



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**

CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS

**PROYECTO DE INVESTIGACION PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL GRADO DE LICENCIADO EN CIENCIAS EXACTAS**

TEMA:

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE EN FUNDAMENTOS DE
MATEMÁTICAS, CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES ESPECIALIDAD MATEMÁTICA Y FÍSICA, PERIODO
OCTUBRE 2017 – FEBRERO 2018

AUTOR:

JHONATAN DANIEL GUZMAN CACERES

TUTOR

MSC. VICTOR HUGO CAIZA ROBALINO

Riobamba-Ecuador

2018

REVISIÓN DE TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación cuyo título es “ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE EN FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS, CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES ESPECIALIDAD MATEMÁTICA Y FÍSICA, PERIODO OCTUBRE 2017 – FEBRERO 2018”. Presentado por JHONATAN DANIEL GUZMAN CACERES y dirigido por: Msc. Víctor Hugo Caiza Robalino.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrita en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la UNACH

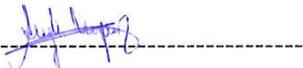
Para constancia de lo expuesto firman:

Msc. Sandra Tenelanda
PRESIDENTA



Firma

PhD. Angélica Urquiza
MIEMBROS DEL TRIBUNAL



Firma

Mgs. Ximena Zuñiga
MIEMBROS DEL TRIBUNAL



Firma

Msc. Víctor Caiza
TUTOR



Firma

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del grado de Licenciado en Ciencias Exactas con el tema “ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE EN FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS, CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MATEMÁTICA Y FÍSICA, PERIODO OCTUBRE 2017 – FEBRERO 2018”, ha sido elaborado por Jonathan Daniel Guzmán Cáceres, el mismo que ha sido revisado y analizado en un cien por ciento con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo cual se encuentra apto para la presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente



MSc. Víctor Hugo Caiza Robalino.

TUTOR

AUTORÍA

Yo Jonathan Daniel Guzmán con Cédula de Identidad N° 0604335729, soy el responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuesta realizadas en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and strokes, positioned above a horizontal dotted line.

Jonathan Daniel Guzmán Cáceres

Cédula de Identidad N° 0604335729

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecerte a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A mi Tutor de tesis, Msc. Víctor Hugo Caiza Robalino por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

También expreso mi agradecimiento a los Docentes que estuvieron durante todos mis estudios universitarios, porque ellos con su sabiduría aportaron con en mi formación, gracias por sus consejos, sus enseñanzas y por su amistad.

Para ellos muchas gracias.

Jonathan Daniel Guzmán Cáceres

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi madre Mgs. María Dolores Cáceres Ambi, a pesar de nuestra distancia física, siento que estás conmigo siempre y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí.

A mi padre Mgs. Patricio Marcelo Guzmán Yucta por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones.

A mis compañeros, porque sin el equipo que formamos, no habiéramos logrado llegar a esta meta tan anhelada.

Jonathan Daniel Guzmán Cáceres

ÍNDICE GENERAL

| | Pág. |
|---|-------------|
| TEMA: | I |
| REVISIÓN DE TRIBUNAL | I |
| CERTIFICACIÓN | II |
| AUTORÍA | III |
| AGRADECIMIENTO | IV |
| DEDICATORIA | V |
| ÍNDICE GENERAL | VI |
| ÍNDICE DE CUADROS | VIII |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS | IX |
| RESUMEN | X |
| ABSTRACT | XI |
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 3 |
| 3. OBJETIVOS | 4 |
| 3.1. OBJETIVO GENERAL: | 4 |
| 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:..... | 4 |
| 4. ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA (MARCO TEÓRICO) | 5 |
| 4.1. TEORIAS DE APRENDIZAJE | 5 |
| 4.1.1. TEORÍA COGNITIVA..... | 5 |
| 4.1.2. TEORÍAS CONDUCTISTAS (ESTÍMULO-RESPUESTA)..... | 5 |
| 4.1.3. TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO | 5 |
| 4.1.4. TEORÍA DEL APRENDIZAJE SOCIO CULTURAL | 6 |
| 4.2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE | 6 |
| 4.2.1. COMO SE HACEN LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE..... | 7 |
| 4.2.2. CÓMO REDACTAR LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE | 8 |
| 4.2.3. COMO SE APLICAN LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE | 10 |
| 4.2.4. COMO SE EVALÚAN LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE | 10 |
| 4.3. OBJETOS DE APRENDIZAJE | 12 |
| 4.4. APRENDIZAJE Y RENDIMIENTO ACADEMICO | 12 |
| 4.5. EL RENDIMIENTO ACADÉMICO | 12 |
| 4.5.1. CONCEPTOS DE RENDIMIENTO ACADÉMICO | 12 |
| 4.5.2. MEDIDA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO..... | 13 |
| 4.6. ASIGNATURA DE FUNDAMENTOS MATEMATICOS | 14 |

| | |
|---|-----------|
| 4.6.1. SILABO DE LA ASIGNATURA DE FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS..... | 14 |
| 5. METODOLOGÍA..... | 24 |
| 5.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN..... | 24 |
| 5.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN..... | 24 |
| 5.2.1. DE CAMPO..... | 24 |
| 5.2.2. DESCRIPTIVA..... | 24 |
| 5.2.3. DOCUMENTAL..... | 24 |
| 5.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN..... | 25 |
| 5.3.1. MÉTODO LÓGICO INDUCTIVO..... | 25 |
| 5.3.2. Método Analítico..... | 25 |
| 5.4. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS..... | 26 |
| 5.4.1. TÉCNICA..... | 26 |
| 5.4.1.1. LA ENCUESTA..... | 26 |
| 5.4.2. INSTRUMENTOS..... | 26 |
| 5.4.2.1. EL CUESTIONARIO..... | 26 |
| 5.5. POBLACIÓN Y MUESTRA..... | 26 |
| 5.5.1. POBLACIÓN..... | 26 |
| 5.5.2. MUESTRA..... | 27 |
| 6. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... | 29 |
| 6.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS..... | 29 |
| 6.1.1. TABULACIÓN DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA..... | 29 |
| 6.2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE..... | 39 |
| 6.2.1. ACTA DE CALIFICACIONES DE FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA..... | 39 |
| 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 41 |
| 7.1 CONCLUSIONES..... | 41 |
| 7.2 RECOMENDACIONES..... | 42 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 43 |
| ANEXOS..... | 45 |
| ANEXO 1: ENCUESTA..... | 45 |
| ANEXO 2: EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS..... | 46 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | Pág. |
|--|------|
| Cuadro N° 4.1. Verbos de la Taxonomía de Bloom..... | 10 |
| Cuadro N° 4.2. Principales métodos de evaluación..... | 11 |
| Cuadro N° 5.1. Población de la Investigación..... | 27 |
| Cuadro N° 5.2. Actividades de la investigación..... | 28 |
| Cuadro N° 6.1. Aprendizaje autónomo para asimilar la lógica proposicional | 29 |
| Cuadro N° 6.2. Refuerza el razonamiento lógico a través del aprendizaje autónomo..... | 30 |
| Cuadro N° 6.3. Aplican las propiedades de conjuntos durante el aprendizaje autónomo..... | 31 |
| Cuadro N° 6.4. Aplican las propiedades de números en las actividades docentes | 32 |
| Cuadro N° 6.5. El dominio de los fundamentos matemáticos propuestos por el docente..... | 33 |
| Cuadro N° 6.6. Las propiedades propuestas en las actividades realizadas por el docente..... | 34 |
| Cuadro N° 6.7. Las prácticas de aplicación y experimentación de las propiedades de números reales..... | 35 |
| Cuadro N° 6.8. Las prácticas de aplicación y experimentación con el marco del buen vivir..... | 36 |
| Cuadro N° 6.9. Las propiedades de conjuntos en la resolución de problemas del entorno..... | 37 |
| Cuadro N° 6.10. La fundamentación lógica propuesta en el silabo y la vida profesional..... | 38 |
| Cuadro N° 6.11. Acta de calificación de la asignatura de Fundamentos de Matemática..... | 39 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | Pág. |
|--|------|
| Gráfico N° 4.1. Taxonomía de Bloom 1956 y 2000..... | 9 |
| Gráfico N° 6.1. Aprendizaje autónomo para asimilar la lógica proposicional | 29 |
| Gráfico N° 6.2. Refuerza el razonamiento lógico a través del aprendizaje autónomo..... | 30 |
| Gráfico N° 6.3. Aplican las propiedades de conjuntos durante el aprendizaje autónomo..... | 31 |
| Gráfico N° 6.4. Aplican las propiedades de números en las actividades docentes | 32 |
| Gráfico N° 6.5. El dominio de los fundamentos matemáticos propuestos por el docente..... | 33 |
| Gráfico N° 6.6. Las propiedades propuestas en las actividades realizadas por el docente..... | 34 |
| Gráfico N° 6.7. Las prácticas de aplicación y experimentación de las propiedades de números reales. | 35 |
| Gráfico N° 6.8. Las prácticas de aplicación y experimentación con el marco del buen vivir..... | 36 |
| Gráfico N° 6.9. Las propiedades de conjuntos en la resolución de problemas del entorno..... | 37 |
| Gráfico N° 6.10. La fundamentación lógica propuesta en el silabo y la vida profesional..... | 38 |
| Gráfico N° 6.11. Grafico estadístico de las calificaciones..... | 40 |

RESUMEN

Los estudiantes del primer semestre de la Carrera de Pedagogía de Matemática y Física se encuentran desconcertados en cuanto a cuál será su rendimiento académico en la asignatura de Fundamentos de Matemática debido a que tienen dificultad en la resolución de problemas, sin embargo en las clases a pesar del esfuerzos dirigido a la comprensión del fundamento teórico y la metodología de la Docente, no obtienen de inmediato los resultados de aprendizaje; la presente investigación tuvo como objetivo analizar el resultado de aprendizaje en Fundamentos Matemáticos de los estudiantes primer semestre de la carrera de pedagogía de Ciencias Experimentales periodo octubre 2017- marzo 2018; en la que se analizó los componentes de evaluación y la metodología activa mediante la participación de los estudiantes, junto con la didáctica aplicada y los recursos didácticos, el acompañamiento en la resolución de problemas, las actividades apoyadas con el aula virtual y las evaluaciones que ayudaron al estudiante a mejorar su habilidad para resolver los problemas de Fundamentos Matemáticos; con la información obtenida de la ficha de observación y la encuesta se realizó la estadística descriptiva, se concluyó que existen diferencias significativas entre los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencia Experimentales en cuanto a los resultados de aprendizaje en la asignatura de Fundamentos Matemáticos, se recomienda cumplir con las actividades de refuerzos académicos necesarios para cumplir el silbo planificado, es importante indicar que existió la colaboración de los integrantes de la investigación, como un aporte significativo en la formación académica del estudiante para proyectarlo hacia su profesión.

ABSTRACT

The students of the first semester of the Mathematics and Physics Pedagogy Career are confused with their academic performance in the subject of Mathematics Fundamentals because of they have difficulties in solving problems, however in the classes in spite of the efforts directed to the understanding of the theoretical foundation and the methodology of the professor, they do not obtain immediately the results of learning; The objective of the present investigation was to analyze the learning outcome in Mathematical Foundations of the first semester students of the Experimental Sciences pedagogy career, October 2017- March 2018; in which the evaluation components and the active methodology were analyzed through the participation of the students, join with the applied didactics and the didactic resources, the support in the resolution of problems, the activities supported with the virtual classroom and the evaluations that helped the students to improve their ability to solve Mathematical Fundamentals problems; With the information obtained from the observation sheet and the survey, the descriptive statistics was made, it was concluded that there are significant differences among the students of the Pedagogy of Experimental Science course in terms of the learning outcomes in the Mathematical Fundamentals subject, it is recommended to comply with the academic reinforcement activities necessary to fulfill the planned whistle, it is important to indicate that the collaboration of the members of the research that there was, as a significant contribution in the academic formation of the student in order to project towards the profession.



Reviewed by: Chávez, Maritza

Language Center Teacher



1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo analizar los resultados de aprendizaje de los estudiantes que cursan el primer semestre de la Carrera de Pedagogía de Matemática y Física, en la asignatura de Fundamentos de Matemática y para evaluar el rendimiento académico hasta el momento, ya que se encuentran con una nueva malla curricular (rediseño).

Con el rediseño de las Carreras que conforman la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Chimborazo, también se adecuaron las mallas curriculares de cada semestre, lo cual necesariamente exige que cada una de las asignaturas deba cumplir con los resultados de aprendizajes que deben aportar para el perfil de Egreso de los estudiantes de la Carrera que ofrece la UNACH.

