Conocer el nivel obtenido en la evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Filial Piura, 2015 – 01.

Conocer el nivel obtenido en la evaluación de la capacidad matematizar situaciones en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

Conocer el nivel obtenido en la evaluación de la capacidad de comunicar y representar ideas matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

Conocer el nivel obtenido en la evaluación de la capacidad para elaborar y usar estrategias en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

Conocer el nivel obtenido en la evaluación de la capacidad de razonar y argumentar generando ideas matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

Proponer un programa de nivelación académica para favorecer la evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

La investigación se justifica:

Desde el punto de vista teórico, debido a que en la institución se viene presentando constantemente un bajo nivel de rendimiento académico por parte de los estudiantes del I ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil en el curso de Matemática y Lógica motivo por el cual se elaboró el presente estudio para dar recomendaciones en beneficio de los agentes educativos.

Esta investigación permite confrontar teorías y/o enfoques de diferentes autores, las teorías que me han servido de enfoque son la Teoría Genética de Piaget, la Teoría de aprendizaje significativo de Ausubel y la Teoría APOE (Acción – Proceso – Objeto – Esquema) de Dubinsky para la variable de estudio. Asimismo servirá de fuente fidedigna de futuras investigaciones.

Desde el punto de vista práctico, el estudio ha aportado elementos de juicio válidos para que las autoridades universitarias y los docentes adopten medidas en materia al uso de estrategias para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de matemática y lógica. Asimismo, se debe tener en cuenta la selección de docentes capacitados, que dentro de su perfil profesional

desarrollen capacidades dinámicas y motiven a los estudiantes desde los primeros ciclos a no tener una estancia breve en la educación superior.

La investigación ha tenido relevancia social, porque busca responder a necesidades reales, sociales y culturales que la humanidad enfrenta en un mundo globalizado. No obstante, favorecerá a la formación de ingenieros con responsabilidad académica y de calidad, ya que hoy en día se tiene que observar a la educación no desde el punto de vista de la enseñanza, sino desde el punto de vista del aprendizaje, convertir el aprendizaje en el eje focal de cambio de los estudiantes y profesionales, donde el docente es el actor principal, y como tal debe contar con todas las herramientas, vocación y conocimientos para generar y rescatar valores entre sus estudiantes.

Los estándares de acreditación que actualmente se han establecido constituyen en una experiencia novedosa que busca concientizar a los futuros profesionales de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, en la mejora de su rendimiento académico lo que le permitirá elevar su nivel laboral y social, en beneficio propio y del país.

Desde el punto de vista metodológico, nos permite conocer los problemas de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de matemática, por lo que se hace necesario seleccionar temas de matemática y lógica para proponer el programa de nivelación académica como estrategia educativa el cual favorecerá a los estudiantes a desarrollar sus habilidades de razonamiento

matemático y así mejorar el rendimiento académico de los ingresantes de I ciclo a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

Al finalizar la investigación se conocerá el nivel de rendimiento académico que los estudiantes tienen en las diversas capacidades de la asignatura de matemática y lógica.

En la metodología de la investigación, el diseño es no experimental, transversal, de tipo cuantitativo de nivel descriptivo, con una población total de 98 estudiantes del I ciclo, con una muestra no probabilística censal del 100% de la población, la técnica utilizada es la encuesta y el instrumento aplicado es un cuestionario para evaluar las capacidades matemáticas en el curso de matemática y lógica.

El estudio, se considera de suma valía en la perspectiva de servir de base fundamental para prescribir de manera pertinente la propuesta del programa de nivelación académica en el curso de matemática y lógica para la formación profesional de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil en el I ciclo.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Ulloa y Vásquez (2015) presentaron la tesis doctoral titulada “Prevalencia del bajo rendimiento académico universitario y factores asociados en la carrera de medicina. Cuenca. 2014-2015”, Cuenca, tuvieron como objetivo determinar la prevalencia del bajo rendimiento académico en los estudiantes de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca y su relación con factores asociados. Es un estudio descriptivo transversal y empleó instrumentos validados como la escala de depresión y ansiedad de Goldberg, para medir los niveles de ansiedad y depresión. El estrés académico se evaluó a través del inventario SISCO. El estado nutricional se estableció mediante el IMC, la siguiente información fue aplicada a través de una encuesta virtual. El bajo rendimiento académico se determinó por la base de datos de la Carrera de Medicina. Resultados: La prevalencia de bajo rendimiento académico fue de 16.18 %. La relación de estudiantes con bajo rendimiento y síntomas ansiosos fueron de 68% ($p < 0,05$). Con síntomas depresivos de 74.2% ($p < 0,01$). En relación al estrés académico fueron de 94.5% ($p > 0,05$). En relación al inadecuado estado nutricional 64% ($p < 0,05$). Además se encontró que la depresión (1.34 veces más), ansiedad (1.40 veces más) y estado nutricional inadecuado (1.26 veces más) son factores de riesgo para el bajo rendimiento académico. Conclusiones: El estudio reveló

que el bajo rendimiento académico muestra asociación con la depresión, en menor medida con la ansiedad y estado nutricional. No tiene relación con estrés académico.

Rodríguez, Peña, y Padilla (2012) presentaron la tesis de doctorado titulado “Evaluación de los Estilos afectivos y Rendimiento Académico”, Nuevo León, tuvo como objetivo determinar la relación entre los estilos afectivos del participante con el rendimiento académico y sus categorías en estudiantes de 9º y 10º semestre de una universidad pública. El diseño fue no experimental, ex post facto y el estudio fue descriptivo y correlacional, corte transversal, la muestra estuvo conformada por 67 estudiantes. Se aplicó la Escala PANAS-X de afecto positivo y negativo y se correlacionó con el promedio global del semestre previo y de tres agrupaciones de cursos: psicológicos, metodológicos y de formación general. Resultados: Se detectaron 36 estudiantes con estilo afectivo negativo y 31 con estilo afectivo positivo. En el rendimiento académico se encontraron calificaciones altas en todos los cursos y categorías ya que la gran mayoría eran entre 90 y 100. La media de la categoría de cursos psicológicos fue de 94.0; la de los cursos metodológicos de 96.7; la de los cursos de formación general de 94.1 y el promedio general de todos los cursos del semestre previo de 94.6. Conclusiones: No se encontraron relaciones significativas entre los factores afectivos y rendimiento académico. Sin embargo, diferencias no significativas señalan que los participantes con estilo afectivo negativo obtuvieron mejor rendimiento académico que los de estilo afectivo positivo. Se sugieren más estudios con muestras más amplias y

diversas y otros instrumentos de medición de la afectividad para confirmar o refutar los hallazgos en este trabajo.

Mato (2009) realizó la tesis doctoral titulada “Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico”, Coruña, tuvo como objetivo descubrir la influencia que existe entre las actitudes hacia las matemáticas en los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y el rendimiento académico. Pretendemos también averiguar la relación entre las actitudes y el tipo de centro escolar. El estudio ha sido no experimental, correlacional. La muestra estuvo conformada por 1220 estudiantes de nivel secundario. Se aplicó un cuestionario de 19 ítems distribuidos en dos factores “la actitud del profesor percibida por el alumno” y “agrado y utilidad de las matemáticas en el futuro”. Resultados: encontrar diferencias significativas en cada una de las dos dimensiones de la actitud (actitud del profesor percibida por el alumno =13,216, $p < ,05$; agrado y utilidad de las matemáticas = 22,743, $p < ,05$), así como en la actitud total (17,507, $p < ,05$). Conclusiones: Los resultados de este estudio permiten establecer algunas diferencias en función del centro escolar, puesto que los análisis efectuados han indicado que la actitud hacia las matemáticas varía en función del tipo de centro. En este sentido se aprecian, respecto a la “actitud en general”, a la “actitud del profesor percibida por los alumnos” y a la “utilidad de las matemáticas”, la existencia de valores que van creciendo por este orden: público periferia, público centro, concertado y privado.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Grados y Vásquez (2013) desarrolló la tesis titulada “Hábitos de estudio y rendimiento académico en estudiantes del 1º año de Psicología de la Universidad Peruana Unión, Lima, Perú”, Lima. Tuvo como objetivo determinar si existe relación estadísticamente significativa entre hábitos de estudio y rendimiento académico en estudiantes de primer año de Psicología de la Universidad Peruana Unión. El estudio es un diseño no experimental de tipo descriptivo – correlacional. La muestra estuvo conformada por 86 estudiantes del primer año de la EAP de Psicología, de ambos sexos y cuyas edades fluctúan entre los 16 y 35 años. El instrumento de recolección fue el inventario de hábitos de estudio CASM Resultados: El 46,5% de los alumnos evaluados presenta un nivel regular de rendimiento académico, el 10,5% presenta un nivel bajo, y un 43,0% presenta un nivel alto de rendimiento académico. Por otro lado, el 34,9% de los alumnos presenta una tendencia positiva en sus hábitos de estudio, el 24,4% presenta un nivel con tendencia negativa, y el 22,1% se encuentra en el nivel positivo respecto a sus hábitos de estudio. Conclusiones: Los resultados demuestran que existe una correlación estadísticamente significativa entre hábitos de estudio y rendimiento académico ($\text{sig.}=.00, p<0.05$), es decir cuánto más adecuados sean los hábitos de estudio, mayor será el nivel de rendimiento académico.

Ruiz (2013) presentó la tesis de doctorado titulado “Rendimiento académico, afectividad hacia el aprendizaje y atribución relacionada a la motivación de logro, en alumnos de matemáticas de secundaria”, Lima, tuvo como objetivo mejorar la afectividad hacia el aprendizaje y atribución

relacionada a la motivación de logro. El estudio ha sido descriptivo – correlacional. La muestra estuvo conformada por estudiantes de secundaria de sectores socioeconómicos medio bajo de los distritos de Lima (San Juan de Lurigancho, Comas y Vitarte). Se aplicó un instrumento de afectividad hacia el aprendizaje matemático y la escala atribucional de motivación de logro (EAML). Resultados: De los resultados presentados se infiere que prácticamente todas las hipótesis formuladas se han comprobado como verdaderas, más aun, se constata que el rendimiento académico autopercebido en matemáticas presenta una moderada correlación positiva significativa con el componente Motivación de Interés de la variable Atribución Causal de Motivación de Logro que muestran los adolescentes en matemática. Conclusiones: El auto informe de su rendimiento promedio en matemáticas hecho por los alumnos, muestra una covariación directa y significativa con las actitudes, creencias y reacciones emocionales positivas que experimentan los estudiantes ante su aprendizaje de las matemáticas y así mismo con la auto atribución que éstos hacen en relación a su desempeño en matemáticas.

Mamani (2012) presentó la tesis de maestría titulada “Actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en estudiantes del 5° grado de secundaria: Red N° 7 Callao”, Lima. Tuvo como objetivo conocer la relación entre las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en matemática en estudiantes de 5to grado de secundaria de la Red: N° 7 Callao. El estudio no experimental de tipo descriptivo - correlacional. La muestra estuvo conformada por 243 estudiantes entre varones y mujeres. Se utilizó el

cuestionario de actitudes hacia la matemática (EAHM), elaborado por Bazán y Sotero (1997), en Perú y adaptado por el autor de esta tesis y el rendimiento académico del área matemática se trabajó con las actas de evaluación del aprendizaje. Resultados: El 27,6% que representa a 67 estudiantes que conforman la muestra se ubican en el nivel bajo de actitud hacia la matemática y en menor porcentaje 23,0% que representa a 56 estudiantes que se ubican en el nivel medio de actitud hacia la matemática, y que sumados representan a un 50.6 % del total de la muestra. Conclusiones: No existe una correlación entre las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en matemática.

Cajavilca (2010) desarrolló la tesis de doctorado titulado “Factores Relacionados con el Rendimiento Académico en Matemática en los Estudiantes de la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”, Lima. Tuvo como objetivo establecer la relación que existe entre el antecedente del proceso de admisión, la actitud para la matemática, la habilidad del razonamiento matemático, el desempeño global y el rendimiento en matemática. El método de investigación fue el diseño correlacional - aplicada. La muestra estuvo conformada por 73 estudiantes a quienes se les aplicó una Prueba de conocimiento. Resultados: El 14 % de los estudiantes atribuyen que, salen desaprobados en matemática, debido a que el profesor hace difícil el curso; el 18 % a que el profesor hace poca práctica; el 39 % atribuye a que el curso es difícil, el 22 % que no disponen de tiempo para el estudio; y solamente el 9 % de los estudiantes atribuyen su desaprobación a que el curso es muy teórico. Conclusiones: Los estudiantes investigados tienen

un promedio de 12,096 en habilidad en razonamiento matemático, lo que indica, que sus conocimientos adquiridos en educación secundaria sobre matemática son bajos. Examinada su relación con el rendimiento en matemática, se encuentra una asociación muy baja.

2.1.3. Antecedentes Regionales

Loayza (2007) desarrolló la tesis de maestría titulada “Relación entre los estilos de aprendizaje y el nivel de rendimiento académico de los alumnos(as) del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “República Argentina” año 2006”, Piura. Tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre los estilos de aprendizaje y el nivel de rendimiento académico en el curso de comunicación y biología de los alumnos (as) del quinto grado de educación secundaria. El estudio es explicativa – correlacional. La muestra estuvo conformada por 100 estudiantes. Se aplicó el cuestionario de Honey-Alonso (Estilos de Aprendizaje) y se utilizó las actas de evaluación (Rendimiento Académico). Resultados: Se observa que es el estilo de aprendizaje con mayor Reflexivo con mayor predominancia con un 41% el total de estudiantes, y de menor predominancia con el 4% el estilo de aprendizaje activo, mientras que el 32% lo obtuvo el estilo de aprendizaje pragmático. Con respecto al rendimiento académico en el curso de comunicación el 40% se ubica en la categoría Bueno, el 4% en la categoría deficiente. Conclusiones. No existe relación entre la variable estilos de aprendizaje y rendimiento académico.

2.2.Bases teóricas de la evaluación de las capacidades matemáticas

2.2.1. Teorías del aprendizaje que sustentan la evaluación de las capacidades matemáticas

A. Teoría Genética de Piaget

La teoría genética de Piaget, que tiene una visión constructivista, trata del desarrollo cognitivo que busca explicar cómo los individuos perciben, piensan, entienden y aprenden.

Su teoría es básicamente logo-matemática, es decir, piensa que el desarrollo cognitivo es primariamente habilidades lógicas y matemáticas. Morrison (2004) afirmó que “los niños a través, de sus experiencias directas con el mundo físico desarrollan su inteligencia” (p.24).

Según Piaget (1974), la inteligencia consistía en la capacidad de mantener una constante adaptación de los esquemas del sujeto al mundo en que se desenvuelve. El entiende los esquemas como aquellas unidades fundamentales de la cognición humana, los cuales consisten en representaciones del mundo que rodea al sujeto construidos por éste. Piaget fue interaccionista porque creía que el desarrollo cognitivo es el resultado de la interacción de factores tanto internos como externos al individuo. El aprendizaje se efectuaba mediante dos movimientos simultáneos o integrados, pero de sentido contrario: la asimilación y la acomodación. El proceso de adquisición de información se denominaba asimilación; el proceso de cambio,

a la luz de la nueva información, de las estructuras cognitivas se denominaba acomodación.

B. Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel

Ausubel (1978) es de la opinión que “el aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal” (p. 74). Esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos relevantes presentes en la misma, que reciben el nombre de subsumidores o ideas de anclaje.

Ausubel, afirma que la estructura cognoscitiva de una persona es el factor que decide acerca de la, significación del material nuevo y de su adquisición y retención. Las ideas nuevas sólo pueden aprenderse y retenerse últimamente si se refieren a conceptos o proposiciones ya disponibles, que proporcionaron las anclas conceptuales. La potenciación de la estructura cognoscitiva del estudiante facilita la adquisición y retención de los conocimientos nuevos. Si el nuevo material entra en conflicto con la estructura cognoscitiva existente si no se conecta con ella, la información no puede ser incorporada ni retenida.

C. Teoría APOE (Acción – Proceso – Objeto – Esquema) de Dubinsky

Dubinsky (1991) alinea la teoría APOE con la perspectiva de Piaget que explica que la abstracción reflexiva es la clave para el desarrollo cognitivo de los conceptos lógico-matemáticos. Desde la perspectiva de la teoría APOE, la comprensión es un proceso interminable de construcción de esquemas interactivos, mediante la abstracción reflexiva; un proceso cognitivo en el que el estudiante reconstruye y reorganiza las acciones físicas o mentales en un plano más elevado de pensamiento y, por lo tanto, las comprende.

