



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, MATAGALPA
FAREM - MATAGALPA**

TEMA:

**VOCACIÓN DOCENTE Y EL DESARROLLO DE
COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE LA
CARRERA DE FÍSICA - MATEMÁTICA, UNAN - MANAGUA,
FAREM MATAGALPA, 2021**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTORA EN
MATEMÁTICA APLICADA**

AUTOR:

MSc. JUANA ELENA CERDA TORRES

TUTOR:

Dra. NESLY DE LOS ÁNGELES LAGUNA VALLE

MATAGALPA, MARZO 2023

¡A LA LIBERTAD POR LA UNIVERSIDAD!



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, MATAGALPA
FAREM - MATAGALPA**

TEMA:

**VOCACIÓN DOCENTE Y EL DESARROLLO DE
COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE LA
CARRERA DE FÍSICA - MATEMÁTICA, UNAN - MANAGUA,
FAREM MATAGALPA, 2021**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTORA EN
MATEMÁTICA APLICADA**

AUTOR:

MSc. JUANA ELENA CERDA TORRES

TUTOR:

Dra. NESLY DE LOS ÁNGELES LAGUNA VALLE

MATAGALPA, MARZO 2023

¡A LA LIBERTAD POR LA UNIVERSIDAD!

CARTA AVAL DE LA TESIS DE DOCTORADO

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA MATAGALPA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FAREM Matagalpa

2023: “Seguiremos avanzado en victorias educativas”

Matagalpa, 17 de enero del 2023

Dra. Nesly de los Ángeles Laguna Valle, profesora titular del Departamento de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Facultad Regional Multidisciplinaria, Matagalpa de la UNAN-Managua, hago constar que el informe de investigación presentado por la Maestra **Juana Elena Cerda Tórres**, el cual lleva por título:

“VOCACIÓN DOCENTE Y EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE LA CARRERA DE FÍSICA - MATEMÁTICA, UNAN - MANAGUA, FAREM MATAGALPA, 2021”

En cumplimiento con la normativa vigente, autorizo su presentación ante la Coordinación del Programa de Doctorado en Matemática Aplicada, para que pueda ser tramitada su lectura y defensa pública.

Hago constancia que este trabajo ha sido realizado bajo mi apoyo y dirección, también que a lo largo del período de investigación he mantenido periódicas entrevistas con la tutorada en las que hemos discutido y consensado los objetivos, así como la metodología y análisis de resultados obtenidos, así como las perspectivas de futuro. El informe muestra el suficiente rigor científico para ser presentado y defendido ante el tribunal designado para tal efecto. Asumo que la investigación responde de manera aceptable a los objetivos planteados y que por supuesto hay mucho trabajo pendiente por desarrollar sobre esta línea de investigación, instando a la autora a seguir profundizando sobre la misma.

Dra. Nesly Laguna Valle
Docente FAREM Matagalpa

DEDICATORIA

Primeramente, a Dios

Por su amor, por la vida y darme la fortaleza para alcanzar esta meta en el ámbito profesional, por la bendición de gozar de salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad cada día.

A mi Madre Francisca Tórez

Por su apoyo incondicional, por ser un ejemplo de lucha, constancia y perseverancia, por enseñarme valores y es el pilar fundamental en mi vida.

A mi Hermano Carlos Manuel

La persona que siempre ha confiado en mí y le he dado ejemplo de superación y amor como hermano incondicional.

A mis sobrinos Carlos Daniel y Rodrigo Mateo

Para llenarlos de orgullo el día de mañana, que en la vida todo con esfuerzo y sacrificios se alcanza.

A mis estudiantes de la carrera de FFMM de la UNAN FAREM MATAGALPA

Que colaboraron para la culminación de mi tesis con mucha entrega y dedicación.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco de manera muy especial a las siguientes personas, las cuales fueron indispensables para la elaboración de este trabajo.