Existen tres criterios para saber cuál es el rendimiento académico de cada estudiante, uno de ellos es el esfuerzo y el otro es la habilidad, en otras palabras mientras se espera ser reconocido por su capacidad que es lo más lógico, en el salón de clases se reconoce su esfuerzo por lo que según dice: (Covington, 1984)

- Los orientados al dominio. Sujetos que tienen éxito escolar, se consideran capaces, presentan alta motivación de logro y muestran confianza en sí mismos.
- Los que aceptan el fracaso. Sujetos derrotistas que presentan una imagen propia deteriorada y manifiestan un sentimiento de desesperanza aprendido, es decir que han aprendido que el control sobre el ambiente es sumamente difícil o imposible, y por lo tanto renuncian al esfuerzo.
- Los que evitan el fracaso. Aquellos estudiantes que carecen de un firme sentido de aptitud y autoestima y ponen poco esfuerzo en su desempeño; para “proteger” su imagen ante un posible fracaso, recurren a estrategias como la participación mínima en el salón de clases, retraso en la realización de una tarea, trampas en los exámenes, etc. (Covington, 1984)

La evaluación en la universidad de 100%, en una escala de 10 puntos, se resume en:

- Actividades de aprendizaje autónomo, que corresponde al 30%
- Actividades de Docencia, que corresponde al 40%.
- Prácticas de Aplicación y Experimentación que corresponde al 30%

La investigación se estructura de acuerdo a la siguiente manera:

Primeramente se hace una introducción referente a la investigación del tema propuesto.

La segunda parte contiene el objetivo general y los objetivos específicos del tema de investigación.

En la tercera parte se presenta el marco teórico con las variables de estudio, el fundamento científico y el teórico.

La cuarta parte contiene el marco metodológico del enfoque experimental correspondiente a la investigación, con el diseño de la Investigación, el tipo de Investigación, los Métodos de Investigación, las Técnicas e Instrumentos, la Población con la Muestra, con los datos obtenidos para el análisis e interpretación de los resultados.

En la quinta parte se expone el procesamiento de los datos obtenidos, con el análisis e interpretación de los resultados de la investigación.

En la sexta parte se expresan las conclusiones, que están en base a los objetivos de la investigación y a continuación las recomendaciones realizadas de acuerdo a la experiencia docente.

Y al final la referencia bibliográfica que representa el sustento del marco teórico, documental y electrónica y los anexos con fotos.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física los estudiante que están cursando el Primer semestre tienen dificultades en el aprendizaje de nuevas asignaturas, existiendo principalmente deficiencias en las operaciones matemáticas y la comprensión de los fundamentos teóricos, estas dificultades aparecen sistemáticamente en estudiantes con bajo rendimiento académico, es decir rinden por debajo de sus capacidades, pudiendo convertirse en un problema de fracaso escolar, psicológico, familiar o social.

Existen problemas en la reflexión y por consecuencia en la comprensión de la asignatura de Fundamentos de la matemática; esto dificulta entender y desarrollar las actividades de resolución de problemas, debido a que las tareas se deben cumplir de manera continua y aun mas no tienen el interés o la motivación adecuada.

El desarrollo de problemas de esta asignatura es de tipo procedimental y actitudinal, por lo que ésta tiene relación directa con el rendimiento académico de los estudiantes de primer semestre, manifestándose estos con los resultados de aprendizaje.

En la actualidad el docente universitario debe estar en la capacidad de investigar nuevas formas o métodos de enseñanza, puesto que la enseñanza de las asignaturas del nivel superior requieren una actividad de razonamiento alto, por lo que es necesario incentivar a los estudiantes a desarrollar las habilidades y destrezas en la comprensión de los fundamentos teóricos para relacionar con la práctica, lo cual les permitirá alcanzar los resultados de aprendizajes y por ende puedan interpretar, retener y desarrollar problemas prácticos, siendo competentes, críticos y reflexivos para la vida académica, laboral profesional y social.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General:

Analizar el resultado de aprendizaje en Fundamentos de Matemática de los estudiantes primer semestre de la carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física periodo octubre 2017- marzo 2018.

3.2. Objetivos Específicos:

- Determina el resultado de aprendizaje de los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física en el componente de evaluación actividades de aprendizaje autónomo en la asignatura de Fundamentos de Matemática
- Constatar el resultado de aprendizaje de los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física en el componente de Docencia en la asignatura de Fundamentos de Matemática
- Distinguir el resultado de aprendizaje de los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física en el componente de evaluación Prácticas de Aplicación y Experimentación en la asignatura de Fundamentos de Matemática
- Analizar los resultados de aprendizaje de los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física en la asignatura de Fundamentos de Matemática.

4. ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA (MARCO TEÓRICO)

4.1. TEORIAS DE APRENDIZAJE

4.1.1. Teoría Cognitiva

Las teorías cognoscitivas son útiles en aprendizaje de conceptos, procesos de reflexión, razonamiento y solución de problemas. Dentro de estas teorías destacan la de Piaget, la teoría del conocimiento cognoscitivo de Bruner, la teoría del aprendizaje significativo por recepción de Ausubel, la genético-dialéctica o socio cultural de Vygotsky, el procesamiento de la información de Gagné y otros destacados teóricos como: Luria, Leontiev, Mayer, Newell y Leone (Pérez Gómez, 1995).

Asociado a las teorías cognoscitivas están también las teorías cognoscitivas sociales, las cuales consideran como aspecto favorable para el aprendizaje las condiciones ambientales. Igualmente reconocen que el modelamiento de los profesores y la ejercitación de las habilidades también contribuyen a la adquisición del aprendizaje. (Schunk, 1997)

4.1.2. Teorías conductistas (Estímulo-respuesta)

La teoría del conductismo se concentra en el estudio de conductas que se pueden observar y medir. Ve a la mente como una "caja negra" en el sentido de que las respuestas a estímulos se pueden observar cuantitativamente ignorando totalmente la posibilidad de todo proceso que pueda darse en el interior de la mente. Algunas personas claves en el desarrollo de la teoría conductista incluyen a Pavlov, Watson, Thorndike y Skinner. (Good & Brophy, 1997)

4.1.3. Teoría del aprendizaje significativo

El individuo aprende mediante "Aprendizaje Significativo", se entiende por aprendizaje significativo a la incorporación de la nueva información a la estructura cognitiva del individuo. Esto crea una asimilación entre el conocimiento que el individuo posee en su estructura cognitiva con la nueva información, facilitando el aprendizaje.

Un aprendizaje significativo no se puede borrar por su condición de diferenciado, estable y perdurable, ya que está anclado en los conocimientos que lo han permitido y le han dado origen, aunque sea científica y contextualmente no aceptado por la comunidad de usuarios.

El proceso de asimilación que conduce al aprendizaje significativo es evolutivo; se trata de un fenómeno progresivo y no de sustitución del tipo “todo o nada”; el propio conocimiento se ve modificado. La adquisición y el aprendizaje de conceptos se caracterizan por su progresividad. (Caballero, 2003)

4.1.4. Teoría del aprendizaje socio cultural

Vygotsky considera el aprendizaje como uno de los mecanismos fundamentales del desarrollo. En su opinión, la mejor enseñanza es la que se adelanta al desarrollo. En el modelo de aprendizaje que aporta, el contexto ocupa un lugar central. La interacción social se convierte en el motor del desarrollo. Vygotsky introduce el concepto de 'zona de desarrollo próximo' que es la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial. (Blanca)

4.2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje son enunciados acerca de lo que se espera que el estudiante sea capaz de hacer como resultado de una actividad de aprendizaje. (Jenkins & Unwin, 2001)

Los resultados de aprendizaje son una descripción explícita acerca de lo que un aprendiente debe saber, comprender y ser capaz de hacer como resultado del aprendizaje. (Bingham, 1999)

Los resultados de aprendizaje son enunciados acerca de lo que se espera que un aprendiente deba saber, comprender y / o ser capaz de demostrar una vez finalizado el proceso de aprendizaje. (ECTS Users, 2005)

Los resultados de aprendizaje son un enunciado a cerca de lo que se espera que el aprendiente deba saber, comprender y / o ser capaz de demostrar al término de un período de aprendizaje. (Gosling & Moon, 2001)

Un resultado de aprendizaje se puede definir como “una declaración de lo que el estudiante se espera que conozca, comprenda y sea capaz de hacer al finalizar un periodo de aprendizaje”. Este concepto se considera como uno de los pilares del proceso de Bolonia. (ANECA, 2014)

4.2.1. Como se hacen los resultados de aprendizaje

Los resultados del aprendizaje se definen con frases con un verbo de acción, un contenido u objeto sobre el que el estudiante tiene que actuar y un contexto o condiciones en las que se producirá la acción. Suele utilizarse la jerarquía de Bloom para su redacción. La “Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje” (ANECA, 2014) da recomendaciones para definir los resultados:

- Comenzar con un verbo de acción seguido del objeto del verbo y del contexto.
- Evitar considerar únicamente resultados del aprendizaje relacionados con las categorías más bajas.
- Incluir resultados del aprendizaje que incluyan o combinen tres planos (cognitivo, afectivo y psicomotor).
- Incluir únicamente aquellos resultados del aprendizaje que el estudiante vaya a ser capaz de alcanzar, evitando ser demasiado ambicioso.
- Establecer cuidadosamente el nivel de ejecución correspondiente al resultado pertinente para un determinado nivel académico.
- La redacción ha de ser comprensible por otros profesores, estudiantes y la sociedad en general.
- Considerar cómo se pueden medir y evaluar los resultados del aprendizaje.
- Incluir aquellos resultados que se consideren elementales para definir el aprendizaje esencial de la asignatura.
- Un número entre 5 y 10 se considera bastante habitual.

Los resultados de aprendizaje son enunciados acerca de lo que espera el docente que el estudiante sea capaz de hacer, comprender y/o sea capaz de demostrar después de haber terminado el proceso de enseñanza aprendizaje de una asignatura determinada.

Este proceso de aprendizaje puede ser por ejemplo, una clase demostrativa, el desarrollo de un módulo o un programa completo. Pues ya que los docentes planifican en el silabo comúnmente resultados de aprendizaje por unidades individuales y por horas clases, debe estar el énfasis puesto en la redacción de los resultados de aprendizaje para la asignatura.

4.2.2. Cómo redactar los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje deben redactarse de forma clara y ser comprensibles para todos los estudiantes en la acción formativa.

La definición de los logros cumple una doble función:

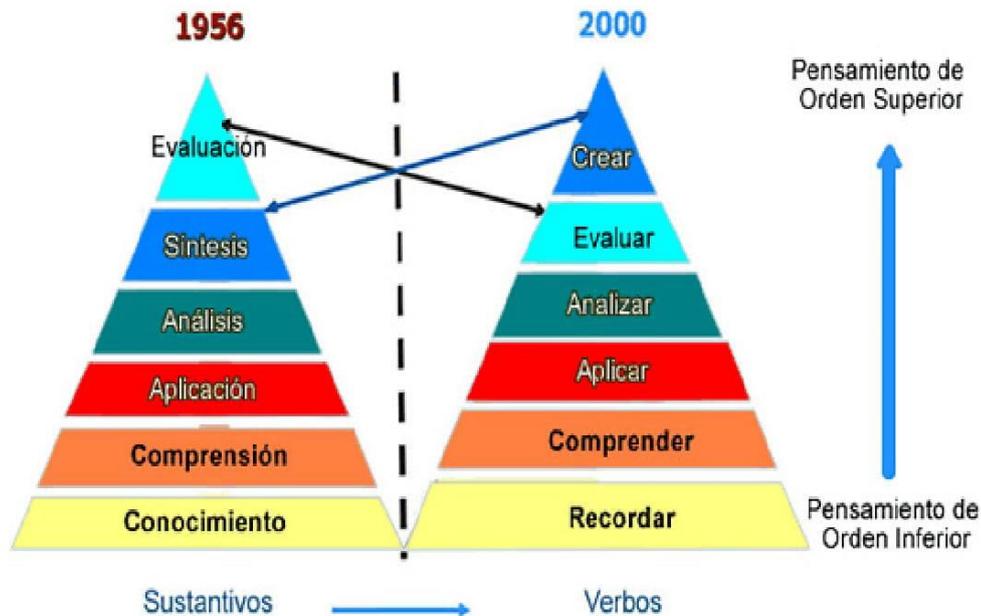
- Ayudar al docente a definir lo qué va enseñar, cómo lo va hacer, es decir, estructurar el contenido y las actividades pedagógicas, incluida la evaluación.
- Pero por otro lado, los resultados de aprendizaje deben ser comprendidos en su totalidad por el alumnado, quien debe tener claro las metas a alcanzar en cada momento de su aprendizaje.

Para que el resultado de aprendizaje sea comprensible se debe centrar en el estudiante, en lo que debe hacer, en lo que debe saber y en lo que debe ser capaz de hacer después de un evento de aprendizaje.

En una educación basada en resultados, los resultados educativos se especifican en forma clara y sin ambigüedad. Éstos determinan el contenido del currículo y su estructura, los métodos y las estrategias de enseñanza, la oferta de cursos, su apreciación, el ámbito educativo y el calendario curricular. También proveen una estructura marco para la evaluación curricular. (Harden, Crosby, & Davis, 1999)

La taxonomía de Bloom (Bloom et al., 1956) ha sido mundialmente utilizada para elaborar materiales de evaluación. (El término taxonomía conlleva una clasificación o categorización u ordenación.) La taxonomía describe como se construye los resultados de aprendizaje desde los niveles más complejos de comprensión. Los profesores utilizan bastante la taxonomía de Bloom, porque, debido a su estructura, provee áreas como la apreciación en el aprendizaje.