Esta teoría constructivista tiene sus orígenes en las investigaciones Estado Unidenses, en donde especialistas en la investigación de matemáticas observaron largos años a los estudiantes, después de dichas observaciones continuas, concluyeron que para que alguien se apropie de un conocimiento es necesario seguir una secuencia de construcciones mentales.

En la teoría constructivista APOE el objetivo principal es analizar las construcciones mentales de los estudiantes en el aprendizaje de conceptos utilizando la teoría de Piaget debido a su articulación clara de conexión entre actividad y representación con actividades concretas para desarrollar representaciones adecuadas para conceptos abstractos. Es una teoría para aprender matemáticas a través de un programa o plan de estudios para entender y comprender los procesos del aprendizaje en los intentos de ampliar el nivel de aprendizaje de las matemáticas que establece Piaget en la abstracción reflexiva. Los mecanismos para realizar dichas construcciones son las llamadas

abstracciones reflexivas e incluyen la interiorización, la encapsulación, la coordinación y la inversión.

En el siguiente esquema se muestran de manera general las estructuras mentales que entran en juego en la construcción de un concepto matemático.

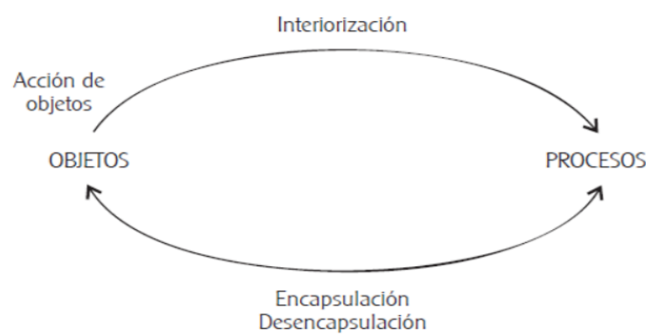


Figura 1. Estructuras mentales en la construcción de un concepto matemático

Fuente. Aredo, M. (2012). p. 30

En esta teoría, una acción consiste en una transformación de un objeto que es percibida por el individuo como externa y se realiza como una reacción a sugerencias que proporcionan detalles de los pasos por seguir.

Cabe destacar, que la construcción de acciones viene a ser crucial al inicio de la construcción de un concepto, ya que cuando una acción, o una serie de acciones, se repiten y el individuo reflexiona sobre ella, puede interiorizarse en un proceso. Así, el individuo puede pensar en un concepto en términos generales y sin necesidad de hacer cálculos explícitos.

No obstante, cuando un individuo reflexiona sobre las operaciones aplicadas a un proceso como un todo, realiza las transformaciones (ya sean

acciones o procesos) que pueden actuar sobre él y puede construir de hecho esas transformaciones, entonces ha encapsulado este proceso en un objeto.

De acuerdo a lo antes mencionado podemos sostener, que un concepto en matemáticas es una colección coherente de acciones, procesos y objetos y otros esquemas relacionados entre sí, consciente o inconscientemente en la mente de un individuo, se pueden utilizar en una situación problemática que tiene relación con ese concepto matemático. La coherencia se refiere a que el estudiante puede decidir si alguna situación matemática puede trabajarse utilizando el esquema.

2.2.2. Definición de Evaluación del Rendimiento Académico

Catalán y Santelices (2014) consideran que el promedio ponderado acumulado, “es el indicador del rendimiento académico que incorpora todas las notas obtenidas por el estudiante hasta un determinado período académico, ponderadas según su respectiva cantidad de créditos” (p. 11). Cabe destacar que si bien el promedio es una medida que presenta sensibilidad a valores extremos., su uso en esta investigación es pertinente al ser uno de los indicadores más utilizados en la literatura para medir el desempeño académico.

En tanto, Adell (2013), el rendimiento académico “tiene como indicador más aparente y recurrente las notas o los resultados escolares que obtienen los alumnos” (p. 43).

Además, afirman que se trata de un constructo complejo y que viene determinado por un gran número de variables como: inteligencia, motivación, personalidad, actitudes, contextos, etc. Por último hace hincapié en que el rendimiento académico no sólo quiere decir obtener notas más elevadas, por parte de los alumnos, sino aumentar, también el grado de satisfacción psicológica, del bienestar del propio alumnado y del resto de elementos implicados: padres, profesores y administración.

Chadwick (1979) sostuvo que el rendimiento académico es:

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 (p. 58).

No obstante, consiste en el resultado cuantitativo que el docente obtiene del estudiante durante el proceso de aprendizaje; todo ello, conforme a las pruebas objetivas y otras actividades que se aplica durante el proceso de enseñanza -aprendizaje.

En síntesis, es importante tomar en cuenta que el rendimiento académico es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la

capacidad del alumno para responder a los estímulos educativos. En este sentido, el rendimiento académico está vinculado a la aptitud.

2.2.3. Características de la Evaluación del rendimiento académico

Muñoz (2013) indicó que las características del rendimiento académico son las siguientes:

La adaptación: El aspecto académico en general debe lograr que los estudiantes se adapten a las formas universales de convivencia, por ello cuando un estudiante consiga rendimientos óptimos va aprendiendo a adaptarse a las circunstancias subjetivas y objetivas de su medio social.

El desarrollo: En este sentido cobra importancia notable la práctica constante de un conjunto de aptitudes para avanzar cualitativamente, por ello la reflexión y la auto-reflexión sobre el avance académico es valioso. Este sería el argumento para sostener que los rendimientos intelectuales, prácticos, artísticos y otros deben estimularse constantemente en todos los niveles educativos.

Capacidad forjadora: Es el resultado de adquirir un pensamiento crítico ante el mundo, la sociedad y los conocimientos en general. Es la capacidad cognitiva de estudiantes puesta de manifiesto en el proceso de aprendizaje relacionado a la especialidad de psicología, a través de las estructuras mentales o procesos cognitivos básicos como son: sensación, percepción, atención concentración,

memoria y los procesos cognitivos superiores de la inteligencia y el pensamiento y lenguaje (p. 105).

En relación a lo mencionado, las características del rendimiento académico contribuyen a favorecer el desarrollo académico de los estudiantes, incrementando significativamente su rendimiento académico con el propósito de favorecer el rol del estudiante universitario.

2.2.4. Factores que inciden en la Evaluación del rendimiento académico

Según los estudios realizados en Latinoamérica, se tiene que existen diversos factores asociados al rendimiento académico de los estudiantes, he aquí un listado de manera gruesa, sin explicar sus interrelaciones ni el peso relativo que tiene en el mejoramiento de los aprendizajes dado a que es información que se encuentra en investigaciones revisadas una y otra vez en diversos estudios de países y regiones.

De acuerdo a los estudios realizados por Briones (2009), afirmó que “teniendo en cuenta las posibilidades de incidencia y manipulación por parte de los actores más directamente implicados en las acciones que los potencian en tanto posibilitadores de un mejor rendimiento en un corto plazo” (p. 48). Entre ellos figuran los siguientes: La escuela, su organización y administración; los profesores; los procesos pedagógicos; los alumnos; la familia; la comunidad; la municipalidad y el ministerio. Es decir, que son los actores académicos los que favorecen el aprendizaje de los estudiantes, ya que son los

agentes más involucrados en el proceso de aprendizaje del estudiante y para una educación superior de calidad.

Cabe indicar que los factores mencionados anteriormente son diversos; sin embargo, en el marco de la presente investigación resulta fundamental, al margen de los demás factores, centrarse en los procesos pedagógicos, los profesores y los alumnos, por ser aquellos factores que más están involucrados en el tema de estilos de aprendizaje.

Profesores

En este sentido, nos centraremos únicamente en el aspecto de dominio de los contenidos y estrategias metodológicas para comunicarlos, al margen de otros aspectos, para Briones (2009) “es obvio que los profesores que tienen dominio de los contenidos comprendidos en el proceso de la transmisión y de estrategias metodológicas necesarias a su comunicación, obtienen mejores logros en sus alumnos” (p. 52). Para el autor, es importante destacar el dominio de los contenidos y metodología que posee el docente, lo que permite lograr una mejor dotación y comprensión de los conocimientos en los estudiantes.

Alumnos

Resumiendo lo planteado por Briones (2009), consideró que “existen diversos aspectos relacionados con el rendimiento académico” (p. 54). Es decir, que uno de los aspectos primordiales para asegurar las condiciones mínimas de aprendizaje es conocer los sentimientos del estudiante, que permita un adecuado proceso de enseñanza - aprendizaje.

Cabe destacar, que la autoimagen positiva tienen una alta posibilidad de generar mejores logros de aprendizaje, así como la importancia de conocer sus sentimientos y significados de sus actividades, ya que ello, les permitirá, comprender lo que trabajan en clase, para lo cual se hace necesario herramientas para potenciar la capacidad de “aprender a aprender”; necesidades de revisión de tareas y evaluación, como mecanismo para verificar el rendimiento académico; necesidades de desafíos, que se concretiza en el nivel motivación y la necesidad que se respeten sus estilos de aprendizaje, lo que implica presentar la información de diversas maneras para que el estudiante comprenda mejor diversas maneras de aprender.

Procesos pedagógicos

Atendiendo a la propuesta de Briones (2009) afirmó que “la distribución del tiempo en el aula de clases es importante, puesto que a mayor tiempo disponible para el desarrollo de las actividades de aprendizaje, mayor será el tiempo en las áreas curriculares” (p. 55). Esto significa que; el docente debe estar debidamente preparado, y convertirse en un guía que ayude al estudiante a

identificar lo que necesita aprender en corto tiempo, así como brindarle confianza en el proceso de aprendizaje.

Asimismo, se hace mención a los estilos de conducción docente, resultando más efectivo el estilo interactivo, puesto que el maestro orienta, facilita y brinda las herramientas necesarias para que los estudiantes construyan sus aprendizajes, teniendo en cuenta sus necesidades e intereses; por último, se refieren a la asignación de tareas con sentido y revisión de ellas, ello debido a que se determina que aquellos estudiantes que realizan tareas fuera de clase, tienen mejor rendimiento en las pruebas.

2.2.5. Factores de mayor influencia en la Evaluación del rendimiento académico

Según estudio realizado por Martín, García, Torbay y Rodríguez (2008) señalaron que los factores que influyen en el rendimiento académico en la enseñanza secundaria son: (p. 45)

- La inteligencia.- Porque existen investigaciones con correlaciones positivas entre factores intelectuales y rendimiento.
- Personalidad.- Durante la adolescencia se producen transformaciones físicas y psicológicas que pueden afectar el rendimiento. La perseverancia, en cuanto a rasgo de personalidad, ayuda a obtener buenos resultados.

- Hábitos y técnicas de estudio.- Es necesario que los alumnos estén motivados y que rentabilicen el esfuerzo que conlleva el estudio. El hábito de estudio es necesario si se quiere progresar en el estudio y por otro lado conviene sacar el máximo provecho al estudio con técnicas adecuadas.

- Intereses profesionales.- Es una de las más trascendentes en la vida, porque en gran medida determina como se invertirá el tiempo, quienes serán los compañeros, cuál será el sueldo, etc.; los intereses vocacionales profesionales tienen escaso poder predictivo en los resultados escolares, quizás porque estos se consolidan recién a los 18 años.

- Clima social académico.- Depende de la cohesión, la comunicación, la cooperación, la autonomía, la organización y, por supuesto, del estilo de dirección docente. En general el tipo de profesor dialogante y cercano a los alumnos es el que más contribuye al logro de resultados positivos y a la creación de un escenario de formación presidido por la cordialidad, así como el establecimiento y seguimiento de normas claras.

- El ambiente familiar.- El clima familiar influye considerablemente en el estudiante tanto por las relaciones de afecto que establecen en el hogar, como por los estímulos intelectuales, culturales, etc. que se brinda, así como la forma de ocupar el tiempo libre. La familia es la institución natural más importante en la formación.

Estos factores, permiten al estudiante y al docente favorecer el proceso de aprendizaje, ya que mediante una actitud académica positiva se logrará un cambio de actitud en los estudiantes para bienestar de su desempeño académico, de manera sistemática y continua.

2.2.6. Causas de un bajo rendimiento académico

Las causas que puede conducir a que el estudiante tenga un bajo rendimiento son las siguientes:

- Baja motivación académica.
- Falta de hábitos o técnicas de estudio.
- Falta de organización del tiempo.
- Falta de planificación para abordar el material de estudio.
- Incumplimiento de actividades relacionadas a las asignaturas.
- No tener un lugar adecuado para estudiar.
- Poca confianza en las capacidades intelectuales o en la obtención de buenos resultados.
- Predominio del estudio grupal sin antes dedicar tiempo a una comprensión personal de la asignatura.
- Perder el tiempo.
- Estados emocionales intensos.

2.2.7. Tipos de rendimiento educativo

a. Rendimiento Individual: Es el que se manifiesta en la adquisición de conocimientos, experiencias, hábitos, destrezas, habilidades, actitudes,

aspiraciones, etc. Lo que permitirá al profesor tomar decisiones pedagógicas posteriores. Los aspectos de rendimiento individual se apoyan en la exploración de los conocimientos y de los hábitos culturales, campo cognoscitivo o intelectual. También en el rendimiento intervienen aspectos de la personalidad que son los afectivos.

- b. Rendimiento General: Es el que se manifiesta mientras el estudiante va al centro de enseñanza, en el aprendizaje de las Líneas de Acción Educativa y hábitos culturales y en la conducta del alumno.
- c. Rendimiento Específico: Es el que se da en la resolución de los problemas personales, desarrollo en la vida profesional, familiar y social que se les presentan en el futuro. En este rendimiento la realización de la evaluación es más fácil, por cuanto si se evalúa la vida afectiva del alumno, se debe considerar su conducta, sus relaciones con el maestro, con las cosas, consigo mismo, con su modo de vida y con los demás.
- d. Rendimiento Social: La institución educativa al influir sobre un individuo, no se limita a éste sino que a través del mismo ejerce influencia de la sociedad en que se desarrolla. Desde el punto de vista cuantitativo, el primer aspecto de influencia social es la extensión de la misma, manifestada a través de campo geográfico. Además, se debe considerar el campo demográfico constituido, por el número de personas a las que se extiende la acción educativa.

2.2.8. Importancia de la Evaluación del rendimiento académico

Lazo (2006) sostiene que “evaluar el rendimiento académico no es solo colocar notas o calificativos aprobatorios o desaprobatorios, sino que trasciende el área de los conocimientos y de las capacidades intelectuales” (p.117).

Es decir, cuando se trata de evaluar el rendimiento académico y cómo mejorarlo, se analizan en mayor o menor grado los factores que pueden influir en él, generalmente se consideran, factores socioeconómicos, la amplitud de los programas de estudio, metodologías de enseñanza, dificultad de emplear una enseñanza personalizada, conocimientos previos de los estudiantes; así como, el nivel de pensamiento formal de los mismos.

Por ello, es importante comprobar la formación de actitudes (sociales, científicas), intereses vocacionales y personales, hábitos de estudio plasmación de la personalidad, etc. del estudiante.

2.2.9. Pautas para mejorar la Evaluación del rendimiento académico

El docente puede contribuir a mejorar el rendimiento académico de los alumnos mediante las siguientes actividades:

- Motivar al joven universitario a realizar actividades orientadas al logro y a persistir en ellas.
- Fomentar en los alumnos una alta autoestima.
- Contribuir en la resolución de conflictos personales mediante la orientación y comprensión, de ser necesario recurrir al apoyo psicológico.

- Contar con indicadores fiables del rendimiento académico (notas, informes, revisiones, autoevaluaciones desde diferentes ángulos)
- Distribuir los contenidos teniendo en cuenta las características de los estudiantes.
- Desarrollar talleres de orientación y formación de hábitos de estudio
- Orientar en cuanto a los métodos, planes y horarios de estudio.

2.2.10. El problema del rendimiento académico en matemática

El bajo rendimiento académico en matemática de los alumnos en educación secundaria y en educación superior es preocupación permanente de los maestros. Para la mayoría, el contenido disciplinario de la matemática es de naturaleza abstracta, su lenguaje simbólico, y requiere de una curiosa combinación de conceptos, operaciones y discernimiento, para que pueda ser útil en la solución de situaciones problemáticas. Como complemento la actividad escolar en matemáticas es compleja y a veces poco comprendida por los propios docentes.