Dra. Nesly de los Ángeles Laguna Valle

Tutora del proceso de Tesis Doctoral, por ser una amiga, una guía y apoyo en la realización de este trabajo, siempre con la calidez y sonrisa que la caracteriza estuvo en cada etapa del proceso.

MSc. Rigoberto Francisco Jarquín Matamoro

Por estar en cada momento de estudio como un amigo incondicional y luchando juntos animándonos aún en momentos difíciles.

Docentes amigos: MSc. Amada Urbina, Dra. Karla Dávila, MSc. Indra Martínez, MSc. Lauren Rayo, MSc. Laurew Valle y Lic. Manuel Tórrez

Amigos incondicionales que estuvieron de distinta manera apoyándome con un gesto de amor para llegar a esta etapa.

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo general analizar la relación de la vocación docente y el desarrollo de las competencias en estudiantes de primer año de la carrera Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021. Inició con una revisión documental sobre el tema de investigación, que permitió investigar antecedentes y fundamentación teórica. Luego, se procedió a la elaboración de los instrumentos para la recogida de datos siendo, test vocacional, prueba sobre el nivel de competencias de los estudiantes involucrados en este proceso, grupo focal y entrevista a docentes que impartieron los componentes en el semestre respectivo. Las técnicas de investigación aplicadas permitieron recopilar la información que luego fue categorizada y procesada para proceder al análisis de resultados. Se realizó un análisis estadístico para la comprobación de hipótesis usando la prueba de Chi cuadrado valorando la relación entre variables y competencias desarrolladas, estableciendo que la mayoría de ellas son independientes con valores mayores al 5% de significancia según el componente curricular que se aborde en el semestre. Las conclusiones más relevantes que se encontraron es que la vocación a la docencia no tiene relación sobre el alcance de las competencias de los estudiantes siendo independiente una de la otra y que el documento curricular por competencia presenta elementos para la formación profesional, pero debe mejorar el orden del eje de didáctica. El aporte práctico y teórico de esta tesis fue la elaboración de una propuesta metodológica que permitió a la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa tener un plan de mejora en la carrera de Física Matemática al momento de iniciar su nueva etapa de enfoque por competencias.

Palabras claves: Vocación docente, enfoque, competencia, test.

ABSTRACT

The general objective of this research was to analyze the relationship between teaching vocation and the development of competencies in first year students of Mathematical Physics at UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021. It began with a documentary review of the research topic, which allowed investigating background and theoretical foundations. Then, we proceeded to the elaboration of the instruments for data collection: vocational test, test on the level of competencies of the students involved in this process, focus group and interview with teachers who taught the components in the respective semester. The research techniques applied allowed the collection of information that was then categorized and processed to proceed to the analysis of results. A statistical analysis was carried out to test hypotheses using the Chi-square test, assessing the relationship between variables and competencies developed, establishing that most of them are independent with values greater than 5% of significance depending on the curricular component addressed in the semester. The most relevant conclusions found are that the vocation to teaching has no relationship with the scope of the students' competencies, one being independent of the other, and that the curricular document by competency presents elements for professional training, but should improve the order of the didactic axis. The practical and theoretical contribution of this thesis was the elaboration of a methodological proposal that allowed the UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa to have an improvement plan in the Mathematical Physics career at the moment of initiating its new stage of approach by competences.

Keywords: teaching vocation, approach, competence and test.

ÍNDICE

CARTA AVAL DE LA TESIS DE DOCTORADO	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	4
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.2 JUSTIFICACIÓN	7
1.3 CUESTIONES DE INVESTIGACIÓN	12
CAPÍTULO II	13
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	13
2. Objetivos	14
2.1.1 General	14
2.1.2 Objetivos específicos	14
CAPÍTULO III	15
3.1 ANTECEDENTES	16
CAPÍTULO IV	22
4.1 PERSPECTIVA TEÓRICA	23
4.2 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	25
CAPÍTULO V	27
5. MARCO TEÓRICO	28
5.1 Vocación docente.....	28
5.1.1 Definición de vocación.....	28
5.1.2 Vocación docente	29
5.1.3 Conocimiento de las profesiones.....	33
5.1.4 Orientación vocacional	34
5.2 Competencias en Física Matemática	37
5.2.1 Definición de competencia.....	37