Gráfico N° 4. 1. Taxonomía de Bloom 1956 y 2000



Fuente: <https://www.emaze.com/@AFQCCOTW>

La taxonomía de Bloom no fue una simple clasificación, fue un esfuerzo hecho por él para jerarquizar los distintos procesos. En esta jerarquía, cada nivel depende de la habilidad del estudiante para actuar en el nivel correspondiente o en los niveles inmediatamente inferiores. Por ejemplo, para que un estudiante pueda aplicar su conocimiento (nivel 3) deberá conocer la información necesaria (nivel 1) y luego comprender esta información (nivel 2).

Cuando se habla de enseñar, Bloom siempre fue partidario de tener en mente que enseñar y apreciar a estudiantes es un proceso, y que el profesor debiera tratar de llevar los procesos del pensamiento de los estudiantes a los niveles superiores de la síntesis y de la evaluación. Este ámbito del “pensar” se denomina comúnmente ámbito cognitivo (“saber”) dado que involucra a los procesos del pensamiento.

Cuadro N° 4.1. Verbos de la Taxonomía de Bloom

| CONOCIMIENTO | COMPRESIÓN | APLICACIÓN | ANÁLISIS | SÍNTESIS | EVALUACIÓN |
|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| Citar | Argumentar | Aplicar | Analizar | Agrupar | Acordar |
| Definir | Asociar | Calcular | Abstraer | Clasificar | Apreciar |
| Describir | Comprobar | Construir | Aislar | Componer | Aprobar |
| Determinar | Comparar | Comprobar | Calcular | Combinar | Calificar |
| Diferenciar | Convertir | Demostrar | Contrastar | Concebir | Categorizar |
| Enumerar | Concretar | Determinar | Criticar | Construir | Comparar |
| Enunciar | Definir | Diseñar | Comparar | Conceptuar | Concluir |
| Escribir | Demostrar | Eliminar | Debatir | Crear | Contrastar |
| Explicar | Ejemplificar | Emplear | Descomponer | Dirigir | Criticar |
| Exponer | Expresar | Encontrar | Designar | Diseñar | Demostrar |
| Identificar | Ilustrar | Estructurar | Detallar | Distribuir | Descubrir |
| Indicar | Interpretar | Manejar | Determinar | Elegir | Decidir |
| Escribir | Ordenar | Manipular | Desglosar | Escoger | Elegir |
| Localizar | Organizar | Medir | Detectar | Estimar | Evaluar |
| Mostrar | Resumir | Modificar | Diferenciar | Esquematzar | Fundamentar |
| Nombrar | Traducir | Obtener | Dividir | Estructurar | Integrar |
| Reconocer | Transformar | Operar | Especificar | Explicar | Justificar |
| Repetir | | Organizar | Examinar | Exponer | Medir |
| Reproducir | | Practicar | Experimentar | Formular | Modificar |
| Seleccionar | | Preparar | Ilustrar | Fundamentar | Probar |
| Señalar | | Producir | Omitir | Generar | Revisar |
| | | Relacionar | Relacionar | Justificar | Seleccionar |
| | | Representar | Seleccionar | Medir | Sustentar |
| | | Resolver | Separar | Modificar | Valorar |
| | | Trazar | | Organizar | Verificar |
| | | Utilizar | | Producir | |
| | | | | Programar | |
| | | | | Proyectar | |
| | | | | Reconstruir | |
| | | | | Reorganizar | |
| | | | | Reparar | |
| | | | | Verificar | |

Fuente: <http://www.creatinglearning.com/sabes-la-taxonomia-bloom-aplicarla-al-elearning/>

4.2.3. Como se aplican los resultados de aprendizaje

Los resultados del aprendizaje son concreciones de las competencias para un determinado nivel y que son el resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por tanto, se considera que los resultados del aprendizaje describen lo que los estudiantes deben ser capaces de hacer al término del proceso formativo o de la asignatura. Para que ello sea posible deben definirse con claridad; deben ser observables y evaluables; deben ser factibles y alcanzables por los estudiantes; deben diseñarse para asegurar su idoneidad y relevancia con respecto a la asignatura o enseñanza; deben guardar relación directa con los resultados del aprendizaje del programa; y deben corresponder al nivel definido en el MECES.

4.2.4. Como se evalúan los resultados de aprendizaje

Otro aspecto importante es la relación entre los resultados de aprendizaje y su evaluación. En este sentido, los métodos y las actividades formativas y los sistemas de evaluación deben coordinarse para alcanzar los resultados del aprendizaje, valorar para su cumplimiento indica “Las actividades formativas, sus metodologías docentes y los

sistemas de evaluación empleados son adecuados y se ajustan razonablemente al objetivo de la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos.”

Por último, señalar que los resultados de aprendizaje son dinámicos, siendo aconsejable su revisión periódica y sistemática así como su interrelación con las metodologías docentes y las prácticas de evaluación.

Los resultados del aprendizaje y los métodos de evaluación deben estar, por tanto, alineados. Así, simultáneamente a la formulación concreta de los resultados del aprendizaje, en un ejercicio interactivo, se debe pensar en qué herramientas y técnicas serán las más pertinentes para determinar el grado en que el aprendizaje ha sido alcanzado por el estudiante.

Conocer esto de antemano permitirá al estudiante saber con claridad, no sólo lo que se espera de él, sino cómo habrá de demostrarlo.

La siguiente tabla recoge los principales métodos de evaluación, ya sean métodos de evaluación directos o indirectos:

Cuadro N° 4.2. Principales métodos de evaluación

| DIRECTOS | INDIRECTOS |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito, Examen tipo test • Trabajos, Ensayos • Resolución de problemas • Presentación oral • Portafolio • Observación directa del desempeño • Estudios de caso • Informes, Prácticas de laboratorio • Prácticas externas, Proyecto • Rúbricas • Trabajo fin de Grado/Máster Tesis doctoral | <ul style="list-style-type: none"> • Encuestas a graduados • Entrevistas a graduados • Entrevistas, encuestas a empleadores • Grupos de discusión • Tasas de inserción laboral • Indicadores de éxito y rendimiento académico |

FUENTE: (ANECA, 2014)

4.3. OBJETOS DE APRENDIZAJE

Diversos autores incorporan en la actualidad el concepto de objeto de aprendizaje (OA) como resultado del diseño instruccional. Según Chan (2001) el diseño instruccional tiene ante sí el reto de generar un objeto para el estudiante a partir de la información y la manera de presentar la, de manera que resulte una herramienta para aprender. El concepto de objetos de aprendizaje se ha presentado como respuesta a la necesidad de diseñar procesos de enseñanza y aprendizaje desde un enfoque constructivista, ayudados por las tecnologías digitales. (González, 2007).

Más que un proceso de instrucción, corresponde a un proceso de decisión en que el alumno que tiene contacto con estas metodologías tiene al alcance diversas formas de acercarse al conocimiento que provienen de instrucciones dadas por profesores en forma asincrónica. (Adaptado de Navajo Cendejas y J. Ramírez Amaya F, 2005)

4.4. APRENDIZAJE Y RENDIMIENTO ACADEMICO

Los procesos de aprendizaje ocupan el lugar muy importante en este modelo ya que constituyen el objetivo último de la labor educativa e instrucciones.

En un contorno más cercano, (Tourón 1985) considera el rendimiento académico un resultado del aprendizaje producido por el alumno, el producto de una suma de factores, aún no del todo conocidos, que actúan sobre y desde la persona que aprende. El rendimiento es, pues, un producto de factores que se sitúan dentro y fuera del individuo

4.5. EL RENDIMIENTO ACADÉMICO

4.5.1. Conceptos de Rendimiento Académico

El rendimiento académico como concepto y tema de estudio es dinámico y estático, pues responde al proceso de aprendizaje y se objetiva en un "producto" ligado a medidas y juicios de valor, según el modelo social vigente. Sin embargo, en la literatura revisada sobre el tema, se evidencia que el rendimiento académico es complejo en su definición y forma de abordarlo, se modifica de acuerdo al objetivo del estudio y el enfoque y puede ser

amplio o limitado, tener aspectos netamente cuantitativos, cualitativos o de ambas perspectivas. (García & Palacios, 1991)

El rendimiento en sí y el rendimiento académico, también denominado rendimiento escolar, son definidos por la Enciclopedia de Pedagogía / Psicología de la siguiente manera: "Del latín reddere (restituir, pagar) el rendimiento es una relación entre lo obtenido y el esfuerzo empleado para obtenerlo. Es un nivel de éxito en la escuela, en el trabajo, etc.", "..., al hablar de rendimiento en la escuela, nos referimos al aspecto dinámico de la institución escolar. (...) (Kerlinger, 1988)

4.5.2. Medida del rendimiento académico.

El Rendimiento Académico se mide a través de las diferentes pruebas y/o procedimientos que se realice al estudiante para su evaluación.

El Rendimiento Académico no es solo un concepto sino también una escala para medir el desempeño o la capacidad del estudiante para alcanzar los objetivos enunciados en el curso. Existen diferentes maneras de medir el Rendimiento Académico las cuales se diferenciarán de acuerdo a la metodología de estudio y a los objetivos que se esperen obtener.

En general el uso del término rendimiento hace referencia al resultado global del alumno, que obtiene por medio de una valoración numérica comúnmente asignada por el docente, la cual se asocia a un proceso de instrucción específica (práctica tradicional), o con sus puntuaciones en evaluaciones externas, producto de la aplicación de exámenes estandarizados. No obstante, la evaluación tradicional del rendimiento académico registra algunas limitaciones ya que se trata de una medida en la que influye la subjetividad del docente, sujeta a su formación y experiencia e influenciada por criterios no académicos. (Allen, 2005)

4.6. ASIGNATURA DE FUNDAMENTOS MATEMATICOS

4.6.1. Silabo de la asignatura de Fundamentos Matemáticos

1. INFORMACIÓN GENERAL:

| | |
|---|---|
| INSTITUCIÓN: | UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO |
| FACULTAD: | FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS |
| CARRERA: | LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA |
| NOMBRE DE LA ASIGNATURA: | FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA |
| CÓDIGO DE LA ASIGNATURA: | MFB1205.1.4 |
| SEMESTRE: | PRIMER SEMESTRE |
| PERÍODO ACADÉMICO: | OCTUBRE 2017 - MARZO 2018 |
| MODALIDAD: | PRESENCIAL |
| NIVEL DE FORMACIÓN: | TERCER NIVEL |
| UNIDAD DE FORMACIÓN CURRICULAR: | CIENCIAS BASICAS |
| TIPO DE ASIGNATURA: | OBLIGATORIA |
| NÚMERO DE SEMANAS: | 16 |
| NÚMERO DE HORAS SEMANAL: | 7 |
| TOTAL DE HORAS POR EL PERÍODO ACADÉMICO: | 112 |
| NÚMERO DE CRÉDITOS: | 3,00 |
| TÍTULO(S) ACADÉMICO(S) DEL DOCENTE: | DOCTORA EN MATEMATICA MAGISTER EN INFORMATICA APLICADA MAGISTER EN DOCENCIA UNIVERSITARIA E INVESTIGACION EDUCATIVA DOCTORA EN EDUCACION |

2. PRERREQUISITOS Y CORREQUISITOS:

| PRERREQUISITOS: | | CORREQUISITOS: | |
|------------------------|----------------|-----------------------|----------------|
| ASIGNATURA: | CÓDIGO: | ASIGNATURA: | CÓDIGO: |

3. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

La asignatura Fundamentos de Matemática pretende proporcionar las bases matemáticas para las futuras asignaturas en otras áreas especialmente en Álgebra. Realiza un estudio de la lógica enunciativa que es la base de la teoría de conjuntos para conseguir una mejor comprensión y fundamentación matemática del estudio de relaciones y conjuntos numéricos, temas que serán abordados con un nivel de formalización, abstracción y generalización adecuados para la formación de futuros docentes de Matemática.

Todo esto en correspondencia al Objetivo 1 del plan nacional para el buen vivir 2017-2021 que indica "Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas" y específicamente a la política 1.2 que dice " Generar capacidades y promover oportunidades en condiciones de equidad, para todas las personas a lo largo del ciclo de vida.", pues la educación es una de las maneras en que una persona puede lograr una vida digna a través del desarrollo de sus potencialidades.

También de esta manera se está aportando a lo planteado por la SENPLADES en el Plan Nacional de desarrollo a largo plazo, Ecuador 2030, que se refiere a que "el acceso a la educación básica y bachillerato será universal en el país. Se espera un incremento importante de la oferta en educación superior y un mayor acceso a la misma; la intención, es vincular de manera clara la oferta de carreras de tercer y cuarto nivel con la demanda laboral, tanto aquella presente como la que se proyecta a futuro. El sistema educativo será de calidad, algo que se verá reflejado en los resultados de evaluaciones nacionales e internacionales para estudiantes y maestros" pues estamos iniciando con una oferta educativa para formar profesionales de calidad que se integrarán a los niveles básico y bachillerato.