Saber matemáticas no garantiza saber enseñar matemáticas, y, por otro lado, aunque se tenga una buena formación psicopedagógica, difícilmente puede enseñarse bien un objeto que se desconoce o que se conoce limitadamente. En algunos maestros está latente en sus reflexiones como parte de una culpa que no puede ser superada con esfuerzos que se orientan tan sólo con la buena voluntad.

Por ello, aunque el rendimiento académico se manifiesta individualmente, tiene repercusiones de índole social. El paquete cultural que la escuela debe aportar al estudiante presupone una mejor preparación para su desempeño en la sociedad, para una existencia más racional y completa y para su propia proyección en el ámbito de la cultura. Si bien los aprendizajes que logren unos alumnos de cualquier especialidad en la Universidad y especialmente en la secundaria, repercute en etapas posteriores de manera global; por lo que es importante destacar que los resultados que explícita o implícitamente logren van a ser determinantes en la toma de decisiones respecto a sus acciones presente y futura.

Se considera que el problema del rendimiento académico en la Universidad, tiene sus raíces en la educación secundaria. Entre los especialistas, preocupa el deterioro que ha tenido la enseñanza de las ciencias, y especialmente la enseñanza de la matemática, aún más allá del colegio secundario, por el reflejo que esto conlleva en la formación científica de las nuevas generaciones y su consecuencia en los aspectos tecnológico y social.

2.2.11. La matemática en la universidad

La pedagogía de la matemática tiene que ser revisada profundamente por cada Universidad, ya que el mundo de hoy requiere el uso de la matemática, pero existe una interrogante que aún no tiene una respuesta ¿qué hacer en el terreno de la pedagogía de la matemática?.

Por ello, se hace necesario que el docente debe aplicar diversas estrategias como herramienta pedagógica, que sean fuente de motivación de los conocimientos matemáticos.

Cabe destacar, que existen varios errores que explican los deficientes rendimientos en la asignatura de matemática y lógica, entre los que podemos mencionar:

- a. Enseñanza y Aprendizaje. La mayoría de los docentes de matemática generalmente se preocupan de enseñar y se preocupan muy poco si sus estudiantes aprenden.
- b. Disciplina y Aprendizaje. La mayoría de docentes de matemática se preocupan preferentemente por los contenidos matemáticos, su secuencia, en vez de realizar jerarquías, realizar esfuerzos, generar actitud positiva, etc.
- c. Logros de Contenidos y logros de aprendizaje. Los docentes se interesan por cumplir con el desarrollo del silabo. Esto es exigencia del sistema, ya que de acuerdo con las normas. El docente está alerta a esta exigencia, pero no le preocupa si el porcentaje de desaprobados es alto.
- d. Motivación Docente y Motivación del Alumno: El docente está comprometido con la matemática, le gusta, la disfruta, la ve fácil, etc. Pero generalmente no se genera lo mismo en el alumno. El agente del aprendizaje es el alumno, quien debe estar motivado para aprender la asignatura de matemática.

2.2.12. Currícula de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil

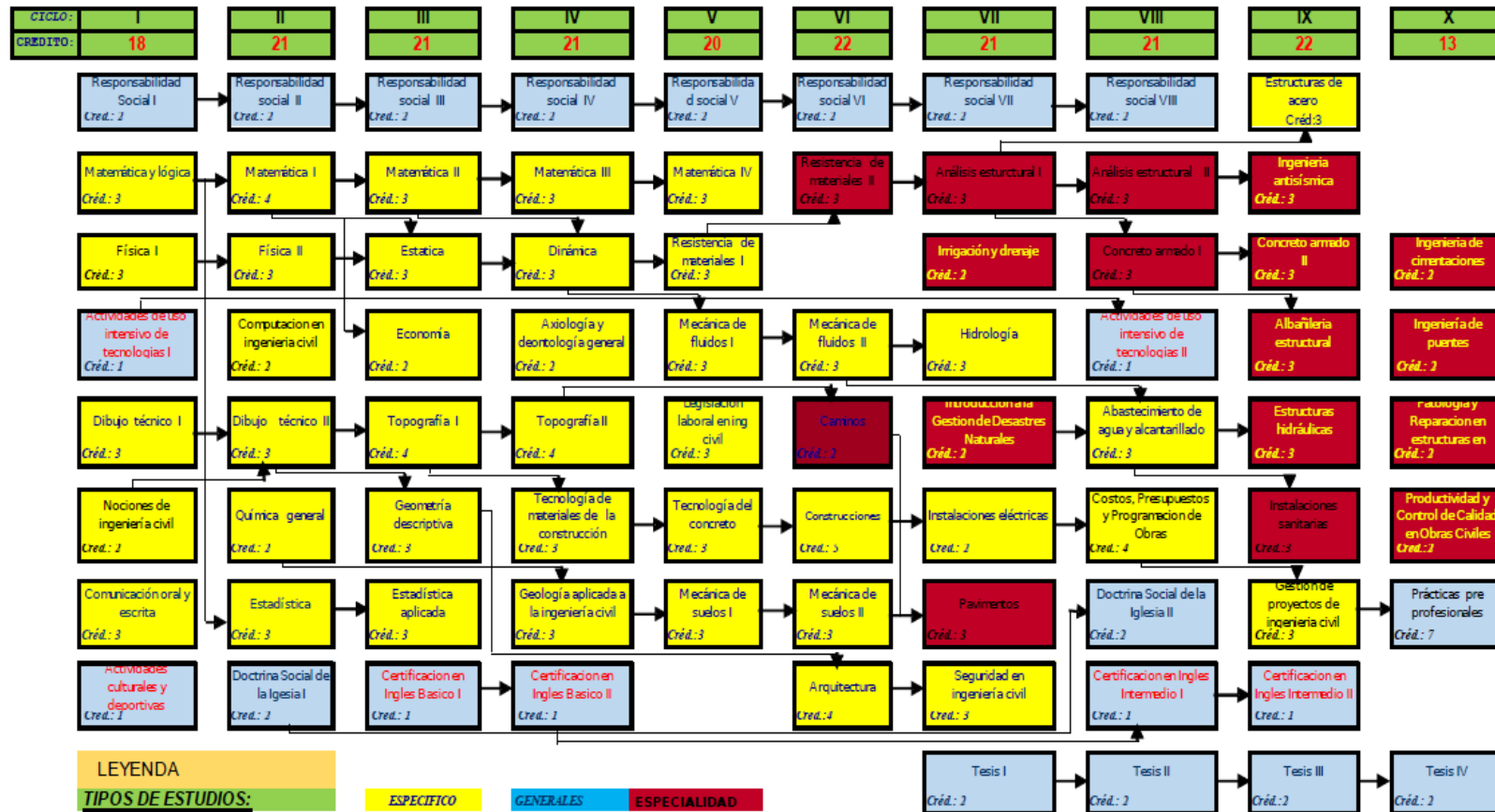


Figura 2. Malla Curricular de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil

Fuente. Secretaría Académica de la Universidad Los Ángeles de Chimbote – Filial Piura

CICLO 1		
Curso	Nombre del Curso	Creditos
011111	MATEMÁTICA Y LÓGICA	3
011112	RESPONSABILIDAD SOCIAL I	2
011113	COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	3
011114	FÍSICA I	3
011115	DIBUJO TÉCNICO I	3
011116	NOCIONES DE INGENIERÍA CIVIL	2
011117	ACTIVIDADES CULTURALES Y DEPORTIVAS	1
011118	INDUCCIÓN. AL USO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	1

Figura 3. Plan de estudios del I Ciclo

Fuente. Secretaría Académica de la Universidad Los Ángeles de Chimbote – Filial Piura

2.2.13. Matemática y Lógica en el nivel superior

A. Asignatura de Matemática y Lógica en el I ciclo

La asignatura de Matemática y Lógica brinda formación básica sobre tópicos selectos de matemática y lógica que permitan resolver situaciones problemáticas en su entorno con pensamiento creativo y crítico.

Los contenidos que se trabaja en el I ciclo en la Universidad Los ángeles de Chimbote son los siguientes: Números reales, Conjuntos y funciones, Análisis combinatorio y Lógica proposicional.

Objetivo general

Comprender nociones de lógica y matemática, que le permitan resolver con pensamiento creativo y crítico situaciones problemáticas e interpretar la realidad.

Objetivos Específicos

- Poseer una visión global del proceso de aprendizaje de la asignatura, aplicar métodos para resolver ejercicios y problemas de ecuaciones, intervalos, reparto proporcional y logaritmos.
- Aplicar operaciones de conjuntos y graficar una función en la solución de problemas.
- Aplicar fórmulas de análisis combinatorio en la solución de problemas prácticos.
- Demostrar la validez de una inferencia y mostrar las compuertas lógicas como operaciones del álgebra booleana.

B. Capacidades de la asignatura de matemática y lógica

Mena (2008) refiere que para el aprendizaje de la matemática se debe tener en cuenta las siguientes capacidades:

- **Matematiza situaciones**

Es la capacidad de expresar un problema, reconocido en una situación, en un modelo matemático. En su desarrollo se usa, interpreta y evalúa el modelo matemático, de acuerdo a la situación que le dio origen.

Por ello, esta capacidad implica:

- Reconocer características, datos, condiciones y variables de la situación que permitan construir un sistema de características matemáticas conocido como un modelo matemático, de tal forma que reproduzca o imite el comportamiento de la realidad.

- Usar el modelo obtenido estableciendo conexiones con nuevas situaciones en las que puede ser aplicable; ello permite reconocer el significado y la funcionalidad del modelo en situaciones similares a las estudiadas.
- Contrastar, valorar y verificar la validez del modelo desarrollado o seleccionado, en relación a una nueva situación o al problema original, reconociendo sus alcances y limitaciones.

La matematización destaca la relación entre las situaciones reales y la matemática, resaltando la relevancia del modelo matemático, el cual se define como un sistema que representa y reproduce las características de una situación del entorno. Este sistema está formado por elementos que se relacionan y de operaciones que describen cómo interactúan dichos elementos; haciendo más fácil la manipulación o tratamiento de la situación.

- **Comunica y representa ideas matemáticas**

Es la capacidad de comprender el significado de las ideas matemáticas, y expresarlas en forma oral y escrita usando el lenguaje matemático y diversas formas de representación con material concreto, gráfico, tablas, símbolos y recursos TIC, y transitando de una representación a otra.

La comunicación es la forma de expresar y representar información con contenido matemático, así como la manera en que se interpreta. Las ideas matemáticas adquieren significado cuando se usan diferentes representaciones y se es capaz de transitar de una representación a otra, de tal forma que se comprende la idea matemática y la función que cumple en diferentes situaciones.

- **Elabora y usa estrategias**

Es la capacidad de planificar, ejecutar y valorar una secuencia organizada de estrategias y diversos recursos, entre ellos las tecnologías de información y comunicación, empleándolas de manera flexible y eficaz en el planteamiento y resolución de problemas, incluidos los matemáticos. Esto implica ser capaz de elaborar un plan de solución, monitorear su ejecución, pudiendo incluso reformular el plan en el mismo proceso con la finalidad de llegar a la meta. Asimismo, revisar todo el proceso de resolución, reconociendo si las estrategias y herramientas fueron usadas de manera apropiada y óptima.

Por ello, esta capacidad implica:

- Elaborar y diseñar un plan de solución.
- Seleccionar y aplicar procedimientos y estrategias de diverso tipo (heurísticas, de cálculo mental o escrito).
- Valorar las estrategias, procedimientos y los recursos que fueron empleados; es decir, reflexionar sobre su pertinencia y si le es útil.

- **Razona y argumenta generando ideas matemáticas**

Consiste en la capacidad de plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de implicancia matemática mediante diversas formas de razonamiento (deductivo, inductivo y abductivo), así como el verificarlos y validarlos usando argumentos. Esto implica partir de la exploración de situaciones vinculadas a la matemática para establecer relaciones entre ideas, establecer conclusiones a partir de inferencias y deducciones que permitan generar nuevas conexiones e ideas matemáticas.

Por ello, esta capacidad implica que el estudiante:

- Explique sus argumentos al plantear supuestos, conjeturas e hipótesis.
- Observe los fenómenos y establezca diferentes relaciones matemáticas.
- Elabore conclusiones a partir de sus experiencias.
- Defienda sus argumentos y refute otros en base a sus conclusiones (p. 85).

C. Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje en la asignatura de matemática y lógica

La metodología del curso responderá al régimen de estudios en Blended-Learning (BL) y utiliza el enfoque pedagógico socio cognitivo bajo la dinámica de aprendizaje del modelo ULADECH Católica, con una

comprensión de la realidad integral, mediada por el mundo, con la guía de la doctrina social de la iglesia.

Las sesiones de Aprendizaje se desarrollan con la participación activa de los estudiantes en forma grupal o individual, prácticas dirigidas, dinámica de grupos, cuestionarios en línea y exposiciones.

El desarrollo de la asignatura incluye actividades de responsabilidad social (RS) e investigación formativa (IF) en cada unidad de aprendizaje por ser ejes transversales en el plan de estudios de la carrera.

El contacto permanente con los medios informatizados y las TIC constituye un recurso para que los estudiantes participen activamente en la construcción de sus aprendizajes. Dentro de las estrategias de enseñanza-aprendizaje se utilizan preguntas exploratorias, pruebas de entrada, monografías, foros y trabajo en equipo.

Se realiza una tutoría docente, donde se programa en el módulo una tutoría por unidad de manera grupal o personalizada de acuerdo a la necesidad de los estudiantes dentro del aula.

D. Evaluación de la Asignatura de Matemática y Lógica en el nivel superior

El objetivo de cualquier tipo de enseñanza, es producir aprendizajes, la evaluación adecuada de los programas educativos y el aprendizaje de los estudiantes puede determinar si esto ha ocurrido, en consecuencia, deber haber logrado los objetivos establecidos por el docente.

La evaluación es una actividad que permite al docente conocer cuáles objetivos fueron cumplidos a través del ciclo de estudios, intentar un análisis de las causas que pudieron haber motivado deficiencias en el logro de las metas propuestas, adoptar una decisión en relación a la causal que ocurrió al logro parcial de los objetivos previstos, y aprender de la experiencia y no incurrir, en el futuro, en los mismos errores.

Cabe destacar, que proporciona la mayor información útil a los estudiantes, como sus capacidades, necesidades, intereses, actitudes, grado de preparación y de progreso; asimismo, facilita el conocimiento, a los alumnos, el conocimiento de los objetivos que dirigen sus acciones, y debe proporcionar información inmediata de los resultados alcanzados y de los avances logrados.

La evaluación sirve para diagnosticar las dificultades de los alumnos en el aprendizaje, permitiendo determinar quiénes tienen dificultades y cuál es la naturaleza específica de las dificultades. Posteriormente, el docente podrá

investigar qué factores causan la dificultad y aplicará los procedimientos remediables más adecuados.

Generalmente, los padres de familia consideran que la evaluación está referida sólo a la aplicación de las pruebas cada cierto tiempo, pero esta creencia es errónea puesto que la evaluación se debe realizar tanto al comienzo, durante, y al final del proceso de enseñanza-aprendizaje y no sólo al final de ciertos períodos.

La evaluación de la asignatura es integral y holística, integrada a cada unidad de aprendizaje. La nota promedio por unidad de aprendizaje se obtiene como sigue:

Actividades formativas de la carrera	(60%)
- Trabajos colaborativos:	20%
- Trabajos en plataforma:	20%
- Foros:	20%
Actividades de investigación formativa	(10%)
Actividades de responsabilidad social	(10%)
Examen sumativo	(20%)
TOTAL	100 %

Ejemplo de Evaluación:

Tabla 1.

Ficha de Observación

FICHA DE OBSERVACIÓN DE TRABAJOS EN GRUPO													
Asignatura: Matemática y Lógica						Ciclo: I			Fecha::				
Docente:													
N°	INDICADORES ALUMNOS	Se desenvuelve con naturalidad en su grupo de trabajo.			Participa activamente con opiniones y soluciones a los diversos problemas.			Respeto la opinión de sus compañeros de grupo.			Ayuda y permite que le ayuden a resolver ejercicios a nivel de grupo.		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
1		Cumple con las expectativas planteadas.											
2		Presenta dificultad para cumplir con las expectativas planteadas.											
3		No logra cumplir las expectativas planteadas.											