5.2.2	Dominio sobre Matemática	41
5.2.3	Competencias Matemáticas	43
5.2.4	Modelos de competencia Matemática	44
5.2.5	Comprensión y competencia	45
5.3	Diseño curricular por competencia	46
5.3.1	Fases del diseño curricular por competencias	52
5.3.2	Diseño curricular	52
5.3.3	Desarrollo curricular	53
5.3.4	Gestión curricular	53
5.3.5	Capacidades y competencias	53
5.3.6	Las competencias del docente	54
5.4	Modelo educativo por competencias de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN - Managua	61
5.4.1	La Integración en la planificación docente en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua - Managua	62
5.4.2	Teoría de Galperín en el aprendizaje de las Matemáticas	64
5.4.3	Aprendizaje significativo desarrollador de competencias en la UNAN - Managua	65
5.4.4	Componentes del nuevo enfoque por competencia	68
5.5	La evaluación en los componentes curriculares en la UNAN -Managua	71
5.5.1	Objetivo y fines de la evaluación de las competencias	72
5.5.2	La implicación del estudiante en la evaluación por competencias	74
5.6	Competencias en Física Matemática	75
5.6.1	Competencias genéricas	75
5.6.2	Competencias específicas para UNAN - Managua (2020)	80
5.6.3	Perfil profesional de la carrera	81
5.6.4	Objetivos integradores de nivel en la carrera de Física-Matemática	82
5.6.5	Objetivos de nivel	82
5.6.6	Objetivos integradores	85
5.6.7	Objetivos transversales	86
5.6.8	Enseñanza por objetivos y aprendizajes por competencias	86
CAPÍTULO VI	89

VI. PERSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN	90
6.1. Paradigma de investigación.....	90
6.2. Enfoque de investigación.....	90
6.3 Diseño y cobertura.....	91
6.4 Alcance de la investigación.....	92
6.5 Población y muestra	92
6.6 Técnicas e instrumentos	93
6.7 Variables.....	96
6.8 Procesamiento de la información.....	97
6.9 Validación y fiabilidad de los instrumentos	98
6.9.1 Validación.....	98
6.9.2 Confiabilidad de los instrumentos.....	99
CAPÍTULO VII.....	103
VII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	104
7.1 Análisis de los objetivos específicos.....	104
7.1.1. Objetivo específico N°. 1	104
7.1.2. Objetivo específico N°.2	114
7.1.3 Objetivo específico N°. 3.....	133
7.1.4 Objetivo específico N°. 4.....	157
7.1.5 Objetivo específico N° 5.....	166
7.1.6 Objetivo específico N°: 6.....	184
CAPÍTULO VIII.....	203
XIII. CONCLUSIONES	204
CAPÍTULO IX.....	206
XIV. RECOMENDACIONES.....	207
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	209
ANEXOS.....	215

ANEXOS

- Anexo 1. Perfil de primer Año de la Carrera de Física Matemática de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
- Anexo 2. Test vocacional de diagnóstico aplicado a los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua - UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa
- Anexo 3. Operacionalización de variables
- Anexo 4. Tabla de especificaciones de la Prueba a estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática sobre los componentes recibidos en el I-II semestre 2021
- Anexo 5. Dossier de Validación de Instrumentos
- Anexo 6. Guía para análisis de documentos curriculares del plan de enfoque por competencia UNAN- Managua 2020
- Anexo 7. Grupo focal con estudiantes de la carrera de FFMM
- Anexo 8. Carta aval del test actitudinal a la vocación docente
- Anexo 9. Acta del integrador II de primer año de la carrera de Física Matemática 2021