4. COMPETENCIA(S) DEL PERFIL PROFESIONAL A LA QUE APORTA A LA ASIGNATURA:

Contribuye a los procesos de enseñanza-aprendizaje con dominios en la generación y aplicación del conocimiento, el desarrollo del pensamiento crítico y la construcción de aprendizajes significativos; implementando metodologías activas mediadas por las Tics y la investigación-acción participativa, en el marco del respeto a las individualidades, la interculturalidad y el reconocimiento de saberes.

5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PERFIL DE EGRESO A LOS QUE APORTA LA ASIGNATURA

- Aplica conceptos básicos de la lógica proposicional en la resolución de problemas y toma de decisiones que faciliten su convivencia en el marco del buen vivir.
- Aplica las propiedades de los conjuntos de forma rigurosa en la resolución y modelación de problemas del entorno.
- Identifica las relaciones de acuerdo a sus propiedades para su aplicación en otros temas de la vida diaria Aplica propiedades de números reales en la resolución de problemas

6. UNIDADES CURRICULARES:

| | | | | | | | |
|--|---|-------------------------------|-------------------------|---------------|--|--|---|
| UNIDAD N°: | 1 | | | | | | |
| NOMBRE DE LA UNIDAD: | LOGICA ENUNCIATIVA | | | | | | |
| NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: | 12 | | | | | | |
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD: | | | | | | | |
| - Aplica conceptos básicos de la lógica proposicional en la resolución de problemas y toma de decisiones que faciliten su convivencia en el marco del buen vivir. | | | | | | | |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN: | | | | | | | |
| Identifica las diferentes operaciones de la lógica así como sus operadores y reglas. Mediante la semántica construye tablas de verdad de enunciados compuestos. Infiere razonamientos de acuerdo a las premisas planteadas. | | | | | | | |
| CONTENIDOS ¿Qué debe saber, hacer y ser? | TEMPORALIZACIÓN | | | | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD | | |
| UNIDADES TEMÁTICAS | Horas | | | Semana | ACTIVIDADES DE DOCENCIA | ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO |
| | Docencia | Aprender y Experiencia | Trabajo Autónomo | | | | |
| 1.1. Enunciado o proposición, valor de verdad, operadores lógicos | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 1 | Encuadre Pedagógico, introducción al tema. Evaluaciones escritas | Análisis de documento. Resolución de problemas. Trabajos en grupo. | Ensayo. Resolución de problemas. Investigaciones bibliográficas |
| 1.2. Operaciones y propiedades | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 2 | | | |
| 1.3. Razonamientos y reglas de deducción | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 3 | | | |
| 1.4. Tautología, contradicción | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 4 | | | |
| TOTAL DE HORAS | 12 | 8 | 10 | | | | |
| MÉTODOS Y TÉCNICAS EVALUACIÓN | DIAGNOSTICA: - Lluvia de ideas FORMATIVA: - Resolución de problemas, ensayo SUMATIVA: - Evaluación escrita TÉCNICA: Pruebas - Cuestionarios TÉCNICA: Resolución de Problemas - Guía de Preguntas TÉCNICA: Evaluación de Desempeño - Ensayo | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--------------------------------------|-------------------------|---------------|---|---|--|
| UNIDAD N°: | 2 | | | | | | |
| NOMBRE DE LA UNIDAD: | TEORÍA DE CONJUNTOS | | | | | | |
| NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: | 18 | | | | | | |
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD: | | | | | | | |
| - Aplica las propiedades de conjuntos de forma rigurosa en la resolución y modelación de problemas del entorno | | | | | | | |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN: | | | | | | | |
| Realiza las operaciones entre conjuntos. Utiliza los fundamentos de la teoría de conjuntos para la resolución de problemas. | | | | | | | |
| CONTENIDOS ¿Qué debe saber, hacer y ser? | TEMPORALIZACIÓN | | | | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD | | |
| UNIDADES TEMÁTICAS | Horas | | | Semana | ACTIVIDADES DE DOCENCIA | ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO |
| | Docencia | Aprendizaje y Experimentación | Trabajo Autónomo | | | | |
| 2.1. Maneras de denotar un conjunto Pertenencia y no pertenencia, inclusión e igualdad | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 5 | Clase participativa Resolución de Ejercicios Evaluaciones escritas. | Análisis de documento. Resolución de problemas. Trabajos en grupo | Resolución de problemas. Investigaciones bibliográficas. pruebas on line |
| 2.2. Operaciones entre conjuntos | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 6 | | | |
| 2.3. Operaciones entre conjuntos | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 7 | | | |
| 2.4. Operaciones entre conjuntos | 3,00 | 0,00 | 4,00 | 8 | | | |
| 2.5. Operaciones entre conjuntos. Ejercicios razonados | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 9 | | | |
| 2.6. Partes y partición de un Conjunto | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 10 | | | |
| TOTAL DE HORAS | 18 | 10 | 17 | | | | |
| MÉTODOS Y TÉCNICAS EVALUACIÓN | DIAGNOSTICA: - Lluvia de ideas FORMATIVA: - Trabajos en clase, tareas, pruebas escritas y online SUMATIVA: - Prueba escrita TÉCNICA: Pruebas - Cuestionarios - Pruebas Escritas Objetivas TÉCNICA: Resolución de Problemas - Guía de Preguntas | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--------------------------------------|-------------------------|---------------|---|--|--|
| UNIDAD N°: | 3 | | | | | | |
| NOMBRE DE LA UNIDAD: | RELACIONES | | | | | | |
| NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: | 9 | | | | | | |
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD: | | | | | | | |
| - Identifica las relaciones de acuerdo a sus propiedades para su aplicación en otros temas de la vida diaria | | | | | | | |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN: | | | | | | | |
| Discrimina los diversos tipo de relaciones | | | | | | | |
| CONTENIDOS ¿Qué debe saber, hacer y ser? | TEMPORALIZACIÓN | | | | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD | | |
| UNIDADES TEMÁTICAS | Horas | | | Semana | ACTIVIDADES DE DOCENCIA | ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO |
| | Docencia | Aprendizaje y Experimentación | Trabajo Autónomo | | | | |
| 3.1. Definiciones básicas, ejemplos, grafo | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 11 | Clase participativa Resolución de ejercicios Evaluaciones escritas. | Resolución de problemas. Trabajos en grupo | Resolución de problemas. Investigaciones bibliográficas. Pruebas on line |
| 3.2. Propiedades de las relaciones | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 12 | | | |
| 3.3. Tipos de relaciones | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 13 | | | |
| TOTAL DE HORAS | 9 | 6 | 8 | | | | |
| MÉTODOS Y TÉCNICAS EVALUACIÓN | DIAGNOSTICA: - Lluvia de ideas FORMATIVA: - Trabajos en clase, pruebas SUMATIVA: - Prueba escrita TÉCNICA: Pruebas - Cuadernos TÉCNICA: Resolución de Problemas - Cuadernos | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------------------|-------------------------|---------------|---|--|--|
| UNIDAD N°: | 4 | | | | | | |
| NOMBRE DE LA UNIDAD: | NÚMEROS REALES | | | | | | |
| NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: | 9 | | | | | | |
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD: | | | | | | | |
| - Aplica propiedades de números reales en la resolución de problemas | | | | | | | |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN: | | | | | | | |
| Resuelve operaciones con números reales e intervalos reales. Conoce las propiedades de los números reales en forma generalizada. | | | | | | | |
| CONTENIDOS ¿Qué debe saber, hacer y ser? | TEMPORALIZACIÓN | | | | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD | | |
| UNIDADES TEMÁTICAS | Horas | | | Semana | ACTIVIDADES DE DOCENCIA | ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO |
| | Docencia | Aprendizaje y Experimentación | Trabajo Autónomo | | | | |
| 4.1. Números decimales | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 14 | Clase participativa Resolución de ejercicios Evaluaciones escritas. | Resolución de ejercicios. Trabajos en grupo | Resolución de problemas Tareas |
| 4.2. Presentación axiomática de números reales | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 15 | | | |
| 4.3. Intervalos reales | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 16 | | | |
| TOTAL DE HORAS | 9 | 6 | 7 | | | | |
| MÉTODOS Y TÉCNICAS EVALUACIÓN | DIAGNOSTICA: - Lluvia de ideas FORMATIVA: - Resolución de ejercicios y problemas SUMATIVA: - Pruebas TÉCNICA: Pruebas - Cuestionarios TÉCNICA: Resolución de Problemas - Guía de Preguntas | | | | | | |

7. PROYECTO INTEGRADOR DE SABERES:

APROXIMACIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA EN EDUCACIÓN Y DEL BUEN VIVIR
(PROBLEMAS EDUCATIVOS DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN EN LAS
DIMENSIONES DE ORGANIZACIÓN ACADÉMICA E INVESTIGATIVA.

8. METODOLOGÍA:

MÉTODOS:

- Aprendizaje activo.
- Aprendizaje Colaborativo.
- Resolución de Ejercicios y Problemas
- Analítico

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS:

| TÉCNICAS | INSTRUMENTOS |
|----------------------------|----------------------------|
| • Pruebas: | Pruebas Escritas Objetivas |
| | Cuadernos |
| | Cuestionarios |
| • Resolución de Problemas: | Guía de Preguntas |
| | Cuadernos |
| • Evaluación de Desempeño: | Ensayo |

RECURSOS:

- Aula
- Aula virtual
- Bibliografía Especializada
- Fotocopias
- Internet
- Diapositivas

9. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE:

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Ambientes Virtuales • Aula de clase • Biblioteca • Biblioteca Virtual |
|--|

10. PONDERACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE POR ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

| COMPONENTE | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE | Primer Parcial % (Puntos): | Segundo Parcial % (Puntos): |
|---|--|-------------------------------|--------------------------------|
| ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO | <ul style="list-style-type: none"> • Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales, generación de datos y búsqueda de información, elaboración individual de ensayos, trabajos y exposiciones. | 30 | 30 |
| DOCENCIA (Asistido por el profesor) | <ul style="list-style-type: none"> • Conferencias, Seminarios, Estudios de Casos, Foros, Clases en Línea, Servicios realizados en escenarios laborables. • Experiencias colectivas en proyectos: sistematización de prácticas de investigación-intervención, proyectos de integración de saberes, construcción de modelos y prototipos, proyectos de problematización, resolución de problemas, entornos virtuales, entre otros. • Evaluaciones orales, escritas entre otras. | 40 | 40 |
| PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades desarrolladas en escenarios experimentales o laboratorios, prácticas de campo, trabajos de observación, resolución de problemas, talleres, manejo de base de datos y acervos bibliográficos entre otros. Actividades desarrolladas en escenarios experimentales o laboratorios, prácticas de campo, trabajos de observación, resolución de problemas, talleres, manejo de base de datos y acervos bibliográficos entre otros. | 30 | 30 |
| PROMEDIO | | 100% | 100% |

11. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PERFIL DE EGRESO DE LA CARRERA:

| Resultados de Aprendizaje que aportan al Perfil de Egreso de la Carrera: | Nivel de Contribución: (ALTA - MEDIA - BAJA: Al logro de los R. de A. del perfil de egreso de la Carrera) | | | Evidencias de Aprendizaje: El estudiante es capaz de: |
|--|---|---------|--------|--|
| | A ALTA | B MEDIA | C BAJO | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Aplica conceptos básicos de la lógica proposicional en la resolución de problemas y toma de decisiones que faciliten su convivencia en el marco del buen vivir. | X | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Aplica las propiedades de conjuntos de forma rigurosa en la resolución y modelación de problemas del entorno | X | | | Resolución de ejercicios y problemas relacionados con conjuntos. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Identifica las relaciones de acuerdo a sus propiedades para su aplicación en otros temas de la vida diaria | X | | | Clasifica relaciones en función de sus características |
| <ul style="list-style-type: none"> • Aplica propiedades de números reales en la resolución de problemas | X | | | Resolución de ejercicios y problemas aplicando operaciones y propiedades de números reales |

12. BIBLIOGRAFÍA

12.1. BÁSICA:

- Matemática fundamental.
- Algebra Lehmann Charles H. Editorial Limusa-Wiley, S.A.

12.2. COMPLEMENTARIA:

12.3. WEBGRAFÍA:

Plan Nacional del buen vivir 2017-2021. Disponible en: https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/Ecuador%20Plan%20Nacional%20para%20el%20Buen%20Vivir%202017-2021_0.pdf

12. PERFIL DEL DOCENTE:

Angélica María Urquizo Alcívar es Doctora en Matemática, título otorgado por la ESPOCH, además es Magíster en Docencia Universitaria e Investigación Educativa, estudios realizados en la UNACH. Magíster en Informática Aplicada estudios realizados en la ESPOCH. Doctora en Educación, por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos del Perú.