E. Perfil del ingresante

El ingresante a la Escuela Profesional de Ingeniería de Civil, debe tener el siguiente perfil al momento de su ingreso:

- Disponibilidad para trabajar con operaciones matemáticas.
- Responsabilidad en sus tareas diarias.
- Comunicación coherente y lógica.
- Conocimientos básicos de matemática y lógica.
- Conocimientos básicos de cultura general.
- conocimientos del cuidado del medio ambiente.
- Conocimientos básicos de redacción.
- Capacidad creativa e imaginativa.
- Capacidad en la comprensión lectora.
- Capacidad de trabajar en equipo.
- Habilidad para trabajar en posiciones del espacio temporal

Propuesta a usar como Perfil del Ingresante a Ingeniería Civil

- Predilección por las ciencias en mayor medida que por las letras.
- Preferencia por información referente a la profesión.
- Habilidad e ingenio para la solución de problemas.
- Capacidad para enfrentar situaciones nuevas, y ser adaptable a diversos cambios.
- Mostrar empeño, aptitud y actitud para el trabajo.

- Estar dispuesto a recibir una formación sistémica (humana, científica-tecnológica, social).
- Manifestar actitud de liderazgo.
- Gran capacidad de aprendizaje de nuevas tecnologías.
- Decidido a colaborar con la comunidad y proyectarse hacia ella.
- Habilidades que deben tener para comenzar a estudiar en la Escuela Profesional de Ingeniería civil.
- Habilidad matemática, capacidad para resolver problemas, habilidad para el dibujo, capacidad para analizar y sintetizar, capacidad para comprender lo que se lee, habilidad manual, creatividad, capacidad para trabajar en equipo, capacidad para trabajar bajo presión.

2.2.14. Evaluación del Rendimiento Académico de la asignatura matemática y lógica

La Facultad de Ingeniería Civil en el Semestre 2015-I realizó una Evaluación de Rendimiento Académico a los estudiantes del I Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

Tabla 2.

Resultados de Rendimiento Académico en el curso de matemática y lógica en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, 2015 – I.

Nombre del curso	Aulas	Aprobados		Desaprobados		Inhabilitados	
		N°	%	N	%	N	%
Matemática y Lógica	A	16	50,0	11	34,4	5	15,6
	B	14	46,7	12	40,0	4	13,3
	C	17	53,1	10	31,3	5	15,6
	D	10	52,6	8	42,1	1	5,3
Total de estudiantes		57		41			

Fuente. Secretaría Académica de la Universidad Los Ángeles de Chimbote – Filial Piura

Desde este punto de vista, se puede ubicar la importancia que tiene el rendimiento académico situado en el desarrollo de las capacidades, en los grupos de I Ciclo A, B, C, D en el curso de Matemática y Lógica se demuestra el siguiente reporte estadístico de aprobados, desaprobados e inhabilitados en el año 2015 semestre I de la Filial Piura.

Tomando como base los resultados de este cuadro se pensó en proponer un programa de nivelación académica para el curso de Matemática y Lógica en el I Ciclo, ya que la idea es entregarles a los alumnos herramientas que aseguren su éxito académico en el primer año de carrera y evitar la alta tasa de deserción.

Cabe destacar, que la mala formación con que algunos jóvenes egresan de enseñanza secundaria, de cierta forma perjudica al estudiante a una estancia breve en la educación superior, pues no cuentan con los conocimientos necesarios para poder aprobar de manera accesible las asignaturas en su primer año.

Por este motivo, se propone el programa de nivelación tendiente a eliminar estos baches de desaprobados e incrementar las posibilidades de los estudiantes de aprobar la totalidad de la malla curricular. Este tipo de reforzamiento se brinda por área (matemáticas, ciencias, lenguaje), por carrera, o responde a políticas de integración de las propias universidades.

En la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote filial Piura no dictan ningún programa de nivelación académica para la asignatura en mención.

Frente a esta complejidad de posibles factores que determinan, de alguna manera la evaluación del rendimiento de los estudiantes universitarios, los estudios realizados no profundizan, en general, en las verdaderas causas del fracaso universitario, sino que más bien analizan de forma aislada algunos de estos factores.

2.2.15. Los instrumentos de evaluación en el nivel superior

Los instrumentos o técnicas de evaluación son las herramientas que usa el profesor necesarias para obtener evidencias de los desempeños de los alumnos en un proceso de enseñanza y aprendizaje.

La palabra instrumento significa utensilio manual de trabajo. Cada profesión tiene sus instrumentos particulares los que fueron creados a lo largo de los años por los hombres.

Los instrumentos no son fines en sí mismos, pero constituyen una ayuda para obtener datos e informaciones respecto del estudiante, por ello el profesor debe poner mucha atención en la calidad de éstos ya que un instrumento inadecuado provoca una distorsión de la realidad.

En la educación superior, la evaluación permite conocer las competencias adquiridas por los alumnos que le servirán en el mundo del trabajo, por ello no puede realizarse sólo por medio de tests escritos sino que a través de tareas contextualizadas.

- Investigaciones:

La investigación científica es la búsqueda de conocimientos o de soluciones a problemas de carácter científico y cultural. También existe la investigación tecnológica, que es la utilización del conocimiento científico para el desarrollo de "Tecnologías".

Estas pueden ser realizadas de manera: Individual y/o Grupal

- **Exposiciones:**

Una exposición es un acto, generalmente público, en el que se muestran objetos (obras de arte, hallazgos arqueológicos, instrumentos.

Una presentación oral de un tema frente a un grupo, puede hacerse en forma, individual o grupal.

- **Prueba de conocimiento:**

Un examen, test o prueba es un tipo de evaluación que suele realizarse sobre papel y cuyo objetivo es medir los conocimientos, habilidades, aptitudes u otros aspectos de un estudiante. Los exámenes suelen utilizarse en el campo educativo, en el campo profesional, en el campo de la psicología.

Los exámenes pueden ser de: Preguntas de respuestas cerradas, preguntas de respuestas múltiples y preguntas de respuestas abiertas

- **Guía de observación:**

Consiste en listar la serie de eventos, procesos o situaciones a ser observados, su ocurrencia y características (ello es factible con base a un ejercicio de visión previo con miras a establecer los aspectos a observar). Se asocia generalmente con las interrogantes u objetivos específicos del estudio.

- **Portafolio:**

La evaluación de portafolios: Consiste en hacer una colección de producciones o trabajos, tales como ensayos, análisis de textos, composiciones escritas, problemas matemáticos resueltos, dibujos, proyectos, reflexiones, grabaciones, etc.

- **La entrevista:**

La entrevista es una técnica que propicia la recolección de datos de naturaleza cuantitativa y cualitativa. Puede ser individual o en grupo.

La gran ventaja de la entrevista es que ella permite la captación inmediata y continua de la información deseada. Permite también, profundizar en algunos aspectos que fueron observados de manera superficial.

2.2.16. Estrategias para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de matemática y lógica

Comprende las siguientes estrategias:

1. Resolución de problemas matemáticos

La idea para resolver un problema matemático es aplicar una fórmula de acuerdo al enunciado del problema matemático. De forma significativa existen fases en la resolución de problemas desde la teoría del procesamiento de la información, se insiste en la necesidad de que los procedimientos que se aprendan se realicen de manera significativa para garantizar un buen uso de las estrategias y procedimientos en la resolución de problemas.

Ramírez (2011) nos señala que las estrategias para resolver problemas se definen refiriéndose a las operaciones mentales utilizadas por los estudiantes para pensar sobre la representación de los datos, con el fin de transformarlos y obtener una solución. Estas estrategias comprenden los métodos heurísticos, los algoritmos y los procesos de pensamiento divergente. Se definen de esta forma:

- **Métodos heurísticos generales**

- Trabajar en sentido inverso: Este procedimiento de trabajar de atrás hacia delante es usado en Geometría y consiste en convertir las metas en datos y partir de allí resolver el problema. Esta estrategia es parecida a la que se usa en la vida diaria, cuando por ejemplo, se pierde un objeto y se trata de visualizarlo los pasos realizados con el fin de determinar donde se pudo haber perdido el objeto.
- Subir la cuesta: consiste en avanzar desde la situación actual a otra que este más próxima a la meta, de manera que el solucionador, al encontrarse en este estado más cercano, evalúe el nuevo estado en el que este después de cada posible movimiento, pueda seleccionar siempre el que este más próximo de la meta.
- Análisis medios-fin. Se basa en la descomposición de la meta en submetas para luego ir solucionándolas en forma individual, una a una hasta completar la solución final.

- **Los algoritmos**

Son procedimientos más específicos que indican paso a paso la solución de un problema. Los algoritmos, al contrario de los métodos heurísticos, constituyen estrategias específicas que garantizan el alcance de los objetivos o solución del problema. Cabe destacar que los procedimientos heurísticos son más útiles que los algoritmos cuando no se conoce la solución del problema.

- **Procesos de pensamiento divergente**

Se refiere a una estrategia relacionada con la creatividad, originalidad e inspiración, implica la generación de perspectivas o enfoques alternativos de solución.

La importancia de las estrategias para el docente, es que debe conocer y manejar diversas estrategias en el área de la resolución de problemas, con el fin de poder ofrecer a sus alumnos elementos que permitan adquirir y consolidar esta destreza, sin embargo esta ayuda no debe ser señalada como la única, si no por el contrario deben permitir al alumno reflexionar sobre ellas para que pueda ir adquiriendo de manera paulatina las destrezas y habilidades que le faciliten resolver cualquier problema que se le presente.

2. Aprendizaje reflexivo

Una de las deficiencias más importantes en relación a los resultados de la enseñanza es el conocimiento frágil: no recuerdan lo aprendido, no saben aplicarlo o no saben interpretarlo. Frente a esta problemática, definimos algunas estrategias para que los estudiantes aprendan “reflexionando” el contenido de enseñanza y que relacione lo aprendido con el conocimiento que ya posee.

3. Diálogo Reflexivo

La clave para promover un aprendizaje está en las interacciones y relaciones entre profesores y estudiantes, entre propios estudiantes. Para ello el profesor debe convertirse en un facilitador del aprendizaje; y para que el estudiante comprenda necesita de criterios, realimentación (consejos y sugerencias) y oportunidades para ocuparse en forma activa y reflexiva de su aprendizaje.

4. Motivación intrínseca y extrínseca

El aprendizaje es un proceso guiado por una motivación. No solo es responsabilidad del alumno estar motivado, el docente juega un papel importante.

- La motivación intrínseca: es el interés del alumno por la asignatura.
- La motivación extrínseca: recompensas como obtener una buena nota.

5. El Método de Cuatro Pasos de Pólya

Este método está enfocado a la solución de problemas matemáticos, por ello nos parece importante señalar alguna distinción entre ejercicio y problema. Para resolver un ejercicio, uno aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta. Para resolver un problema, uno hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que ejecute pasos originales que no había ensayado antes para dar la respuesta.

Esta característica de dar una especie de paso creativo en la solución, no importa que tan pequeño sea, es lo que distingue un problema de un ejercicio. Sin embargo, es prudente aclarar que esta distinción no es absoluta; depende en gran medida del estadio mental de la persona que se enfrenta a ofrecer una solución: Para un niño pequeño puede ser un problema encontrar cuánto es $3 + 2$. O bien, para niños de los primeros grados de primaria responder a la pregunta ¿Cómo repartes 96 lápices entre 16 niños de modo que a cada uno le toque la misma cantidad? le plantea un problema, mientras que a uno de nosotros esta pregunta sólo sugiere un ejercicio rutinario:” Dividir”.

Realizar ejercicios es muy valioso en el aprendizaje de las matemáticas: Nos ayuda a aprender conceptos, propiedades y procedimientos -entre otras cosas-, los cuales podremos aplicar cuando nos enfrentemos a la tarea de resolver problemas. Se puede sostener, que la más grande contribución de Pólya en la enseñanza de las matemáticas es su Método de Cuatro Pasos para resolver problemas.

Paso 1: Entender el Problema.

- ¿Entiendes todo lo que dice?
- ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras?
- ¿Distingues cuáles son los datos?
- ¿Sabes a qué quieres llegar?
- ¿Hay suficiente información?
- ¿Hay información extraña?
- ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes?

Paso 2: Configurar un Plan.

- Ensayo y Error (Conjeturar y probar la conjetura).
- Usar una variable.
- Buscar un Patrón
- Hacer una lista.
- Resolver un problema similar más simple.
- Hacer una figura.
- Hacer un diagrama
- Usar razonamiento directo.
- Usar razonamiento indirecto.
- Usar las propiedades de los Números
- Resolver un problema equivalente.
- Trabajar hacia atrás.
- Usar casos
- Resolver una ecuación

- Buscar una fórmula.
- Usar un modelo.
- Usar análisis dimensional.
- Identificar sub-metas.
- Usar coordenadas.
- Usar simetría.

Paso 3: Ejecutar el Plan.

- Implementar la o las estrategias que escogiste hasta solucionar completamente el problema o hasta que la misma acción te sugiera tomar un nuevo curso.
- Concédete un tiempo razonable para resolver el problema. Si no tienes éxito solicita una sugerencia o haz el problema a un lado por un momento (¡puede que **se te prenda el foco** cuando menos lo esperes!).
- No tengas miedo de volver a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

Paso 4: Mirar hacia atrás.

- ¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?
- ¿Adviertes una solución más sencilla?
- ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?

2.2.17. Nivelación académica

La nivelación académica tiene como fin promover mayor equidad en la educación superior y lograr que los estudiantes beneficiarios alcancen un nivel óptimo de rendimiento académico.

El ámbito se desarrolla entrevistas y trabajo con grupos focales, con los estudiantes, queda expresa una demanda social de que estos centros deben ser totalmente diferentes a la estructura social de los colegios, pues aquí esperan no solo relajarse y aprender sino encontrar respuestas a la diversidad de crisis que se les presenta en su vida generacional y de género, tratan al centro como si fuera su casa y otros compensan la falta de estructura familiar y de hogar en el centro. En lo tangible, los estudiantes han transitado por los centros comerciales y de diversión y desean que un servicio de similar naturaleza este en el centro, esto concuerda con el tránsito del pensamiento social y del desarrollo humano que va del homo sapiens a homo ludens, quieren aprehender jugando, no desean para nada caras serias, este es el nuevo enfoque de las nuevas dinámicas en la era del conocimiento.

2.3. Definición de términos

- **Aprendizaje.-** Es un proceso socio histórico cultural, que tiene como fundamento la construcción del conocimiento a partir del medio social, cultural donde se desenvuelve la niña y el niño a partir de sus conocimientos previos.

- **Bajo rendimiento académico.-** Limitación para la asimilación y aprovechamiento de los conocimientos adquiridos en el proceso de aprendizaje.

- **Comunicación.-** Proceso de interrelación entre dos o más seres vivos o entidades donde se transmite una información desde un emisor que es capaz de codificarla en un código definido hasta un receptor el cual decodifica la información recibida, todo eso en un medio determinado.

- **Educación.-** Es un proceso sociocultural permanente, orientado a la formulación integral de las personas y al perfeccionamiento de la sociedad; es decir, contribuye a la socialización de las nuevas generaciones y las prepara para que sean capaces de transformar, crear cultura, de asumir sus roles y responsabilidades como ciudadanos.

- **Enseñanza.-** Es el proceso de interacción integral en ambientes que permitan el aprendizaje donde participan el docente, uno o varios alumnos y el objeto de conocimiento.

- **Estrategias.-** Es un conjunto de decisiones sobre los procedimientos y recursos a utilizar que pone en marcha el docente en forma sistemática para lograr determinados objetivos de aprendizaje en los estudiantes.

- **Estrategias metodológicas.-** Es un conjunto de métodos, técnicas y recursos utilizados por el docente con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información.

- **Habilidades sociales.-** Es un comportamiento o tipo de pensamiento que lleva a resolver una situación social de manera efectiva, es decir aceptable para el propio sujeto y para el contexto social en que está.

- **Ingeniería Civil.-** Es la disciplina de la ingeniería profesional que se ocupa del diseño, construcción y mantenimiento de las infraestructuras ensambladas en el entorno, incluyendo carreteras, ferrocarriles, puentes, canales, presas, puertos, aeropuertos, diques y otras construcciones relacionadas.

- **Matemática.-** Consiste en la ciencia deductiva que se dedica al estudio de las propiedades de los entes abstractos y de sus relaciones. Esto quiere decir que las matemáticas trabajan con números, símbolos, figuras geométricas, entre otros.

- **Métodos.-** Es el conjunto de procedimientos adecuadamente organizados y seleccionados teniendo en cuenta los fundamentos psicológicos y lógicos y los principios de la educación que utiliza hábilmente el maestro o para conseguir de modo directo y fácil, el fin propuesto de la dirección del aprendizaje del educando, con miras a su desarrollo integral.

- **Rendimiento Académico.-** Es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad del alumno para responder a los estímulos educativos, en este sentido, el rendimiento académico está vinculado a la aptitud.

- **Respeto.-** Los docentes y estudiantes tienen la sensación de que prevalece una atmósfera de respeto mutuo en la escuela.

- **Técnicas.-** Son los procedimientos para planear, organizar y desarrollar las actividades del proceso enseñanza - aprendizaje. Es la manera de utilizar los recursos didácticos para la efectivización del aprendizaje en el educando.

2.4. Hipótesis

No se ha considerado hipótesis debido a que nuestra investigación es no experimental, descriptiva.

2.5. Variable

Variable: Evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de matemática y lógica

Es un proceso técnico pedagógico y que representa la valoración del desarrollo integral de la personalidad, en función de los cambios propiciados por la educación, de esta manera la evaluación permite determinar si la enseñanza del curso de matemática y lógica ha producido aprendizajes, y si se han logrado los objetivos propuestos por el docente.

2.5.1. Operacionalización de las variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	Ítems	Niveles o rangos
Evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de matemática y lógica	Consiste en la evaluación del conocimiento adquirido en el curso de matemática y lógica, un alumno con buen rendimiento académico es aquel que obtiene calificaciones positivas en los exámenes que debe rendir a lo largo de su proceso educativo.	Capacidad de matematizar situaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce características, datos, condiciones y variables - Contrasta, valora y verifica la validez del modelo 	1.2 3	Dicotómica: Correcta 2 Incorrecta 0
		Capacidad de comunicar y representar ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> - Elabora diversas representaciones - Comprende ideas matemáticas 	4 5	
		Capacidad para elaborar y usar estrategias	<ul style="list-style-type: none"> - Elabora y diseña un plan de solución. - Selecciona y aplica procedimientos y estrategias. 	6.7 8	Niveles: Alto 16 – 20 Medio 15 – 11 Bajo 0 – 10
		Capacidad de razonar y argumentar generando ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> - Explica sus argumentos - Establece diferentes relaciones matemáticas. 	9 10	

Fuente: Elaboración Propia

3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Nivel

3.1.1. Tipo

La investigación es de tipo cuantitativo, es decir, es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables; trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede.

3.1.2. Nivel

La investigación es de nivel descriptivo, según Hernández, Fernández y Baptista (2010), manifiestan que la investigación descriptiva “busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de las personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p.117).

3.2. Diseño de la investigación

El diseño es de tipo no experimental de corte transversal; al respecto Hernández, et al. (2010), describen este diseño como “aquellos estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos. Este diseño se realiza sin manipular las variables” (p. 228).

3.3.Población y muestra

3.3.1. Población

Carrasco (2009) plantea que “es el conjunto de todo los elementos (unidades de análisis) que pertenecen al ámbito espacial donde se desarrolla el trabajo de investigación” (p. 236).

La población estuvo constituida por 98 estudiantes matriculados en el I ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, semestre 2015 - I. Tal como se detalla a continuación:

Tabla 3.

Distribución de la población de estudiantes

Ciclo	Aulas				Total	% Población
	A	B	C	D		
I Ciclo	27	26	27	18	98	100.0
	Total				98	100,0

Fuente: Secretaría Académica de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote – Filial Piura, Semestre 2015 - I.

3.3.2. Muestra

Bernal. (2010) manifiesta que “es la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del

estudio y sobre la cual se efectuarán la medición y la observación de las variables objeto de estudio” (p. 165).

La muestra es de tipo no probabilística, censal, se va tomar como referencia al 100% de la población, es decir a los 98 estudiantes matriculados en el I ciclo (Aula A, B, C, D).

3.4. Técnicas e instrumentos

a. Técnicas

En el presente estudio, la técnica que se ha empleado es la encuesta. Carrasco (2009) lo define como “una técnica de investigación social por excelencia, debido a su utilidad, versatilidad, sencillez y objetividad de los datos que con ellos se obtiene” (p. 314).

Las preguntas se confeccionan teniendo en cuenta los indicadores encontrados en el cuadro de Operacionalización de las variables

b. Instrumentos

Se han empleado el siguiente instrumento en la presente investigación:

Cuestionario

El instrumento que se ha utilizado es el cuestionario Tamayo y Tamayo (2008) señalan que “el cuestionario contiene los aspectos del fenómeno que se consideran esenciales; permite, además, aislar ciertos problemas

que nos interesan principalmente; reduce la realidad a cierto número de datos esenciales y precisa el objeto de estudio” (p. 124).

Cuestionario para evaluar las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica: Se aplicó un cuestionario que contiene 10 ítems dirigidos a los estudiantes, para que respondan en un tiempo de 25 minutos como mínimo y 30 minutos como máximo, las preguntas son de tipo cerradas, donde se les explica las instrucciones de cómo debe ser llenado el cuestionario.

FICHA TÉCNICA

Técnica: Encuesta

Instrumento: Cuestionario para evaluar las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica.

Autor: Ing. Helmer Sernaqué Barrantes

Año: 2016

Validez y Confiabilidad: Validez mediante el juicio de expertos y la confiabilidad con el método Kuder Richardson KR 20 ($\alpha = 0,967$).

Ámbito de aplicación: Estudiantes del I ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Forma de Administración: Individual

La prueba estuvo dividida en 4 dimensiones:

Capacidad de matematizar situaciones: Se formularon 3 preguntas (ítem 1, 2, 3).

Capacidad de comunicar y representar ideas matemáticas: Se formulan 2 preguntas (ítems 4 y 5).

Capacidad para elaborar y usar estrategias: Se formulan 3 preguntas (ítem 6, 7, 8).

Capacidad de razonar y argumentar generando ideas matemáticas: Se formulan 2 preguntas (ítems 9 y 10).

Calificación:

Incorrecto.....0 puntos

Correcto.....2 puntos

Se va a medir en tres niveles:

Alto 16 - 20

Medio 11 - 15

Bajo 00 – 10

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados

Tabla 4.

Estadísticos descriptivos del Cuestionario para evaluar las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Varianza
Puntaje obtenido	98	2	18	9,33	4,657	21,686
N válido (por lista)	98					

Fuente: Programa SPSS, Versión 22 español

La Tabla 4, nos muestra la distribución de los estudiantes del I ciclo, siendo el valor mínimo 2, su valor máximo de 18, con una media de 9,33 y una desviación estándar de 4,657, con una varianza de 21,686, de una muestra total de 98 estudiantes en el cuestionario para evaluar las capacidades matemáticas en el curso de matemática y lógica.

Tabla 5.

Resultados de la evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica de los estudiantes del I ciclo

Niveles	Rangos	fi	F%
Alto	17 - 20	6	6.1%
Medio	11 - 16	41	41.8%
Bajo	00 - 10	51	52.0%
Total		98	100%

Fuente: Base de datos (Anexo 4)

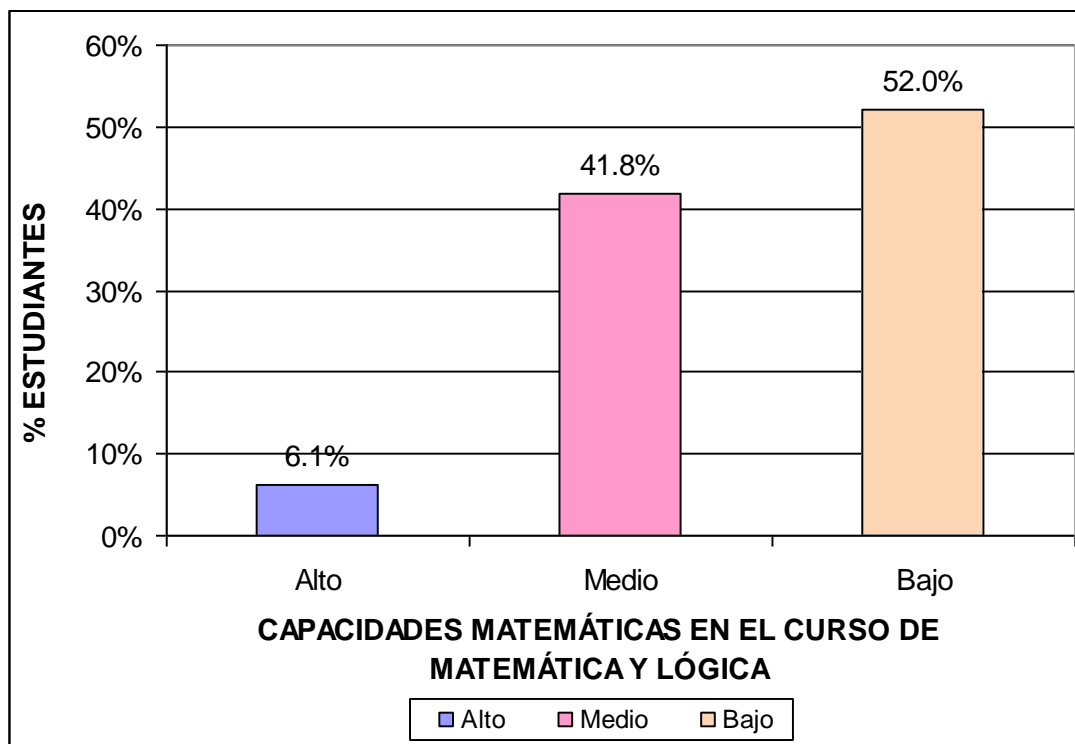


Figura 4. Resultados de la evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica de los estudiantes del I ciclo

En la tabla 5 se observa que el puntaje obtenido en la evaluación de las capacidades en el curso de matemática y lógica es: el 6,1% están en un nivel alto, el 41,8% en un nivel medio y el 52,0% en un nivel bajo, lo que nos indica que la mayoría de estudiantes presentan un nivel bajo.

Tabla 6.

Resultados de la evaluación de la capacidad matematizar situaciones en el curso de Matemática y Lógica de los estudiantes del I ciclo

Niveles	Rangos	fi	F%
Alto	6	15	15.3%
Medio	4 - 5	41	41.8%
Bajo	00 - 03	42	42.9%
Total		98	100%

Fuente: Base de datos (Anexo 4)

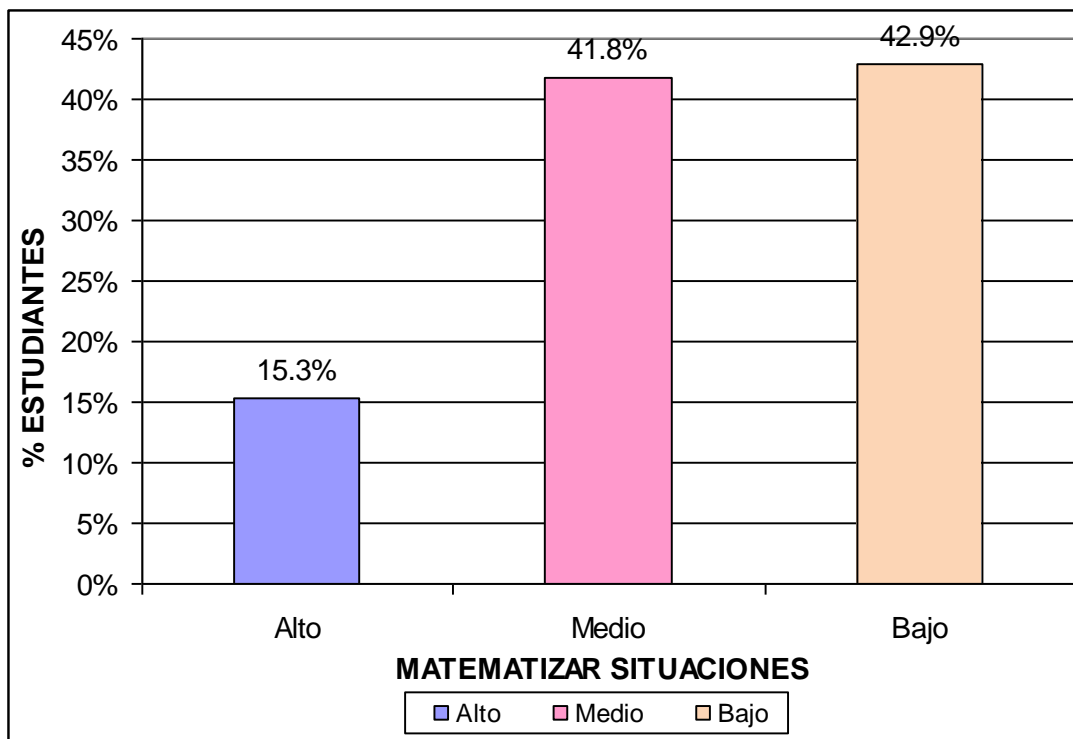


Figura 5. Resultados de la evaluación de la capacidad matematizar situaciones en el curso de Matemática y Lógica de los estudiantes del I ciclo

En la tabla 6 se observa que el puntaje obtenido en la evaluación de la capacidad matematizar situaciones en el curso de matemática y lógica es: el 15,3% están en un nivel alto, el 41,8% en un nivel medio y el 42,9% en un nivel bajo, lo que nos indica que la mayoría de estudiantes presentan un nivel bajo.

Tabla 7.

Resultados de la evaluación de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas en el curso de Matemática y Lógica de los estudiantes del I ciclo

Niveles	Rangos	fi	F%
Alto	4	11	11.2%
Medio	2 - 3	43	43.9%
Bajo	0 - 1	44	44.9%
Total		98	100%

Fuente: Base de datos (Anexo 4)

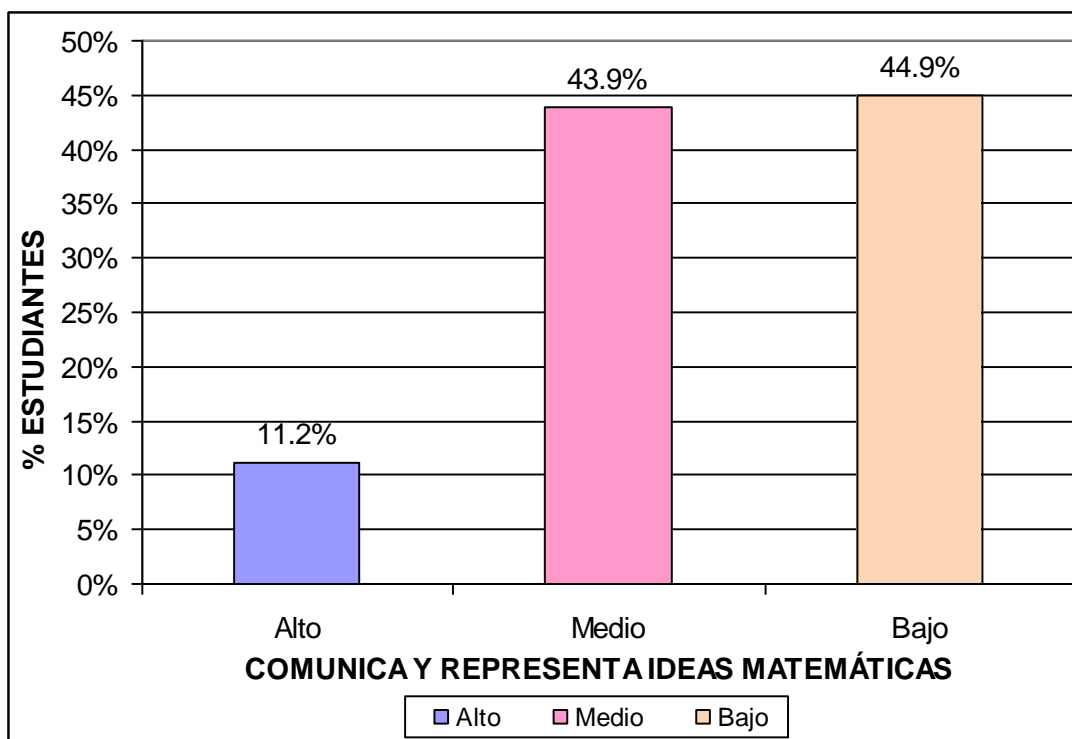


Figura 6. Resultados de la evaluación de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas en el curso de Matemática y Lógica de los estudiantes del I ciclo

En la tabla 7 se observa que el puntaje obtenido en la evaluación de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas en el curso de matemática y lógica es: el 11,2% están en un nivel alto, el 43,9% en un nivel medio y el 44,9% en un nivel bajo, lo que nos indica que la mayoría de estudiantes presentan un nivel bajo.

Tabla 8.