EXPERIENCIA:

COLEGIO “SANTA MARIANA DE JESÚS” (17 años), UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO (15 años):

A Nivel De Pre Grado Y Posgrado, ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO: A Nivel De Pre Grado y posgrado. UTA a nivel de posgrado, Universidad Estatal de Bolívar a nivel de posgrado.

OBRAS PUBLICADAS:

*URQUIZO ANGEL Y URQUIZO ANGELICA, “Matemática Fundamental”, Edipcentro, Riobamba, 1998.

*L. CERDA/A.MENESES / ANGELICA URQUIZO, “Historia y Filosofía de la Matemática”, PRODEFIMA, 1999.

*RUBEN PAZMIÑO Y ANGELICA URQUIZO, “Didáctica de la Matemática”, PRODEFIMA, 1999.

*R. PAZMIÑO / A.ALVAREZ / ANGELICA URQUIZO, “Informática educativa”, PRODEFIMA, 1999.

RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN DEL SÍLABO:

Nombre: ANGÉLICA MARÍA URQUIZO

f).....

LUGAR Y FECHA:

Riobamba, 16 de octubre de 2017

13. REVISIÓN Y APROBACIÓN

PhD JESÚS ESTRADA
DIRECTOR(A) DE CARRERA

5. METODOLOGÍA

5.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la presente investigación fue no experimental, porque el tema planteado se aplicó dentro del campo educativo al grupo de estudiantes de Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física para determinar las causas y consecuencias de los resultados de aprendizaje en la asignatura de Fundamentos de matemática.

5.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

5.2.1. De Campo

El primer tipo de investigación fue de campo, porque las actividades de indagación se realizaron en el aula de las instalaciones de la Universidad Nacional de Chimborazo donde asisten normalmente a clases en la asignatura de Fundamentos de la matemática los estudiantes de Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física que conforman el grupo llamado experimental.

5.2.2. Descriptiva

El siguiente tipo de investigación fue descriptiva, porque este permitió describir los resultados de aprendizaje en la asignatura de Fundamentos de la matemática y el rendimiento académico que alcanzaron los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física, los datos obtenidos sirvieron para realizar mediante la estadística descriptiva el análisis e interpretación, de acuerdo a los objetivos planteados en la investigación, para así llegar a determinar las conclusiones y recomendaciones respecto al tema de investigación.

5.2.3. Documental

Y por último el tipo de investigación fue documental, porque la búsqueda de la información teórica se encontró en libros, artículos, revistas y documentos; todo relacionado al tema que estaban en la biblioteca; estos documentos fueron el punto de partida de la investigación del trabajo de tesis, lo cual llevo a determinar los resultados de aprendizaje de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las

Matemáticas y la Física de la Facultad de Ciencias de la Educación y Tecnología de la Universidad Nacional de Chimborazo de la ciudad de Riobamba.

5.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

5.3.1. Método Lógico Inductivo

El método lógico inductivo fue empleado como un instrumento de investigación para determinar los resultados de aprendizaje en la asignatura de Fundamentos de matemática, cuya información respectiva al rendimiento académico de cada uno de los estudiantes estuvo de acuerdo a la siguiente secuencia metodológica:

- Observación y registro de los hechos de aprendizaje.
- Clasificación de la información obtenida.
- Análisis de las actividades de aprendizaje mediante la observación.
- Comprobación de los datos obtenidos.
- Formulación de las conclusiones en base a los resultados de la investigación que se ha realizado.

5.3.2. Método Analítico

El Método analítico fue utilizado dentro de la investigación para realizar la descomposición de cada parte del tema, es decir se analizó en forma general los resultados de aprendizaje de los estudiantes y luego se estudió en sus partes o elementos individuales para observar las causas, la naturaleza y los efectos. Este análisis consistió en la observación del grupo experimental para determinar un hecho en particular.

Fue necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto de estudio para comprender su esencia. Este método sirvió para conocer más el problema del rendimiento académico de los estudiantes, con lo cual se pudo explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas estrategias de enseñanza.

5.4. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

5.4.1. Técnica

5.4.1.1. La Encuesta

Esta técnica sirvió para recolectar la información de lo que expresaron los estudiantes del grupo de investigación, durante las clases de la asignatura de fundamentos de matemática, la encuesta buscó los aspectos más relevantes sobre las variables de investigación, determinando así lo que expresaron en forma anónima los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física de la facultad de Ciencias de la Educación. Unach.

5.4.2. Instrumentos

5.4.2.1. El Cuestionario

Este instrumento de investigación fue primordial para realizar el análisis y la interpretación de los datos obtenidos mediante la estadística descriptiva; este fue estructurado de 10 ítems, con respuestas cerradas de: NUNCA, FRECUENTEMENTE y SIEMPRE; la información obtenida de la muestra de la población en forma cualitativa se ordenó para el respectivo análisis descriptivo; el cuestionario se utilizó para determinar las conclusiones respecto a los resultados de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de Fundamentos de Matemática.

5.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

5.5.1. Población

La población de la investigación estuvo conformada por los 19 estudiantes que integran y asisten al primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física de la Facultad de Ciencias de la Educación y tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo. Periodo académico septiembre del 2017 a febrero del 2018.

Cuadro N° 5.1. Población de la Investigación.

| CURSOS | POBLACIÓN |
|---|------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• Primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física de la Facultad de Ciencias de la Educación y tecnologías de la UNACH. | 19 estudiantes |
| TOTAL | 19 estudiantes |

Fuente: Secretaria de la Carrera de Ciencias Exactas de la Facultad de Ciencias de la Educación y tecnologías de la UNACH.

Elaborado por: Daniel Guzmán

5.5.2. Muestra

La muestra que represento para esta investigación por ser de tipo descriptivo fue considerada a toda la población de estudiantes de primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física de la Facultad de Ciencias de la Educación y tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo. Periodo académico septiembre del 2017 a febrero del 2018.

5.6. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Para el análisis e interpretación de los resultados obtenidos se procedió de la siguiente manera:

Cuadro N° 5.2. Actividades de la investigación

| ACTIVIDAD | FECHA |
|---|--------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• Elaboración, validación y reproducción de los instrumentos de recolección de la información. | 10-01-2018 |
| <ul style="list-style-type: none">• Aplicación de los instrumentos en el aula de clase de 1° semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física | 21-01-2018 28-01-2018 |
| <ul style="list-style-type: none">• Explicación de la actividad a efectuar, ya que es una técnica dirigida | 28-01-2018 |
| <ul style="list-style-type: none">• Revisión crítica de la información recogida, es decir, limpieza de la información. | 01-03-2018 |
| <ul style="list-style-type: none">• Recolección total de las encuestas aplicadas | |
| <ul style="list-style-type: none">• Tabulación de los datos en cuadros. | 04-03-2018 |
| <ul style="list-style-type: none">• Análisis de los resultados estadísticos ordenando la información acorde a los objetivos e hipótesis. | 05-03-2018 |
| <ul style="list-style-type: none">• Interpretación de los resultados, con del marco teórico, en el aspecto pertinente. | 08-03-2018 |
| <ul style="list-style-type: none">• Elaboración de tablas y gráficos estadísticos | 10-03-2018 |
| <ul style="list-style-type: none">• Conclusiones y recomendaciones. | 11-03-2018 |

Elaborado por: Daniel Guzmán

6. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

6.1.1. Tabulación de resultados de la encuesta

1. ¿Aplica usted los conceptos básicos de la lógica proposicional en la resolución de problemas durante el aprendizaje autónomo?

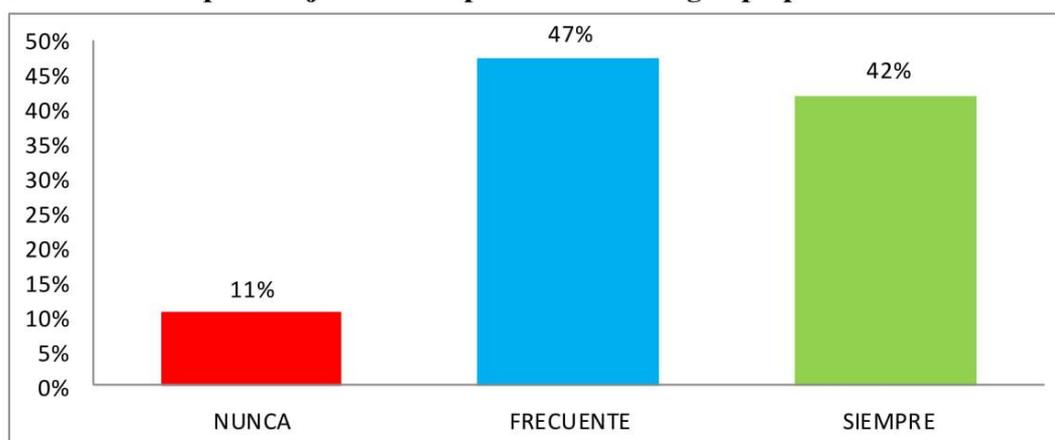
Cuadro N° 6.1. Aprendizaje autónomo para asimilar la lógica proposicional.

| OPCIONES | FRECUENCIAS | PORCENTAJES |
|----------------|-------------|-------------|
| NUNCA | 2 | 11% |
| FRECUENTEMENTE | 9 | 47% |
| SIEMPRE | 8 | 42% |

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física

Elaborado por: Daniel Guzmán

Gráfico N° 6.1. Aprendizaje autónomo para asimilar la lógica proposicional.



Fuente: Cuadro N° 6.1

Elaborado por: Daniel Guzmán.

Interpretación.- El 42% de los encuestados siempre aplicaron los conceptos básicos de la lógica proposicional para la resolución de problemas durante el aprendizaje autónomo, mientras que el 47% de los encuestados aplicaron frecuentemente y el 11% de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física, no lograron aplicarla lógica proposicional en la resolución de problemas.

2. ¿Refuerza usted su razonamiento en la lógico proposicional a través del aprendizaje autónomo?

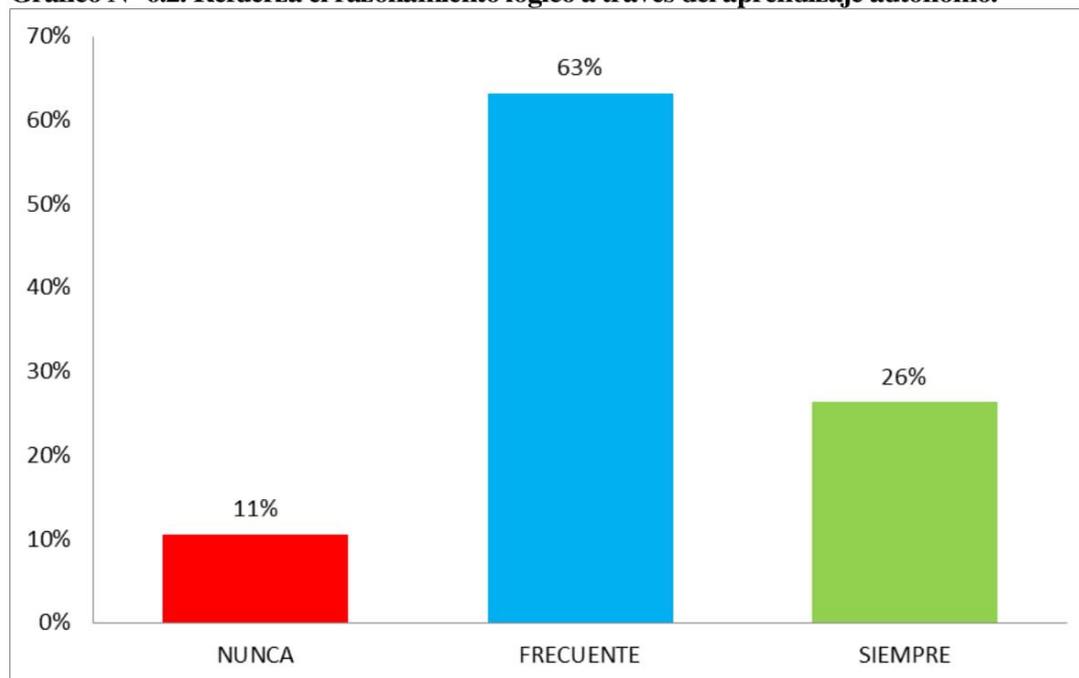
Cuadro N° 6.2. Refuerza el razonamiento lógico a través del aprendizaje autónomo.

| OPCIONES | FRECUENCIAS | PORCENTAJES |
|----------------|-------------|-------------|
| NUNCA | 2 | 11% |
| FRECUENTEMENTE | 12 | 63% |
| SIEMPRE | 5 | 26% |

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física

Elaborado por: Daniel Guzmán

Gráfico N° 6.2. Refuerza el razonamiento lógico a través del aprendizaje autónomo.



Fuente: Cuadro N° 6.2

Elaborado por: Daniel Guzmán.

Interpretación.- El 63% de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física, lograron frecuentemente reforzar el razonamiento en la lógica proposicional a través del aprendizaje autónomo, mientras que el 26% siempre lo refuerzan y apenas el 11% nunca lo intentaron.