Resultados de la evaluación de la capacidad elabora y usa estrategias en el curso de Matemática y Lógica de los estudiantes del I ciclo

Niveles	Rangos	fi	F%
Alto	6	12	12.2%
Medio	4 - 5	40	40.8%
Bajo	00 - 03	46	46.9%
Total		98	100%

Fuente: Base de datos (Anexo 4)

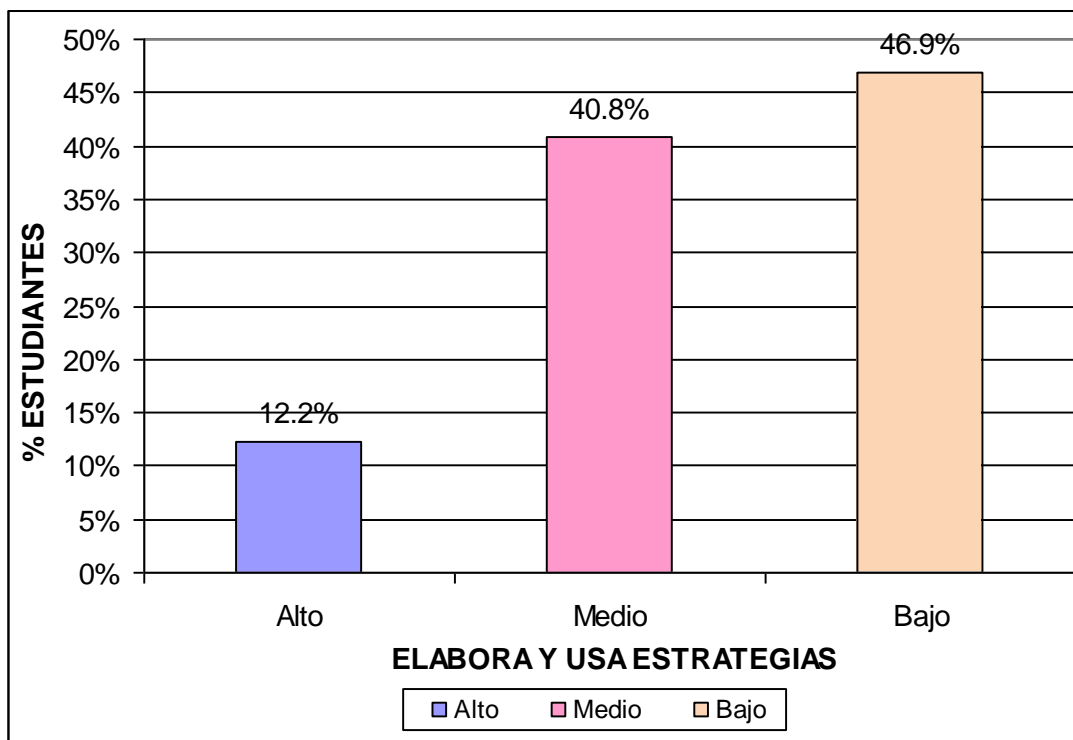


Figura 7. Resultados de la evaluación de la capacidad elabora y usa estrategias en el curso de Matemática y Lógica de los estudiantes del I ciclo

En la tabla 8 se observa que el puntaje obtenido en la evaluación de la capacidad elabora y usa estrategias en el curso de matemática y lógica es: el 12,2% están en un nivel alto, el 40,8% en un nivel medio y el 46,9% en un nivel bajo, lo que nos indica que la mayoría de estudiantes presentan un nivel bajo.

Tabla 9.

Resultados de la evaluación de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas en el curso de Matemática y Lógica de los estudiantes del I ciclo

Niveles	Rangos	fi	F%
Alto	4	12	12.2%
Medio	2 - 3	42	42.9%
Bajo	0 - 1	44	44.9%
Total		98	100%

Fuente: Base de datos (Anexo 4)

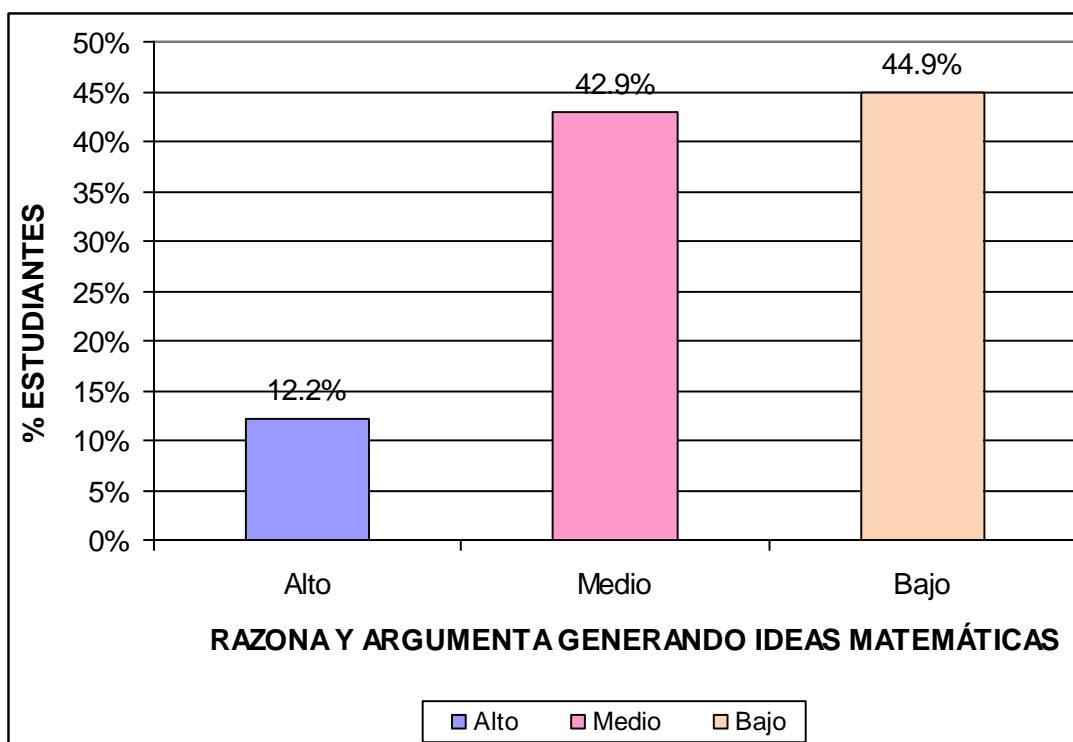


Figura 8. Resultados de la evaluación de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas en el curso de Matemática y Lógica de los estudiantes del I ciclo

En la tabla 9 se observa que el puntaje obtenido en la evaluación de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas del curso de matemática y lógica es: el 12,2% están en un nivel alto, el 42,9% en un nivel medio y el 44,9% en un nivel bajo, lo que nos indica que la mayoría de estudiantes presentan un nivel bajo.

4.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El presente estudio se efectuó a 98 estudiantes ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote Filial Piura, 2015 – I.

De acuerdo al objetivo general conocer el nivel obtenido en la evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, los resultados del puntaje obtenido en la evaluación del rendimiento académico en la asignatura de matemática y lógica nos indican que el 6,1% están en un nivel alto, el 41,8% en un nivel medio y el 52,0% en un nivel bajo. Estos resultados permiten inferir que la mayoría de estudiantes presentan un nivel bajo en la evaluación de las capacidades matemáticas; lo cual se corrobora con la Teoría Genética de Piaget (1974), quien sostiene que los esquemas son unidades fundamentales de la cognición humana, los cuales consisten en representaciones del mundo que rodea al sujeto, es decir, que el desarrollo cognitivo es el resultado de la interacción de factores tanto internos como externos al individuo.

Ulloa y Vásquez (2015) en sus resultados obtuvo que la prevalencia de bajo rendimiento académico fue de 16.18 %, bajo rendimiento y síntomas ansiosos de 68%, síntomas depresivos de 74.2%, en relación al estrés académico fueron de 94.5%, en relación al inadecuado estado nutricional 64%; además se encontró que el bajo rendimiento académico muestra asociación con la depresión; en comparación con nuestro estudio el objetivo específico 1 en la evaluación de la capacidad matematizar situaciones en el curso de Matemática y Lógica se observa que el 15,3% están en un nivel alto, el 41,8% en un

nivel medio y el 42,9% en un nivel bajo; del análisis comparativo de las características de los grupos de estudiantes se puede observar que en ambos grupos se obtiene un nivel medio, concluyendo que el bajo rendimiento académico muestra asociación con la depresión, aun así, se debe tomar en cuenta, lo que señalan Mena (2008) que la matematización destaca la relación entre las situaciones de la vida real y la matemática; es decir, una nueva situación o problema matemático representa y reproduce las características de una situación del entorno, el resultado nos indica que se debe mejorar la capacidad de matematizar situaciones en la asignatura de Matemática y Lógica

Por otro lado, Cajavilca (2010) tuvo como resultados el 14 % de los estudiantes salen desaprobados en matemática, debido a que el profesor hace difícil el curso; el 18 % hace poca práctica; el 39 % el curso es difícil, el 22 % no disponen de tiempo para el estudio; y solamente el 9 % que el curso es muy teórico; en comparación con nuestro estudio en el el objetivo específico 2 podemos observar que los resultados obtenidos en la capacidad comunicar y representar ideas matemáticas se relacionan ya que, el 11,2% están en un nivel alto, el 43,9% en un nivel medio y el 44,9% en un nivel bajo, lo que nos demuestra que los altos porcentajes obtenidos son insatisfactorios en cuanto indican una mala enseñanza de la asignatura de matemática y lógica en la capacidad de comunicar ideas; esto significa que el aprendizaje de las matemáticas puede verse afectado de manera negativa de acuerdo con cómo el alumno forme sus actitudes frente a ella, en nuestro estudio se debe a la falta de conocimiento debido a la mala preparación en educación secundaria, lo que nos demuestra que el docente no enseña de una manera motivadora que le permita al estudiante una repercusión en el logro de sus aprendizajes.

Con respecto al objetivo específico 3, en la capacidad para elaborar y usar estrategias en el curso de Matemática y Lógica el 12,2% están en un nivel alto, el 40,8% en un nivel medio y el 46,9% en un nivel bajo; esto significa que los estudiantes se encuentran en un nivel bajo en su mayoría, estos resultados estarían mostrando que existe repercusión en el logro de sus aprendizajes de la asignatura de matemática, debido a que no obtienen elaborar y utilizar estrategias para la resolución de problemas. Estos resultados son congruentes con la Teoría APOE (Acción – Proceso – Objeto – Esquema) de Dubinsky (1991), que tiene como objetivo analizar las construcciones mentales de los estudiantes en el aprendizaje de conceptos utilizando la teoría de Piaget debido a su articulación clara de conexión entre actividad y representación con actividades concretas para desarrollar representaciones adecuadas para conceptos abstractos. El aporte de Piaget en la matemática es básico, ya que interpreta que todos los sujetos evolucionan a través de una secuencia ordenada de estadios, y se debería considerar para mejorar el nivel de rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemática y lógica. En consecuencia, las acciones docentes deberán considerar la motivación con el suficiente grado de importancia y rigor, teniendo en cuenta su constatada influencia tanto en los procesos como en los resultados del aprendizaje.

En cuanto el objetivo específico 4, en la capacidad de razonar y argumentar generando ideas matemáticas; el 12,2% están en un nivel alto, el 42,9% en un nivel medio y el 44,9% en un nivel bajo, lo que nos indica que la mayoría de estudiantes presentan un nivel bajo al momento de razonar y argumentar ideas matemáticas. Estos

resultados nos permiten realizar un análisis en función a la actitud hacia las matemáticas, lo cual se fundamenta con el planteamiento realizado por del autor Mena (2008) quien señala que la capacidad de razonar consiste en plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de implicancia matemática mediante diversas formas (deductivo, inductivo y abductivo), así como el verificarlos y validarlos usando argumentos. Esto implica partir de la exploración de situaciones vinculadas a la matemática para establecer relaciones entre ideas, conclusiones a partir de inferencias y deducciones que permitan generar nuevas conexiones e ideas matemáticas. Es decir se debe desarrollar la argumentación, debido a que esta se evidenció con bajo nivel, podemos desarrollar esta capacidad, que es importante en la matemática; ya que no existe una adecuada capacidad de razonar y argumentar, por lo que el aporte de Mena le permite a los estudiantes elaborar conclusiones a partir de sus propias experiencias.

Finalmente, el objetivo específico 5, consiste en proponer un programa de nivelación académica para favorecer la Evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica de los alumnos ingresantes a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil; ya que se observa en la evaluación del rendimiento académico en el curso de matemática y lógica un gran número de estudiantes desaprobados, debido a que no tienen un adecuado nivel de conocimientos matemáticos, esto se debe a que en Educación Básica, los escolares peruanos, principalmente de colegios estatales y de zonas rurales, presentan niveles de rendimiento bajos en comprensión de textos, matemática y ciencias, trasladando estos errores al nivel superior. Esto evidencia que los conocimientos adquiridos en educación secundaria muchas no son suficientes para que el estudiante obtenga un buen rendimiento académico; por consiguiente se espera

que con la implementación del programa de nivelación académica que se brinde a partir del I ciclo se alcancen mejores resultados, se mejore el rendimiento académico, se dote de herramientas de tipo disciplinar para fortalecer los desempeños en la asignatura con mayor dificultad como lo es matemática y lógica, se desarrollen propuestas psicológicas, sociales y pedagógicas que contribuyan en la formación profesional de los estudiantes.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Primera.- El objetivo general consiste en conocer el nivel obtenido en la evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil; los resultados indican que el nivel bajo es el que prevalece con un 52,0%, en donde los estudiantes necesitan de una preparación en una academia pre-universitaria para lograr dominar la resolución de problemas matemáticos, que lamentablemente no logran cuando terminan el colegio.

Segunda.- El objetivo específico 1, consiste en conocer el nivel obtenido en la evaluación de la capacidad matematizar situaciones en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil; los resultados indican que el nivel bajo es el que prevalece con un 42,9%, los estudiantes no demuestran la capacidad de expresar un problema, de poder reconocer una situación en un modelo matemático.

Tercera.- El objetivo específico 2, consiste en conocer el nivel obtenido en la evaluación de la capacidad de comunicar y representar ideas matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil; los resultados indican que el nivel bajo es el que prevalece con un 44,9%, los estudiantes no demuestran la capacidad de comprender el significado de las ideas matemáticas, y expresarlas en forma oral y escrita usando el lenguaje matemático y diversas formas de representación.

Cuarta.- El objetivo específico 3, consiste en conocer el nivel obtenido en la evaluación de la capacidad para elaborar y usar estrategias en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil; los resultados indican que el nivel bajo es el que prevalece con un 46,9%, en donde las estrategias utilizadas en el proceso de enseñanza - aprendizaje no le permiten al estudiante demostrar la capacidad de elaborar y usar estrategias para la mejora de su rendimiento académico en el curso de matemática y lógica.

Quinta.- El objetivo específico 4, consiste en conocer el nivel obtenido en la evaluación de la capacidad de razonar y argumentar generando ideas matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil; los resultados indican que el nivel bajo es el que prevalece con un 44,9%, los estudiantes no demuestran la capacidad de plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de implicancia matemática mediante diversas formas de razonamiento (deductivo, inductivo y abductivo).

Sexta.- El objetivo específico 5, consiste en proponer un programa de nivelación académica para favorecer la evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica; ya que los estudiantes necesitan reforzar sus conocimientos al término de sus estudios secundarios mediante un programa de nivelación académica que le permita un adecuado desempeño académico en el nivel superior.

5.2. Recomendaciones

Primera.- La Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Filial Piura, debe prestar como servicio un programa de nivelación académica para que los estudiantes refuercen sus conocimientos que no lo han adquirido en el colegio.

Segunda.- Los docentes de la asignatura de Matemática y Lógica, deben preparar sus sílabos considerando los contenidos y capacidades que van a desarrollar en clase y tomar en cuenta las características de los estudiantes para conocer el nivel en que se encuentran.

Tercera.- La institución debe capacitar a los docentes y brindar talleres a los estudiantes del I ciclo sobre técnicas de estudio para que lo puedan aplicar en la asignatura de Matemática y Lógica, ya que en esta etapa académica resulta trascendente para proseguir sus estudios a nivel superior y poder desenvolverse exitosamente en la vida.

Cuarta.- Concientizar al estudiante sobre el mundo académico y profesional, tomando las capacidades de la asignatura de Matemática y Lógica como indicadores de mejora educativa.

Quinta.- El docente debe conocer cómo aprenden los estudiantes y saber cuáles son las capacidades que predominan en ellos para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Sexta.- Los estudiantes deben concientizarse sobre el programa de nivelación académica, ya que es el paso inicial para transformar su proceso de enseñanza-aprendizaje y así poder adoptar técnicas propias para mejorar su rendimiento académico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, M. (2013). *Estrategias para mejorar el Rendimiento Académico de los Adolescentes*. Madrid: Pirámide.
- Ausubel, D. (1978). *Psicología Educativa: Un Enfoque Cognoscitivo*. Traducción de Educational Psychology: A Cognitive View. México: Trillas.
- Barbera, C. G. (2003). *Factores determinantes del bajo rendimiento académico en educación secundaria*. Madrid.
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación*. México D.F.: Pearson educación.
- Briceño, G. (2007). *Educación Latinoamericana*. Caracas: Artegrafía C.A.
- Briones, G., (2009). *Evaluación educacional*. Bogotá, Convenio Andrés Bello.
- Cajavilca, P. (2010). *Factores Relacionados con el Rendimiento Académico en Matemática en los Estudiantes de la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”*, Lima: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- Carrasco, S. (2006). *Metodología de la Investigación Científica*. Lima: San Marcos.
- Catalan, X. y Santelices, M. (2014). *Rendimiento académico de estudiantes de distinto nivel socioeconómico en universidades: el caso de la Pontificia Universidad Católica de Chile*. Santiago de Chile: *Revista Calidad en la educación*.
- Chadwick, C. (1979). *Teoría del aprendizaje*. Santiago de Chile: Tecla.

- Escobedo, J. (2007). *Curriculo y desarrollo de las actividades en matemáticas*.
Lima: Minedu.
- González, I. (2013). *Motivación y actitudes del alumnado universitario al inicio de la carrera*. Barcelona: Universidad de Córdoba.
- Grados, J. y Vásquez, R. (2013). *Hábitos de estudio y rendimiento académico en estudiantes del 1º año de Psicología de la Universidad Peruana Unión*. Lima, Perú: Universidad Peruana Unión.
- Hernández R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Séptima Edición. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Loayza, S. (2007). *Relación entre los estilos de aprendizaje y el nivel de rendimiento académico de los alumnos(as) del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “República Argentina” en el distrito de Nuevo Chimbote en el año 2006*. Trujillo: Universidad César Vallejo.
- Mamani, O. (2012). *Actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en estudiantes del 5º grado de secundaria: Red N° 7 Callao*” Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Martín, E., García, L., Torbay, A., y Rodríguez, T. (2008). *Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios*. International Journal of Psychology and Psychological Therapy.
- Mato, M. (2009). *Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico*. Coruña: Universidade da Coruña.
- Mena, D. (2008). *Matemática*. 1ra. Edición. Lima: Jurídicas.

- Morrison, G. (2004). *Theories applied to teaching and learning: Foundations for practice*. New Jersey: Upper Saddle River
- Muñoz, C. (2013). *Factores determinantes de los niveles de rendimiento escolar asociados con diferentes características socioeconómicas de los educandos*. México D.F.: CEE-ECIEL.
- Núñez, J. (2009). *La universidad venezolana crisis y desarrollo*. Caracas: Editorial Panapo.
- Rodríguez, M., Peña, A. y Padilla, V. (2012). *Evaluación de los Estilos afectivos y Rendimiento Académico*. Nuevo León: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Ruiz, G. (2013). *Rendimiento académico, afectividad hacia el aprendizaje y atribución relacionada a la motivación de logro, en alumnos de matemáticas de secundaria*, Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Tamayo, T. y Tamayo, M. (1997). *El Proceso de la Investigación científica*. México D.F.: Editorial Limusa S.A.
- Ulloa, M. y Vásquez, A. (2015). *Prevalencia del bajo rendimiento académico universitario y factores asociados en la carrera de medicina. Cuenca. 2014-2015*. Cuenca: Universidad de Cuenca.

A N E X O S

Anexo 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tema: EVALUACIÓN DE LAS CAPACIDADES MATEMÁTICAS EN EL CURSO DE MATEMÁTICA Y LÓGICA A LOS ALUMNOS INGRESANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE – 2015 – 01.

Autor: Helmer Sernaqué Barrantes

Problema	Objetivos	Variables	Metodología	Población
<p>Problema General:</p> <p>¿Cuál es el nivel obtenido en la evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Filial Piura, 2015 - 01?</p> <p>Problemas Específicos:</p> <p>¿Cuál es el nivel obtenido en la evaluación de la capacidad matematizar situaciones en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil?</p> <p>¿Cuál es el nivel obtenido en la evaluación de la capacidad comunicar y representar ideas matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Conocer el nivel obtenido en la evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Filial Piura, 2015 – 01.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Conocer el nivel obtenido en la evaluación de la capacidad matematizar situaciones en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.</p> <p>Conocer el nivel obtenido en la evaluación de la capacidad de comunicar y representar ideas matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.</p>	<p>Variable</p> <p>Evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica</p> <p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconoce características, datos, condiciones y variables - Contrasta, valora y verifica la validez del modelo - Elabora diversas representaciones - Comprende ideas matemáticas - Elabora y diseña un plan de solución. - Selecciona y aplica procedimientos y estrategias. - Explica sus argumentos 	<p>Tipo de investigación</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Nivel de la investigación</p> <p>Descriptivo</p> <p>Diseño de la investigación</p> <p>No experimental, Transversal</p> <p>Técnica:</p> <p>Encuesta</p> <p>Instrumento:</p> <p>Cuestionario para evaluar las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica.</p>	<p>Población:</p> <p>Estará conformada por 98 estudiantes del I Ciclo (Aula A, B, C, D) de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Semestre I, 2015</p> <p>Muestra:</p> <p>Muestra no probabilística, censal, el 100% de la población.</p>

<p>¿Cuál es el nivel obtenido en la evaluación de la capacidad para elaborar y usar estrategias en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil?</p> <p>¿Cuál es el nivel obtenido en la evaluación de la capacidad de razonar y argumentar generando ideas matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil?</p> <p>¿Es necesario proponer un programa de nivelación académica para mejorar la evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil?</p>	<p>Conocer el nivel obtenido en la evaluación de la capacidad para elaborar y usar estrategias en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.</p> <p>Conocer el nivel obtenido en la evaluación de la capacidad de razonar y argumentar generando ideas matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.</p> <p>Proponer un programa de nivelación académica para favorecer la evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.</p>	<p>- Establece diferentes relaciones matemáticas.</p>		
--	--	---	--	--

Anexo 2

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

CUESTIONARIO PARA EVALUAR LAS CAPACIDADES MATEMÁTICAS EN EL CURSO DE MATEMÁTICA Y LÓGICA

Objetivo: Conocer el nivel obtenido en la evaluación de las capacidades matemáticas en el curso de Matemática y Lógica a los alumnos ingresantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Filial Piura, 2015-01.

Instrucciones: Marca con un aspa la alternativa correcta de las siguientes operaciones.

Curso: **Matemática y Lógica**

Ciclo: **I – 2015**

Fecha: _____

CAPACIDAD: MATEMATIZA SITUACIONES

1) ¿Cuál es el recíproco de $5/2$?

- a) 2
d) 1

- b) 10
e) 5

c) 4

2) ¿Cuál es el número par, tal que la suma de su séptima y tercera parte es un número que posee una cantidad par de divisores propios?

- a) 720
d) 420

- b) 210
e) 350

c) 840

3) Determine la suma de las dos últimas cifras del periodo originado por la fracción $\frac{8}{23}$

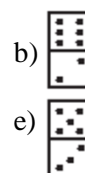
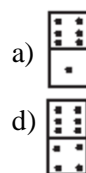
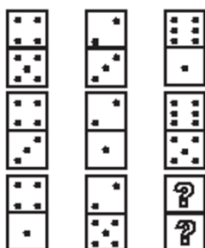
- a) 9
d) 8

- b) 6
e) 10

c) 4

CAPACIDAD: COMUNICA Y REPRESENTA IDEAS MATEMÁTICAS

4) Se muestra una serie de fichas de dominó, indicar la ficha que continúa.



5) Determinar el valor de las siguientes proposiciones:

I. Si $-3 < x < -2 \rightarrow \frac{1}{10} < \frac{1}{x^2+1} < \frac{1}{5}$

II. Si $x^2 + 5x \leq 14 \rightarrow 4 \leq x^2 \leq 49$

III. Si $3 \geq \frac{6}{x} > 2 \rightarrow 0 \leq (x^2 - 5)^2 < 16$

a) VVV

b) VFV

c) VFF

d) VVF

e) FFV

CAPACIDAD: ELABORA Y USA ESTRATEGIAS

6) ¿Cuál es el menor número de personas que se requiere para que en una familia haya: un abuelo, una abuela, tres hijos, 3 hijas, 2 madres, 2 padres, una suegra, un suegro y una nuera?

a) 10

b) 9

c) 8

d) 13

e) 15

7) Andrés, Beto y Carlín se encuentran charlando sentados alrededor de una mesa circular. Beto no está a la derecha de Carlín. ¿Quién está a la derecha de Andrés?

a) Beto

b) Carlín

c) No se sabe

d) A y B

e) N.A

8) Estaban reunidas Ana, Betty y Carla. Ana le decía a la profesora que la otra amiga es obstetriz. Betty le decía a la obstetriz, que estaba de vacaciones. Si entre ellas, una es profesora, la otra obstetriz y la última abogada, aunque no necesariamente en este orden ¿Cuál es la profesión de cada una?

a) Ana/abogada, Betty/profesora, Carla/obstetriz

b) Ana/abogada, Betty/obstetriz, Carla/profesora

c) Ana/obstetriz, Betty/profesora, Carla/abogada

CAPACIDAD: RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS

9) ¿Cuál es la expresión que corresponde a: “los cuadrados de dos números enteros consecutivos”?

a) $x^2, (x^2 + 1), (x^2 + 2)$

b) $x^2, (x^2 + 1^2), (x^2 + 2^2)$

c) $x^2, (1 + x)^2, (2 + x)^2$

d) $x, (2x)^2, (3x)^2$

e) $x^2, 2x^2, 3x^2$

10) ¿Cuántas combinaciones se pueden hacer con dos elementos tomados del conjunto $C=\{a,b, c,d,e, f\}$? Escribe las combinaciones posibles.

- a) ab, ac, ad, ae, af, bc, bd, be, bf, cd, ce, cf, de, df, ef.
- b) aa, ac, ad, ae, af, bc, bd, be, bf, cd, ce, cf, da, df, ef.
- c) ab, ac, ad, ae, af, bb, bc, bd, bf, cc, ce, cf, da, df, ee.
- d) aa, ab, ac, ad, af, ba, ba, bd, bf, cc, cd, cf, da, df, ef.

**RUBRICA DE LA EVALUACIÓN DE LAS CAPACIDADES EN LA CURSO
DE MATEMÁTICA Y LÓGICA**

	Bueno (2 puntos)	Malo (0 puntos)
Capacidad de matematizar situaciones	Los resultados de los problemas planteados son totalmente correctos.	El resultado de algún problema es incorrecto.
Capacidad de comunicar y representar ideas matemáticas	Todos los pasos están debidamente argumentados.	La resolución de casi ninguno de los problemas incluye explicaciones.
Capacidad para elaborar y usar estrategias	En los problemas los datos están correctamente identificados. Utiliza estrategias de manera correcta y ordenada con todos sus pasos en los problemas	La mayoría de los pasos no están correctamente identificados. No se utiliza ningún tipo de método en ningún problema.
Capacidad de razonar y argumentar generando ideas matemáticas	En todos los problemas se han elegido el proceso más eficiente para obtener los resultados a partir de los datos dados.	No se ha elegido el proceso más eficiente para obtener los resultados a partir de los datos dados.

Anexo 3

PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE NIVELACIÓN ACADÉMICA EN EL CURSO DE MATEMÁTICA Y LÓGICA

La presente propuesta está elaborada para aplicarla en el semestre de verano en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote Filial Piura a los estudiantes que se inscriben al examen de admisión para la Escuela Profesional de Ingeniería Civil. Para lograr el desarrollo de las capacidades mediante la aplicación de estrategias de resolución de problemas matemáticos. Las cuales deben ser usadas por los docentes del curso de matemática y lógica que participen en el programa académico de nivelación matemática.

1. Aspectos Generales

1.1. Nombre:

Propuesta de Nivelación Académica en el curso de Matemática y Lógica con fines de aplicarla en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, según los estándares de evaluación del consejo de evaluación, acreditación y certificación de la calidad de la educación superior universitaria-CONEAU.

1.2. Unidad Formuladora y Ejecutora:

Unidad Formuladora	Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.
--------------------	---

Nombre del Funcionario responsable	Ing. Decano de la Facultad de Ingeniería.
Unidad Ejecutora	Comisión de Calidad Académica y Acreditación

1.3. Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios:

Entidades involucradas y beneficiarios	Opiniones y acuerdos
Decanato	La Escuela Profesional necesita mejorar su calidad académica y todos los procesos de gestión y administración que implique en el mejoramiento de la calidad; por lo que esta propuesta es importante y se brindará todo el apoyo necesario.
Coordinador de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil	Es favorable porque mejora la calidad de las capacidades de rendimiento académico de los estudiantes del curso de matemática y lógica del I ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.
Alumnos ingresantes	Permite reforzar las habilidades de los estudiantes en la resolución de problemas, siendo básico para poder desarrollar el trabajo de campo donde los cálculos precisos e interpretados son fundamentales en la realización de proyectos en edificación, construcción de puentes, hidráulica y en los que necesite la comunidad en su desarrollo económico y social.

2. Identificación

a. Diagnóstico de la situación actual:

La situación del rendimiento académico de los estudiantes ingresantes exige el mejoramiento de la calidad de enseñanza-aprendizaje mediante el desarrollo del programa de nivelación académica en las áreas de ciencias.

Por ello la propuesta de la Nivelación Académica busca formar a sus estudiantes con una visión amplia del mundo, valores sólidos y que sean capaces de pensar críticamente. Además, de desarrollar un liderazgo positivo y una actitud proactiva hacia el cambio y globalización. Motivar su vocación de servicio, capacidad de trabajar en equipo y por una constante motivación al perfeccionamiento y orientación a la excelencia.

3. Objetivos

Mejorar el rendimiento académico del curso de matemática y lógica dictadas a los estudiantes ingresantes al I Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

4. Dimensión gestión de la carrera

Factor: planificación, organización, dirección y control.

A. Planificación Estratégica

a. Objetivo:

Elaborar e implementar el sistema Gestión de calidad con la participación de las autoridades, personal docente y alumnos de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil año 2015-I.

Mejorar los procesos de gestión académica y administrativa, promover una cultura de mejoramiento continuo, aumentar la satisfacción del alumno ingresante para la mejora de sus aprendizajes.

B. Justificación

La Escuela Profesional de Ingeniería Civil tiene un plan estratégico donde se ha planificado la intención del desarrollo a corto, mediano y largo plazo las actividades que deberá desarrollar para la buena marcha, por lo tanto es necesario actualizarlo para incluir este proyecto de Nivelación Académica en el curso de matemática y lógica, este permitirá atender a los alumnos ingresantes en reforzar sus habilidades de resolución de problemas.

5. Dimensión: Formación profesional

Factor: Enseñanza – aprendizaje

A. Currículo por competencias

a. Objetivo

Establecer y diseñar las competencias del programa de nivelación académica en las áreas de ciencias de acuerdo a la necesidad de reforzar

las habilidades para lograr aplicarlas en el desarrollo de los cursos del área de ciencias.

Por lo expuesto, es necesario la revisión constante y general de los contenidos curriculares, para detectar si los conocimientos, capacidades, habilidades que lograron reforzar.

b. Plazo: Enero a Febrero del 2015-I.

c. Responsable:

Coordinador de Escuela, docentes del programa y alumnos ingresantes.

d. Indicadores de producción:

- Currículo de estudios.
- Justificación de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil
- Perfil de ingresante y egresado
- Plan de estudios

ACTIVIDADES	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	
	ENERO 2015-I	FEBRERO 2015-I
Estudio de factibilidad conociendo la justificación	X	
Conocer y diseñar el perfil del ingresante y del egresado	X	X

Propuesta del currículo del Programa de nivelación académica en las áreas de ciencias por competencias	X	X
--	----------	----------

e. Recursos:

- Director de escuela
- Docentes
- Alumnos

f. Metodología

Taller de trabajo.

g. Evaluación

La evaluación se realizará de acuerdo a los indicadores de evaluación que propone la CONEAU.

h. Indicadores

- Los perfiles del ingresante y egresado guardan coherencia con los lineamientos del proyecto educativo.
- Perfil del ingresante se evalúa periódicamente y los resultados son utilizados para su mejora.
- El perfil del egresado se evalúa periódicamente y los resultados son utilizados para su mejora.