3. ¿Aplica usted las propiedades durante el aprendizaje autónomo para la resolución de ejercicios y problemas relacionados con conjuntos?

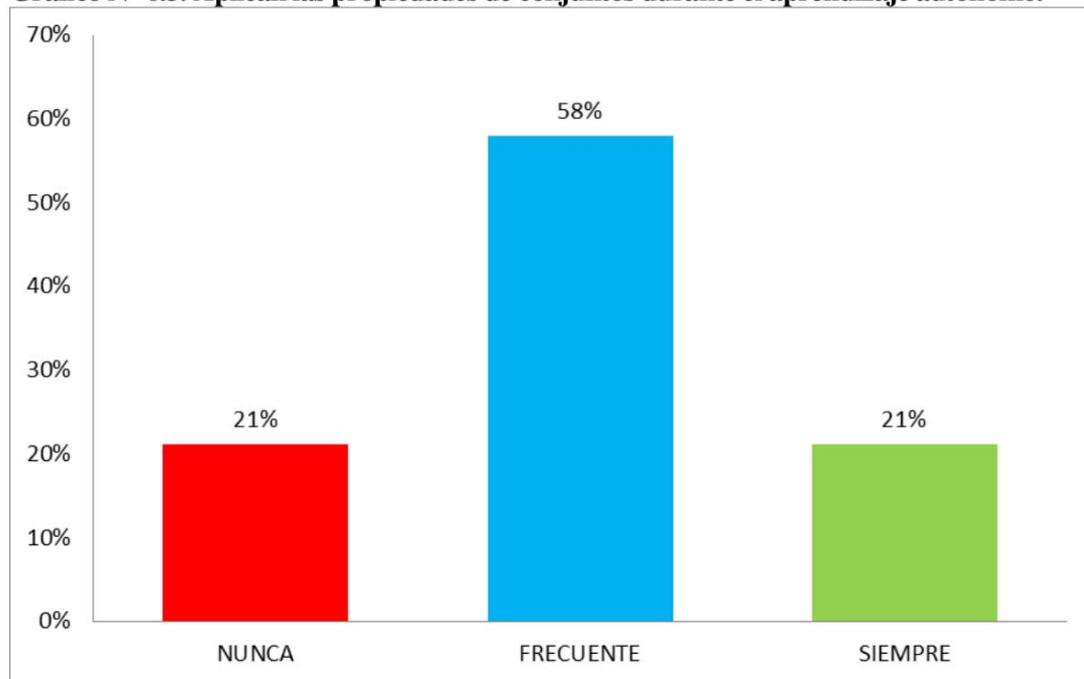
Cuadro N° 6.3. Aplican las propiedades de conjuntos durante el aprendizaje autónomo.

| OPCIONES | FRECUENCIAS | PORCENTAJES |
|----------------|-------------|-------------|
| NUNCA | 4 | 21% |
| FRECUENTEMENTE | 11 | 58% |
| SIEMPRE | 4 | 21% |

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física

Elaborado por: Daniel Guzmán

Gráfico N° 6.3. Aplican las propiedades de conjuntos durante el aprendizaje autónomo.



Fuente: Cuadro N° 6.3

Elaborado por: Daniel Guzmán.

Interpretación.- El 58% de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física, frecuentemente aplicaron las propiedades de los conjuntos durante el aprendizaje autónomo para la resolución de ejercicios y problemas, mientras tanto que un 21% de los encuetados siempre lograron aplicar y el 21% nunca aplicaron las propiedades.

4. ¿Cree usted que se aplican las propiedades de números reales en las actividades propuestas por el Docente para la resolución de ejercicios y problemas?

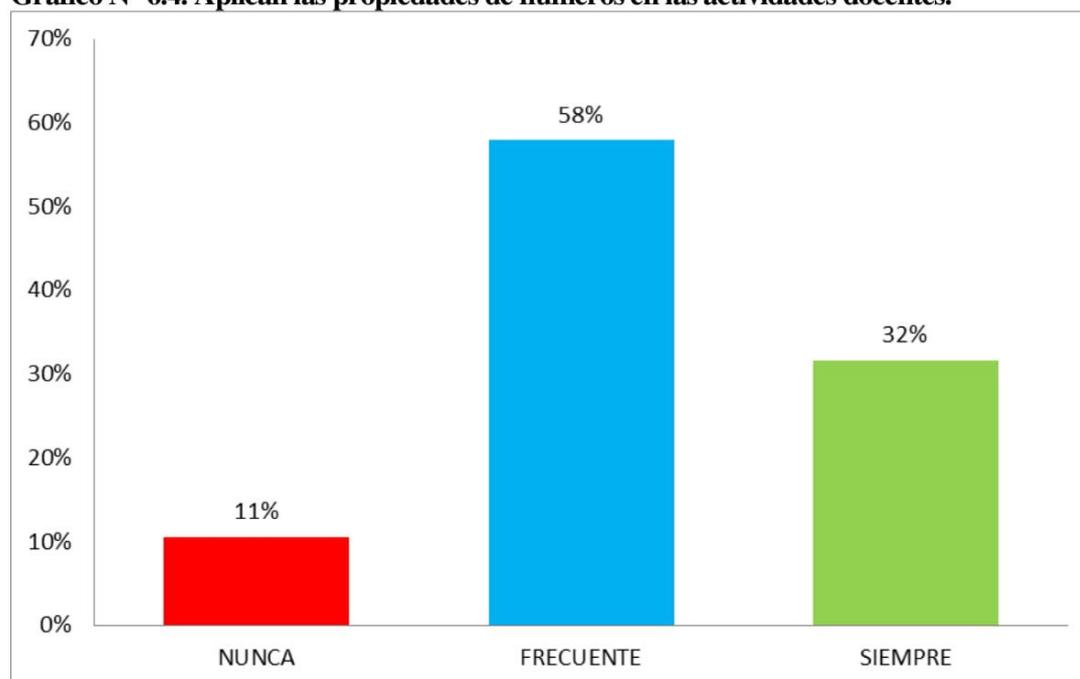
Cuadro N° 6.4. Aplican las propiedades de números en las actividades docentes.

| OPCIONES | FRECUENCIAS | PORCENTAJES |
|----------------|-------------|-------------|
| NUNCA | 2 | 11% |
| FRECUENTEMENTE | 11 | 58% |
| SIEMPRE | 6 | 32% |

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física

Elaborado por: Daniel Guzmán

Gráfico N° 6.4. Aplican las propiedades de números en las actividades docentes.



Fuente: Cuadro N° 6.4

Elaborado por: Daniel Guzmán.

Interpretación.- El 58% de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física, alcanzaron frecuentemente a aplicar las propiedades de números reales en las actividades propuestas por el Docente para la resolución de ejercicios y problemas, el 32% apenas aplico siempre y el 11% de los encuestados nunca aplicaron las propiedades.

5. ¿Cree usted que es importante el dominio de los conceptos básicos de la lógica proposicional expuestos por el docente para la elaboración de tablas de verdad?

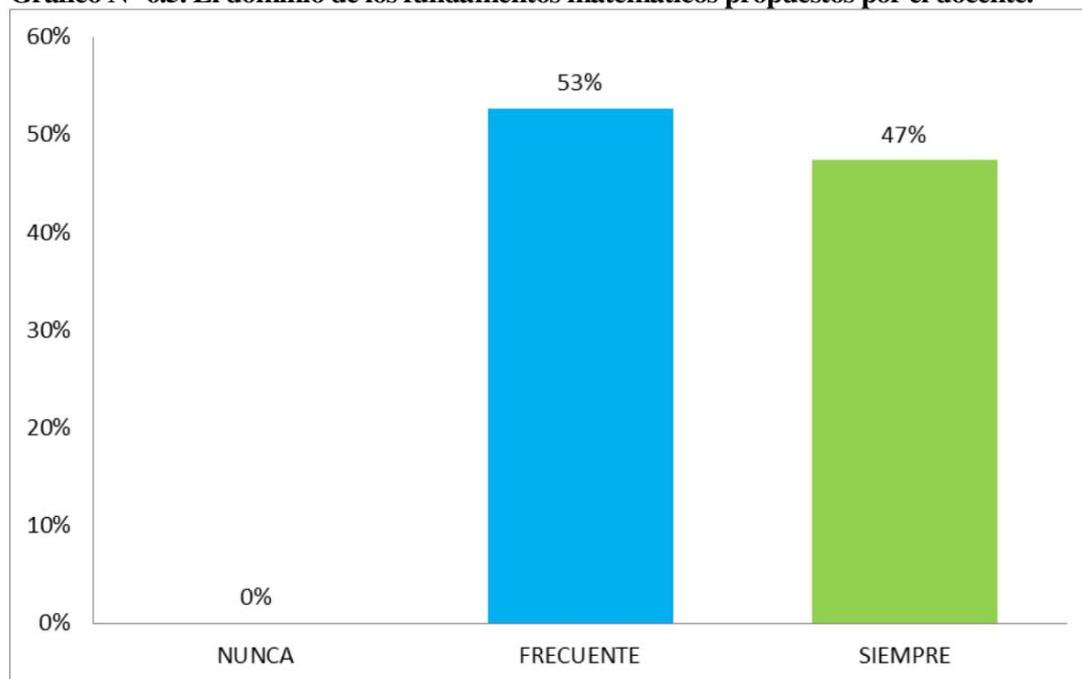
Cuadro N° 6.5. El dominio de los fundamentos matemáticos propuestos por el docente

| OPCIONES | FRECUENCIAS | PORCENTAJES |
|----------------|-------------|-------------|
| NUNCA | 0 | 0% |
| FRECUENTEMENTE | 10 | 53% |
| SIEMPRE | 9 | 47% |

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física

Elaborado por: Daniel Guzmán

Gráfico N° 6.5. El dominio de los fundamentos matemáticos propuestos por el docente.



Fuente: Cuadro N° 6.5

Elaborado por: Daniel Guzmán.

Interpretación.- El 53% de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física, piensa frecuentemente que es importante el dominio de los conceptos básicos de la lógica proposicional expuestos por el docente para la elaboración de tablas de verdad y el 47% expresa que siempre es importante este dominio y no hay estudiantes que piensen lo contrario.

6. ¿Le permite a usted clasificar las relaciones en función de sus características mediante las propiedades propuestas en las actividades realizadas por el docente en el aula?

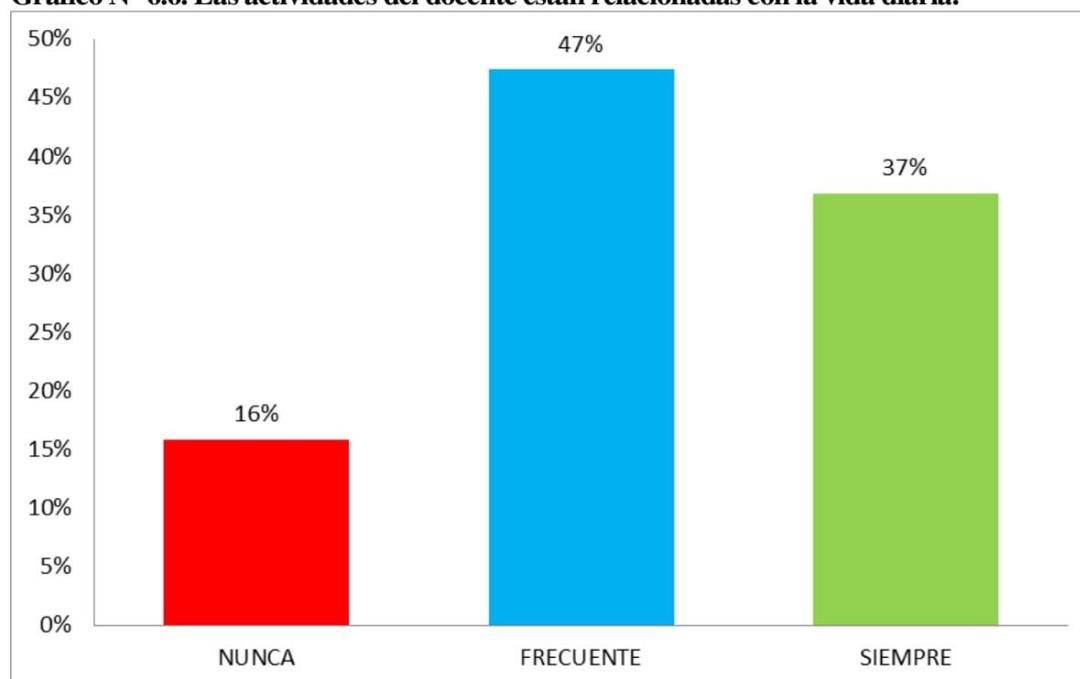
Cuadro N° 6.6. Las propiedades propuestas en las actividades realizadas por el docente.

| OPCIONES | FRECUENCIAS | PORCENTAJES |
|----------------|-------------|-------------|
| NUNCA | 3 | 16% |
| FRECUENTEMENTE | 9 | 47% |
| SIEMPRE | 7 | 47% |

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física

Elaborado por: Daniel Guzmán

Gráfico N° 6.6. Las actividades del docente están relacionadas con la vida diaria.