- El plan de estudios tiene un número de horas teóricas y prácticas que aseguran el logro del perfil del ingresante.

i. Talleres

Los talleres son sesiones grupales del trabajo en las cuales se pretende abordar temas tales como:

La lógica elemental y teoría de conjuntos, nociones básicas de conjuntos, Operaciones entre conjuntos y producto, cartesiano; proposiciones, conectivos lógicos y cuantificadores; los distintos campos numéricos, operaciones y propiedades; el uso de las letras en el álgebra y el planteo de problemas con lenguaje simbólico; polinomios, ecuaciones lineales y cuadráticas, sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas y expresiones algebraicas fraccionarias. Es importante tomar en cuenta que el estudiante ingresante a estudiar el campo de la matemática, especialmente los conjuntos numéricos, manera similar a las entrevistas. La información cualitativa, obtenida por estos instrumentos, debe pasar a la cuantificación, con asesoría de especialistas en estadística.

Para enseñar en el Programa de Nivelación Académica en el curso de matemática y lógica, el docente deberá tomar en cuenta las siguientes capacidades con sus respectivos indicadores:

CAPACIDADES	CONTENIDOS	SUB CONTENIDOS	ESTRATEGIAS
Matematiza situaciones	Aritmética y medidas	Convenciones Operaciones básicas con fracciones Jerarquía de operaciones Razones y proporciones Regla de tres y porcentajes Series y sucesiones	Resolución de problemas Comprensión de la realidad integral Participación activa Prácticas dirigidas Motivación intrínseca y extrínseca
Comunica y representa ideas matemáticas	Algebra y funciones	Operaciones básicas Ecuaciones lineales, cuadráticas y simultáneas Patrones y secuencias Relaciones y funciones Graficas de funciones De los números complejos	Resolución de problemas Dinámica de grupos Procesos de pensamiento divergente Aprendizaje reflexivo
Elabora y usa estrategias	Geometría	Sectores angulares Geometría plana Áreas, perímetros y volúmenes Semejanza de triángulos	Métodos heurísticos Diálogo Reflexivo El Método de Cuatro Pasos de Pólya

		Patrones y secuencia	Trabajo en equipo Exposiciones Foros
Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Lógica matemáticas	Proporciones Conectivos Tablas de verdad Diagrama de flujo	Resolución de problemas El Método de Cuatro Pasos de Pólya Pruebas de entrada Foros

Anexo 4

**BASE DE DATOS DEL CUESTIONARIO PARA EVALUAR LAS CAPACIDADES MATEMÁTICAS EN EL CIURSO DE
MATEMÁTICA Y LÓGICA**

ASIGNATURA: MATEMÁTICA Y LÓGICA

I CICLO - "A"

Sujetos	Ítems										TOTAL
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
1	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	6
2	0	2	2	0	0	0	2	0	0	0	6
3	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	6
4	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4
5	0	2	0	2	2	0	2	2	0	0	10
6	2	2	0	2	0	2	0	0	2	2	12
7	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	18
8	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
9	2	2	2	0	0	2	2	2	0	2	14
10	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
11	2	2	0	2	0	2	2	0	2	0	12
12	2	0	0	0	0	2	2	2	2	0	10
13	2	0	2	0	2	2	0	2	2	0	12
14	0	2	0	0	0	2	0	2	0	0	6
15	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	18
16	2	0	0	0	0	2	0	2	2	2	10
17	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4
18	2	0	2	0	2	0	2	2	2	0	12
19	2	0	2	0	0	2	2	0	2	0	10
20	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	4

21	2	0	0	0	2	2	0	2	2	0	10
22	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	6
23	2	0	2	2	0	2	2	0	2	0	12
24	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	4
25	2	0	2	2	2	0	2	0	2	0	12
26	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4
27	2	0	2	2	0	2	0	0	0	0	8
28	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
29	2	2	0	2	0	2	2	0	2	0	12
30	2	0	0	0	2	2	2	2	2	0	12
31	2	0	2	0	2	2	0	2	2	0	12
32	2	2	0	2	2	2	0	0	2	2	14
33	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	18
34	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
35	2	2	2	0	0	2	2	2	0	2	14
36	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
37	2	2	0	2	0	2	2	0	2	0	12
38	2	2	2	0	0	2	2	2	2	0	14
39	2	0	2	0	2	2	0	2	2	0	12
40	0	2	0	0	0	2	0	2	0	0	6
41	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	18
42	2	0	2	2	0	2	2	0	2	0	12
43	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	4
44	2	0	2	0	2	0	2	2	2	0	12
45	2	0	2	0	2	2	2	0	2	0	12
46	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	4
47	2	2	2	0	0	2	0	2	2	0	12
48	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	4
49	2	0	2	2	0	2	2	0	2	0	12

50	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	4
51	2	0	2	2	2	0	2	0	2	0	12
52	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4
53	0	2	2	0	0	0	2	0	0	0	6
54	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	6
55	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4
56	0	2	2	2	2	0	2	2	0	0	12
57	2	2	0	2	0	2	0	0	2	2	12
58	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	18
59	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
60	2	2	2	0	0	2	2	2	0	2	14
61	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
62	2	2	0	2	0	2	2	0	2	0	12
63	2	2	2	0	0	2	2	2	2	0	14
64	2	0	2	0	2	2	0	2	2	0	12
65	0	2	0	0	0	2	0	2	0	0	6
66	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	18
67	2	0	0	0	2	2	0	2	2	2	12
68	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4
69	2	0	2	0	2	0	2	2	2	0	12
70	2	0	2	0	2	2	2	0	2	0	12
71	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	4
72	2	2	2	0	0	2	0	2	2	0	12
73	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	6
74	2	0	2	2	0	2	2	0	2	0	12
75	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	4
76	2	0	2	2	2	0	2	0	2	0	12
77	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4
78	2	0	2	2	0	2	0	0	0	0	8

79	2	2	2	0	0	2	2	2	2	0	14
80	2	0	2	0	2	2	0	2	2	0	12
81	0	2	0	0	0	2	0	2	0	0	6
82	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	16
83	2	0	0	0	2	2	0	2	0	2	10
84	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4
85	2	0	2	0	2	0	2	2	2	0	12
86	2	0	2	0	2	2	2	0	2	0	12
87	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	4
88	2	0	2	0	0	2	0	2	2	0	10
89	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	4
90	2	0	2	0	0	2	2	0	2	0	10
91	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	4
92	2	0	2	2	2	0	2	0	2	0	12
93	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4
94	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	6
95	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4
96	2	0	2	0	2	0	2	2	2	0	12
97	2	0	0	0	2	2	0	0	2	0	8
98	2	2	0	2	0	2	0	2	2	0	12
Sumas	132	80	102	62	68	138	98	80	100	32	20.3365
p	1.35	0.82	1.04	0.63	0.69	1.41	1.00	0.82	1.02	0.33	
q	-0.35	0.18	-0.04	0.37	0.31	-0.41	0.00	0.18	-0.02	0.67	
p.q	-0.47	0.15	-0.04	0.23	0.21	-0.57	0.00	0.15	-0.02	0.22	
	0.72	0.10	0.29	0.02	0.04	0.82	0.25	0.10	0.27	0.03	2.6408

Fórmula Kuder-Richardson (K-R20)

$$Rt = \left(\frac{n}{n-1} \right) * \left(\frac{vt - \sum p.q}{vt} \right)$$

Rt= Coeficiente de confiabilidad.

N = Número de ítems que contiene el instrumento.

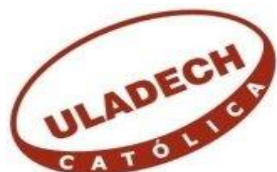
Vt: Varianza total de la prueba.

$\sum p.q$ = Sumatoria de la varianza individual de los ítems.

$$KR20 = \frac{10}{9} * \frac{20.34 - 2.64}{20.3365}$$

$$KR20 = 1.111 * 0.87$$

$$KR20 = 0.967$$



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

SÍLABO/PLAN DE APRENDIZAJE

CURSO DE NIVELACION MATEMATICA Y LOGICA

A. SILABO

1. Información General

1.1 Denominación de la asignatura	Curso de Nivelación Matemática y Lógica
1.2 Código de la asignatura	
1.3 Código del área curricular	
1.4 Naturaleza de la asignatura	Obligatoria-teórico/práctica.
1.5 Nivel de Estudios	Pregrado
1.6 Ciclo académico	0
1.7 Créditos	0
1.8 Horas semanales	08 hrs. Teóricas – prácticas
1.9 Total Horas	60 hrs.
1.10 Pre requisito	Matrícula
1.11 Docente Titular	
1.12 Docente Tutor	

2. Perfil del egresado relacionado con la asignatura

Al término del curso el participante tendrá una formación científico-humanista como persona y ser social, que lo habilita para asumir los retos de la investigación formativa, la responsabilidad social y los desafíos del mundo circundante demostrando manejo en las tecnologías de la información y de la comunicación.

3. Sumilla

El curso de Nivelación de Matemática y Lógica brinda formación básica sobre tópicos selectos de matemáticas que permitan resolver situaciones problemáticas en su entorno con pensamiento creativo y crítico. Contenidos: Aritmética y Medidas, Algebra y Funciones, Geometría, Lógica matemáticas.

4. Objetivo general

- Que el estudiante adquiera los conocimientos de la aritmética, el álgebra, geometría y Lógica matemática que le permitan cursar eficientemente las asignaturas del área de matemática. Desarrollar la competencia trabajo en equipo como elemento importante del aprendizaje de contenidos y la preparación para la vida profesional.

5. Objetivos Específicos

- 5.1 Poseer una visión global de la capacidad Matemática situaciones, aplicar métodos para resolver ejercicios y problemas de Aritmética, Álgebra, Geometría y Lógica.
- 5.2 Poseer una visión global de la capacidad Comunica y representa ideas matemáticas, aplicar métodos para resolver ejercicios y problemas de Aritmética, Álgebra, Geometría y Lógica.
- 5.3 Poseer una visión global de la capacidad Elabora y usa Estrategias, aplicar métodos para resolver ejercicios y problemas de Aritmética, Álgebra, Geometría y Lógica.
- 5.4 Poseer una visión global de la capacidad Razona y argumenta generando ideas matemáticas, aplicar métodos para resolver ejercicios y problemas de Aritmética, Álgebra, Geometría y Lógica.

6. Unidades de Aprendizaje:

Semanas de Aprendizaje	Objetivos Específicos	Contenidos
I y II Semana Aritmética y Medidas	5.1	5.1.1 La asignatura comprende el estudio de Convenciones, operaciones básicas con fracciones. 5.1.2 Jerarquía de Operaciones. 5.1.3 Razones y Proporciones. 5.1.4 Regla de tres y Porcentajes 5.1.5 Series y sucesiones
III y IV Semana Álgebra y Funciones	5.2	5.2.1 Operaciones básicas. 5.2.2 Ecuaciones lineales, cuadráticas y simultáneas. 5.2.3 Patrones y secuencias. 5.2.4 Relaciones y Funciones 5.2.5 Gráfica de funciones de los números complejos.
V y VI Semana Geometría	5.3	5.3.1 Sectores angulares. 5.3.2 Geometría plana. 5.3.3 Áreas perímetros y volúmenes. 5.3.4 Semejanza de triángulos 5.3.5 Patrones y secuencia
VII y VIII Semana Lógica Matemáticas	5.4	5.4.1 Proporciones. 5.4.2 Conectivos. 5.4.3 Tablas de verdad 5.4.4 Diagrama de flujo

7. Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje:

Las sesiones de Aprendizaje se desarrollarán con la participación activa de los estudiantes en forma grupal o individual, prácticas dirigidas, dinámica de grupos, cuestionarios y exposiciones.

El desarrollo de la asignatura incluye actividades de responsabilidad social (RS) e investigación formativa (IF) en cada semana de aprendizaje por ser ejes transversales en el plan de estudios de la carrera, donde los estudiantes participan activamente en sus respectivos grupos indicando referencias bibliográficas según las Normas de Vancouver.

El contacto permanente con los medios informatizados y las TIC constituye un recurso para que los estudiantes participen activamente en la construcción de sus aprendizajes. Dentro de las estrategias de enseñanza-aprendizaje se utilizan preguntas exploratorias, pruebas de entrada, monografías, foros y trabajo en equipo.

En la investigación formativa, se deben precisar los objetivos y un calendario de ejecución de la elaboración de la monografía, formulando el tamaño del grupo y proporcionando asistencia adecuada con relación al tema propuesto desde la introducción hasta el informe final.

Tutoría docente: Se programará en el módulo de tutoría, una tutoría por tema de manera grupal o personalizada acuerdo a la necesidad de los estudiantes dentro del aula.

8. Recursos Pedagógicos:

Se utiliza el campus virtual de la ULADECH Católica EVA (Entorno Virtual Angelino), como un ambiente de aprendizaje.

En el desarrollo del curso y según el escenario educativo se hará uso de los medios y materiales siguientes:

Aula moderna: Los medios que se utilizarán son: EVA, Internet, proyector multimedia y pizarra y los materiales son: Diapositiva, enlaces de Internet, videos, etc.

Aula Virtual: Los medios que se utilizarán son: EVA e Internet y los materiales son: Diapositiva, enlaces de Internet, videos, etc.

9. Evaluación del Aprendizaje

La evaluación de la asignatura es integral y holística, integrada a cada unidad de aprendizaje. La nota promedio por unidad de aprendizaje se obtiene como sigue:

Actividades formativas de la carrera.		(60%)
✓ Trabajos colaborativos:	20%	
✓ Trabajos en plataforma:	20%	
✓ Foros:	20%	
Actividades de investigación formativa.		(10%)
Actividades de responsabilidad social.		(10%)
Examen sumativo		(20%)

Referencias Bibliográficas

Figueroa R. *Matemática Básica 1*. Novena Edición. Ediciones RFG. Lima - Perú. 2006 Disponible en Físico
Núñez J. *Matemática y Lógica*. 1ra Ed. Chimbote-Perú. Editorial. ULADECH Católica. Chimbote. Perú. 2013. Disponible en Físico.

Salcido A. *Álgebra: Libro para el Estudiante*. 2da. Edición. Editorial: Instituto Politécnico Nacional. México. 2004.

Gutiérrez E., Larios R. *Fundamentos de Matemáticas y Lógica*. 1ra Edición. Editorial: Instituto Politécnico Nacional. México. 1998.

Herrera J. *Lógica de Enunciados: Algunos Aspectos Básicos*. 1ra. Edición. Editorial: Instituto Politécnico Nacional. México. 1995.

ANEXOS

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

ESCALA DE CALIFICACIÓN

ASPECTOS A EVALUAR	Alta(4)	Media(3)	Baja(1)	Máximo puntaje
Socializan el SPA en cada unidad de aprendizaje.	Socializan el SPA, con coherencia y excelente redacción en cada unidad de aprendizaje.	El estudiante socializa el SPA, pero la redacción no es la adecuada.	La socialización del SPA no se adecúa a lo solicitado.	4
Conceptúan al imaginario, significado del discriminante de una función cuadrática, regla de compañía, ecuación logarítmica proponiendo ejemplos.	Proponen conceptos coherentes del imaginario, discriminante, regla de compañía, ecuación logarítmica y precisan con ejemplos adecuados.	Proponen conceptos coherentes del imaginario, discriminante, ecuación logarítmica, pero los ejemplos no son adecuados.	No presentan ejemplos a lo solicitado.	4
En investigación Formativa, participan en la elaboración de la introducción al trabajo de investigación, indicando referencias bibliográficas según normas de Vancouver.	Presentan la introducción a su trabajo de investigación según la estructura establecida, precisando las referencias bibliográficas según normas de Vancouver.	Presentan la introducción a su trabajo de investigación, pero la estructura no guarda relación a lo establecido ni se especifica las normas de Vancouver.	Su trabajo de investigación presentado no guarda relación con el tema propuesto.	4
Resuelven los ejercicios y problemas de la tarea de cada tema de aprendizaje.	Los ejercicios y problemas desarrollados en los trabajos son al 100%.	Los ejercicios y problemas desarrollados en los trabajos son al 70%.	Los ejercicios y problemas desarrollados en los trabajos son al 30%.	4
	TOTAL PUNTOS			20
Examen de Unidad				