Fuente: Cuadro N° 6.6

Elaborado por: Daniel Guzmán.

Interpretación.- El 47% de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física, clasifican frecuentemente las relaciones en función de sus características mediante las propiedades propuestas en las actividades realizadas por el docente, mientras tanto el 37% siempre clasifican y el 16% de los encuestados nunca realizan la clasificación de las relaciones y funciones.

7. ¿Demuestra usted interés en las prácticas de aplicación y experimentación de las propiedades de números reales?

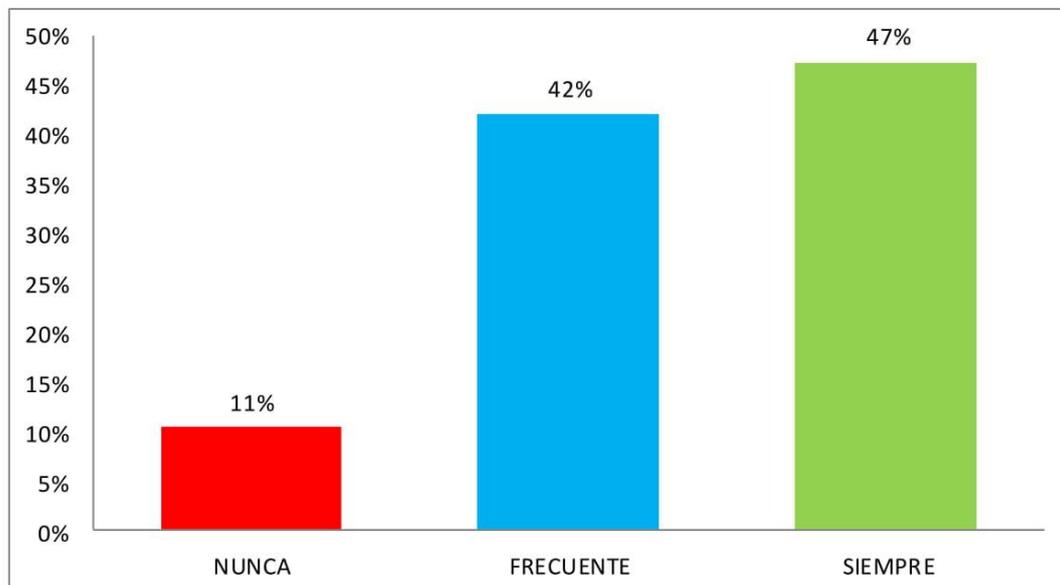
Cuadro N° 6.7. Las prácticas de aplicación y experimentación de las propiedades de números reales.

| OPCIONES | FRECUENCIAS | PORCENTAJES |
|----------------|-------------|-------------|
| NUNCA | 2 | 11% |
| FRECUENTEMENTE | 8 | 42% |
| SIEMPRE | 9 | 47% |

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física

Elaborado por: Daniel Guzmán

Gráfico N° 6.7. Las prácticas de aplicación y experimentación de las propiedades de números reales.



Fuente: Cuadro N° 6.7

Elaborado por: Daniel Guzmán.

Interpretación.- El 47% de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física, siempre demuestran interés en las prácticas de aplicación y experimentación de las propiedades de números reales, el 42% frecuentemente mantienen interés en estas clase y apenas el 11% de los encuestados nunca prestan atención.

8. ¿Cree usted que se facilita su convivencia con el marco del buen vivir mediante las prácticas de aplicación y experimentación de los conceptos básicos de lógica proposicional?

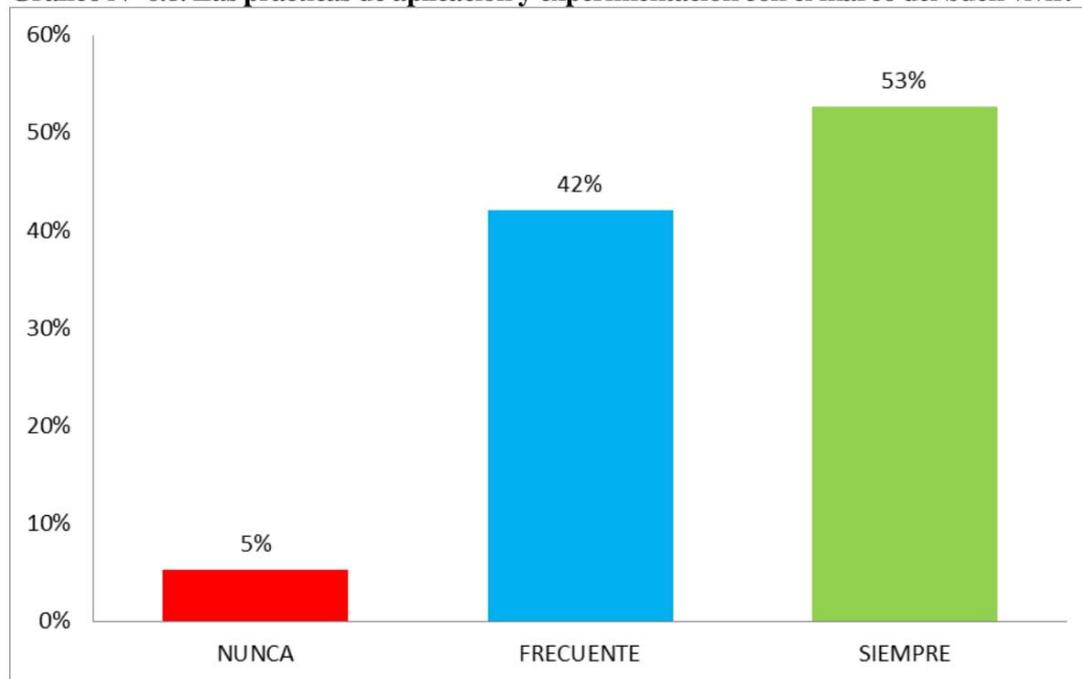
Cuadro N° 6.8. Las prácticas de aplicación y experimentación con el marco del buen vivir.

| OPCIONES | FRECUENCIAS | PORCENTAJES |
|----------------|-------------|-------------|
| NUNCA | 1 | 5% |
| FRECUENTEMENTE | 8 | 42% |
| SIEMPRE | 10 | 53% |

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física

Elaborado por: Daniel Guzmán

Gráfico N° 6.8. Las prácticas de aplicación y experimentación con el marco del buen vivir.



Fuente: Cuadro N° 6.8

Elaborado por: Daniel Guzmán.

Interpretación.- El 53% de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física, siempre facilitan su convivencia con el marco del buen vivir mediante las prácticas de aplicación y experimentación de los conceptos básicos de lógica proposicional, el 42% logra frecuentemente facilitar su convivencia y con apenas de los encuestados el 5% nunca facilitan su convivencia con el marco del buen vivir.

9. ¿Aplica usted las propiedades de conjuntos de forma rigurosa en la resolución y modelación de problemas del entorno?

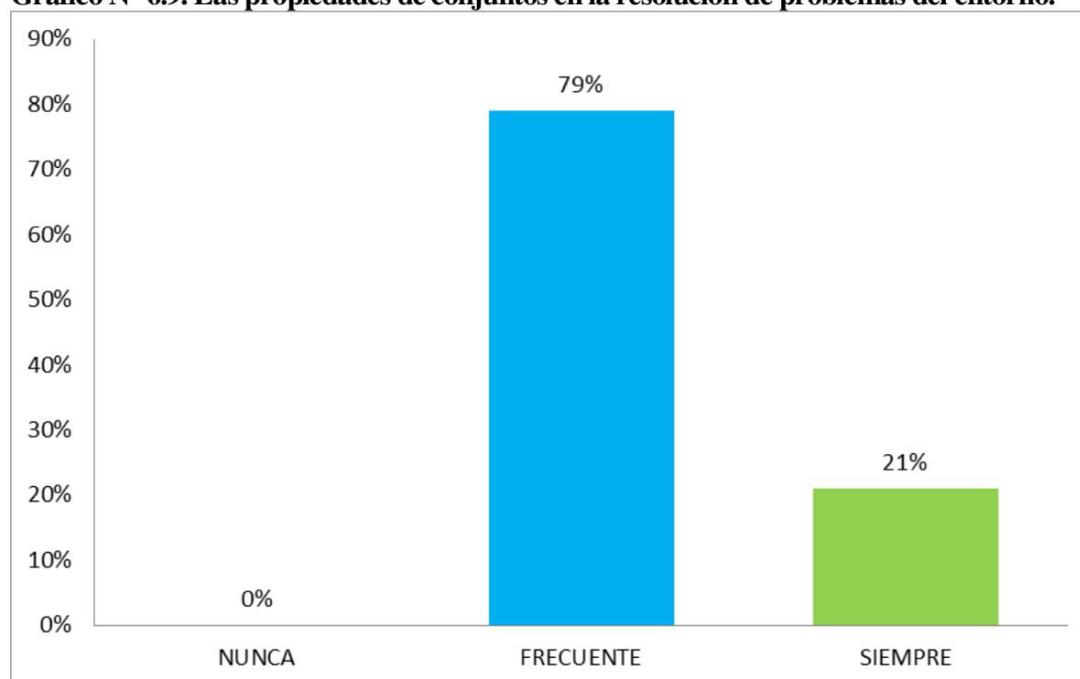
Cuadro N° 6.9. Las propiedades de conjuntos en la resolución de problemas del entorno.

| OPCIONES | FRECUENCIAS | PORCENTAJES |
|----------------|-------------|-------------|
| NUNCA | 0 | 0% |
| FRECUENTEMENTE | 15 | 79% |
| SIEMPRE | 4 | 21% |

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física

Elaborado por: Daniel Guzmán

Gráfico N° 6.9. Las propiedades de conjuntos en la resolución de problemas del entorno.



Fuente: Cuadro N° 6.9

Elaborado por: Daniel Guzmán.

Interpretación.- El 79% de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física, frecuentemente aplican las propiedades de conjuntos de forma rigurosa en la resolución y modelación de problemas del entorno, el 79% alcanzaron frecuentemente a aplicarlo y solo el 21% nunca aplica ninguna propiedad.

10. ¿Relaciona usted la fundamentación lógica propuesta en el silabo con la vida profesional?

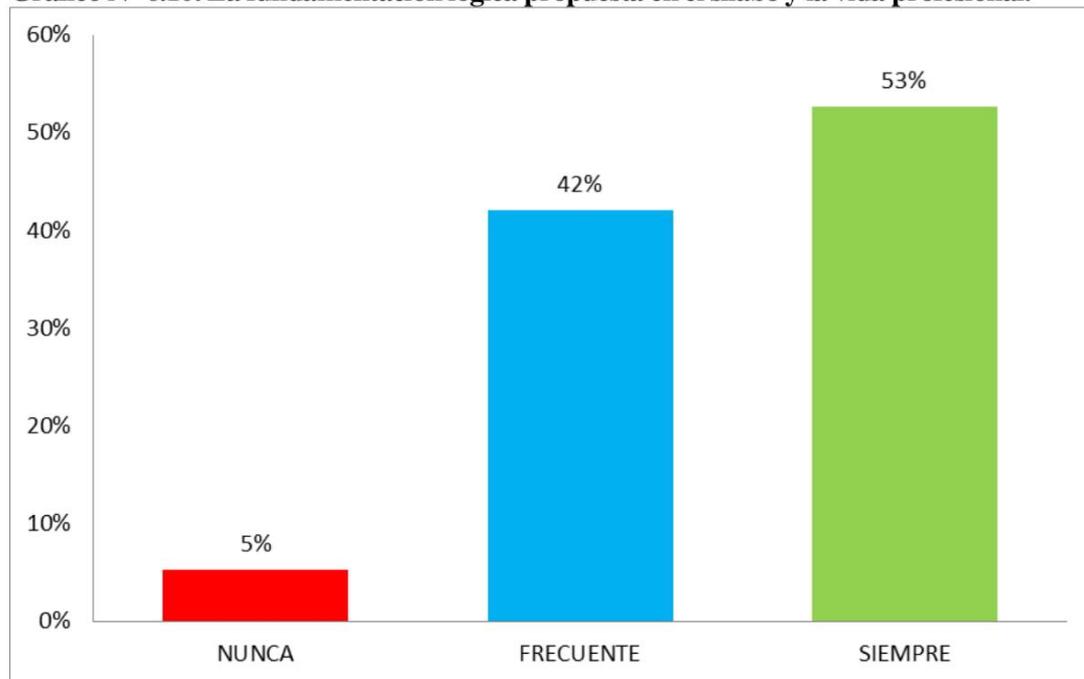
Cuadro N° 6.10. La fundamentación lógica propuesta en el silabo y la vida profesional.

| OPCIONES | FRECUENCIAS | PORCENTAJES |
|----------------|-------------|-------------|
| NUNCA | 1 | 5% |
| FRECUENTEMENTE | 8 | 42% |
| SIEMPRE | 10 | 53% |

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes Primer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física

Elaborado por: Daniel Guzmán

Gráfico N° 6.10. La fundamentación lógica propuesta en el silabo y la vida profesional.



Fuente: Cuadro N° 6.10

Elaborado por: Daniel Guzmán.

Interpretación.- El 53% de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemática y las Física, alcanzaron Relacionar la fundamentación lógica propuesta en el silabo con la vida profesional, el 42% frecuentemente lo relaciona y solo un 5% de los estudiantes encuestados nunca lo relaciona.

6.2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

6.2.1. Acta de calificaciones de Fundamentos de Matemática

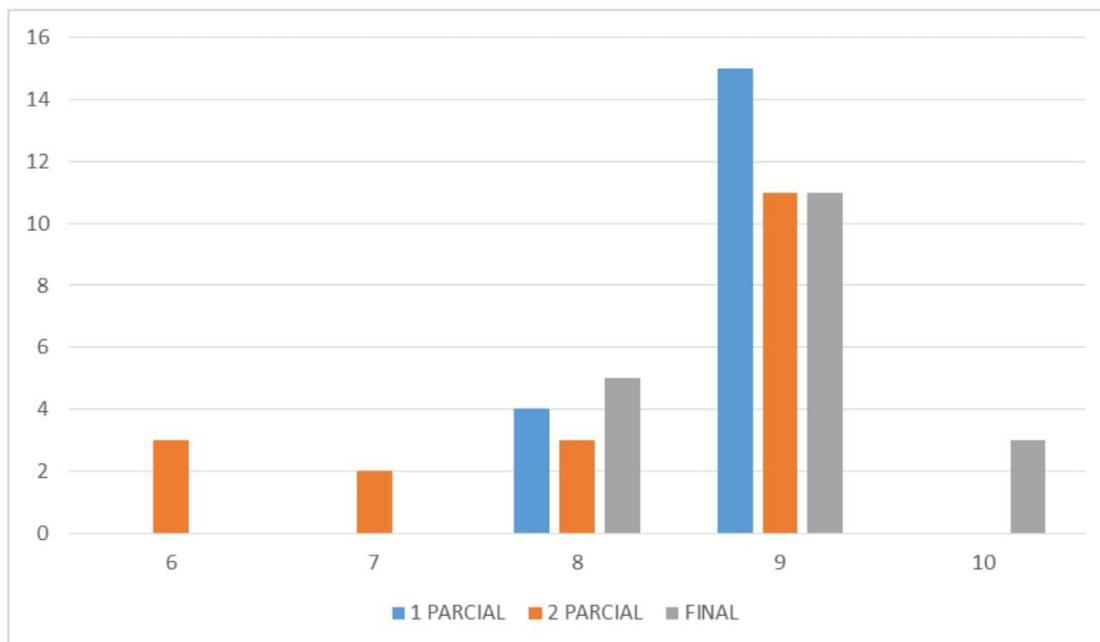
Cuadro N° 6.11. Acta de calificación de la asignatura de Fundamentos de Matemática

| No | Asistencia | | Calificación | | | Observaciones |
|----|-------------|--------------|--------------|-------------|----------|---------------|
| | No de horas | % asistencia | 1er Parcial | 2do Parcial | Promedio | |
| 1 | 113 | 94 | 9,30 | 6,20 | 8 | APROBADO |
| 2 | 120 | 100 | 9,71 | 7,80 | 9 | APROBADO |
| 3 | 113 | 94 | 9,85 | 6,80 | 8 | APROBADO |
| 4 | 113 | 94 | 9,48 | 8,20 | 9 | APROBADO |
| 5 | 117 | 98 | 8,95 | 9,20 | 9 | APROBADO |
| 6 | 120 | 100 | 9,38 | 9,40 | 9 | APROBADO |
| 7 | 120 | 100 | 9,38 | 9,40 | 9 | APROBADO |
| 8 | 113 | 94 | 8,55 | 9,00 | 9 | APROBADO |
| 9 | 120 | 100 | 9,43 | 6,60 | 8 | APROBADO |
| 10 | 120 | 100 | 9,38 | 8,30 | 9 | APROBADO |
| 11 | 113 | 94 | 9,55 | 9,00 | 9 | APROBADO |
| 12 | 120 | 100 | 8,90 | 7,00 | 8 | APROBADO |
| 13 | 98 | 82 | 9,75 | 9,70 | 10 | APROBADO |
| 14 | 117 | 98 | 8,63 | 8,60 | 9 | APROBADO |
| 15 | 120 | 100 | 9,80 | 9,70 | 10 | APROBADO |
| 16 | 120 | 100 | 9,5 | 9,3 | 9 | APROBADO |
| 17 | 120 | 100 | 9,01 | 9,50 | 9 | APROBADO |
| 18 | 120 | 100 | 9,03 | 6,90 | 8 | APROBADO |
| 19 | 120 | 100 | 9,61 | 9,40 | 10 | APROBADO |

Fuente: Secretaria de la Carrera de Ciencias Exactas de la Facultad de ciencias de la Educación de la UNACH.

6.3.2. Grafico estadístico de las calificaciones de Fundamentos de Matemática

Gráfico N° 6.11. Grafico estadístico de las calificaciones



Fuente: Cuadro N° 6.11
Elaborado por: Daniel Guzmán

Interpretación.- Los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y de la Física: en el primer parcial 4 estudiantes alcanzan un promedio de 8 puntos, 5 estudiantes un promedio de 9 puntos, en el segundo parcial 3 estudiantes obtienen 6 puntos, 2 estudiantes un promedio de 7 puntos, 3 estudiantes un promedio de 8 puntos, 11 estudiantes un promedio de 9 puntos. Y 5 estudiantes alcanzan un promedio de 8 puntos, 11 estudiantes un promedio de 9 puntos y 3 estudiantes un promedio de 10 puntos, determinándose que los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física obtiene sus resultados de aprendizajes en la asignatura de fundamentos matemáticos, por ende son promovidos al siguiente nivel.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- Los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física mediante las actividades de aprendizaje autónomo en la asignatura de Fundamentos de Matemática durante el semestre cumplieron con los foros, investigaciones bibliográficas, los ensayos que se enviaron al aula virtual, y resolvieron los problemas de la lógica proposicional, lo cual permitió alcanzar el resultado de aprendizaje.
- Los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las de las Matemáticas y la Física mediante la evaluación del componente de Docencia cumplieron con las tareas o deberes planteados, presentaron los trabajos y realizaron las exposiciones grupales en las propiedades de los números reales, lo cual se constató con buenas calificaciones en las pruebas, exámenes parciales, llegando al resultado de aprendizaje en la asignatura de Fundamentos de Matemática.
- Los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las de las Matemáticas y la Física mediante las actividades que corresponden al componente de evaluación Prácticas de Aplicación y Experimentación realizaron las modelaciones de problemas de acuerdo al entorno, demostraciones prácticas de tablas de verdad, evidenciándose así el resultado de aprendizaje en la asignatura de Fundamentos de Matemática.
- Los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las de las Matemáticas y la Física, al finalizar el semestre alcanzaron los resultados de aprendizaje planteado en el silabo de la asignatura de Fundamentos de Matemáticos, porque ellos avanzaron en su aprendizaje de acuerdo a cada uno de los componentes de evaluación lo cual se verá reflejado en su cambio de decisiones que facilitara su convivencia académica en el marco del buen vivir.

7.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las de las Matemáticas y la Física cumplir con las actividades de aprendizaje autónomo tales como los foros, los ensayos en la asignatura de Fundamentos Matemáticos ya que esto les permitirá superarse individualmente en el ámbito educativo.
- Se recomienda a los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física obtener en la evaluación del componente de Docencia buenas calificaciones en las pruebas, exámenes parciales, cumplir las tareas o deberes y la presentación de trabajos para alcanzar los aprendizajes requeridos que le permitirá seguir al siguiente nivel de su carrera.
- Se recomienda a los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física aplicar en el componente de evaluación Prácticas de Aplicación y Experimentación los conocimientos teóricos, pues esto le permite asimilar de mejor manera los conocimientos para estar preparado frente al futuro en su carrera profesional y docente.
- Se recomienda a los Docentes de la asignatura de Fundamentos Matemáticos de la carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física tomar en cuenta los resultados de aprendizaje en los estudiantes para avanzar con el silbo planificado y reforzar con las actividades de refuerzos académicos a los estudiantes que tardan en alcanzar los resultados de aprendizaje necesarios para que accedan al siguiente nivel educativo.

BIBLIOGRAFÍA

- Allen, J. (2005). *Grades as valid measure of academic achievement of classroom learning*. The Clearing House, 78 (5),.
- ANECA. (2014). Guía de apoyo para la redacción. *puesta en práctica y evaluación de los resultados de aprendizaje*.
- Bingham, J. (. (1999). Guide to Developing Learning Outcomes. (T. L. University, Recopilador)
- Caballero, S. (2003). *La progresividad del aprendizaje significativo de conceptos*. Brasil: Ponencia presentada en el IV Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo, Maragogi.
- Covington, M. (1984). The motive for self-worth. En R. Ames y C. Ames. *Vol.I. New York*. New York: Ames (Eds.). Research on Motivation in Education. Student Motivation.
- ECTS Users, G. (2005). Brussels: Directorate-General for Education and Culture. Obtenido de http://ec.europa.eu/education/programmes/socrates/ects/doc/guide_en.pdf
- García, O., & Palacios, R. (1991). *Factores condicionantes del aprendizaje en lógica matemática*. Lima, Perú: Tesis para optar el Grado de Magister. Universidad San Martín de Porres.
- Good, M., & Brophy, J. (1997). *Psicología Educativa*. Mexico: Trillas.
- Gosling, D., & Moon, J. (2001). How to use Learning Outcomes and Assessment Criteria. London: SEEC Office.
- Harden, R., Crosby, J., & Davis, M. (1999). Outcome-based education: Part 1. (2. 7.–1. Medical Teacher, Ed.) *An Introduction to outcome-based education*.
- Jenkins, A., & Unwin, D. (2001). *How to write learning outcomes*. Available online: Obtenido de www.ncgia.ucsb.edu/education/curricula/giscc/units/format/outcomes.html
- Kerlinger, F. (1988). *Investigación del comportamiento. Técnicas y métodos*. México: Editorial Interamericana.
- Pérez Gómez, A. (1995). Autonomía Profesional del docente y control democrático de la practica educativa. *En Congreso Internacional de Didáctica: Volver a pensar la educación*, (págs. 339-353). Madrid Morata.
- Rojas, M., & Gómez, J. (2009). Competencias para la interacción en entornos mixtos usando las TIC. (UNIMET, Ed.) Caracas, Venezuela.

- Schunk, D. (1997). *Teorías del Aprendizaje*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.

ANEXOS

ANEXO 1: ENCUESTA

ENCUESTA: Dirigida a los estudiantes de 1º Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Matemáticas y la Física

OBJETIVO: Obtener información sobre los resultados de aprendizaje en la asignatura de fundamentos de matemática:

| N | PREGUNTAS | OPCIONES | | |
|----|---|----------|----------------|---------|
| | | nunca | frecuentemente | siempre |
| 1 | ¿Aplica usted los conceptos básicos de la lógica proposicional en la resolución de problemas durante el aprendizaje autónomo? | | | |
| 2 | ¿Refuerza usted su razonamiento en la lógico proposicional a través del aprendizaje autónomo? | | | |
| 3 | ¿Aplica usted las propiedades durante el aprendizaje autónomo para la resolución de ejercicios y problemas relacionados con conjuntos? | | | |
| 4 | ¿Cree usted que se aplican las propiedades de números reales en las actividades propuestas por el Docente para la resolución de ejercicios y problemas? | | | |
| 5 | ¿Cree usted que es importante el dominio de los conceptos básicos de la lógica proposicional expuestos por el docente para la elaboración de tablas de verdad? | | | |
| 6 | ¿Le permite a usted clasificar las relaciones en función de sus características mediante las propiedades propuestas en las actividades realizadas por el docente en el aula? | | | |
| 7 | ¿Demuestra usted interés en las prácticas de aplicación y experimentación de las propiedades de números reales? | | | |
| 8 | ¿Cree usted que se facilita su convivencia con el marco del buen vivir mediante las prácticas de aplicación y experimentación de los conceptos básicos de lógica proposicional? | | | |
| 9 | ¿Aplica usted las propiedades de conjuntos de forma rigurosa en la resolución y modelación de problemas del entorno? | | | |
| 10 | ¿Relaciona usted la fundamentación lógica propuesta en el silabo con la vida profesional? | | | |

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 2: EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

Foto N° 1: Universidad Nacional de Chimborazo



Foto N° 2: Estudiantes de primer semestre de la Carrera de de las Matemáticas y la Física



Foto N° 3: Estudiantes respondiendo a la encuesta



Foto N° 4: Estudiantes en clase de Fundamentos de Matemática



Foto N° 5: Estudiantes del Grupo de investigación



Foto N° 6: Estudiante Investigador y el Grupo de Estudiantes