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Competencias genéricas	49
Tabla 2. Perfil del docente basado en competencias	56
Tabla 3. Ventajas de la evaluación por competencias para los procesos de enseñanza aprendizaje	73
Tabla 4. Agrupación de competencias genéricas.....	77
Tabla 5. Enfoques por asignatura y competencia	87
Tabla 6. Interpretación de la magnitud del coeficiente de confiabilidad de un instrumento.....	100
Tabla 7. Alfa de Cronbach-Estadística de fiabilidad	100
Tabla 8. Prueba de Chi Cuadrado.....	101
Tabla 9. Resultados del intervalo de confianza de la edad de los estudiantes de primer año FFMM.....	109
Tabla 10. Resultados del test actitudinal de la Física.....	115

Tabla 11. Resultados de prueba binomial sobre actitud a la Física	120
Tabla 12. Resultado del test actitudinal a la Matemática	120
Tabla 13. Resultado de prueba binomial con actitud a la Matemática	126
Tabla 14. Resultado del test actitudinal a la vocación docente	127
Tabla 15. Resultados de la prueba binomial de la actitud a la docencia	131
Tabla 16. Análisis de documentos curriculares de la UNAN Managua 2020	134
Tabla 17. Plan de estudio 2020 de la carrera de Física Matemática (Eje formación docente)	148
Tabla 18. Plan de estudio 2020 de la carrera de Física Matemática (Eje de Álgebra y Geometría)	151
Tabla 19. .Plan de estudio 2020 de la carrera de Física Matemática (Eje de Cálculo)	151
Tabla 20. Plan de estudio 2020 de la carrera de Física Matemática (Eje de Física general)	152
Tabla 21. Plan de estudio 2020 de la carrera de Física Matemática (Eje de Física Moderna)	153
Tabla 22. Plan de estudio 2020 de la carrera FFMM (Eje de Didáctica de la Física Matemática)	153
Tabla 23. Plan de estudio 2020 de la carrera de FFMM (Eje de Didáctica Experimental)	154
Tabla 24. Plan de estudio: 2020 de la carrera de FFMM (Componente curricular optativo I-A: Cálculo IV)	155
Tabla 25. Componentes de primer año de la carrera de Física Matemática.	156
Tabla 26. Instrumentos y su relación con la competencia específica de la carrera de FFMM	158
Tabla 27. Comparación de instrumentos y competencias específicas de primer año de FFMM	167
Tabla 28. Comparación de actitud a la Matemática en el componente de Matemática Fundamental	170
Tabla 29. Prueba de Chi Cuadrado a	171
Tabla 30. Comparación de actitud a la Matemática con el componente Geometría Euclidiana y Funciones	172
Tabla 31. Prueba de Chi Cuadrado b	173
Tabla 32. Comparación de actitud a la Matemática y el Componente de Cálculo I	174
Tabla 33. Prueba de Chi Cuadrado c	175
Tabla 34. Comparación de actitud a la Matemática y la nota final de los componentes matemáticos en la prueba de competencia	176
Tabla 35. . Prueba de Chi .cuadrado d	177
Tabla 36. Comparación de actitud a la Física y el componente de Mecánica de la partícula	178

Tabla 37. . Prueba de Chi cuadrado e.....	178
Tabla 38. Comparación de actitud a la Física y el componente de Trabajo experimental.....	180
Tabla 39. Prueba de Chi cuadrado f.....	181
Tabla 40. Comprobación de la actitud a la docencia y resultados de prueba de competencias en primer año de la carrera FFMM.....	182
Tabla 41. Prueba de Chi cuadrado g.....	183
Tabla 42. Resultados de prueba de competencia.	184
Tabla 43. Propuesta del plan de acción del proceso investigativo	188
Tabla 44. Il parte de la propuesta del plan de acción en el proceso investigativo.....	195
Tabla 45. Presupuesto de materiales para desarrollar el plan de acción en la UNAN – Managua, FAREM - Matagalpa.....	200

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Línea de tiempo de las definiciones de competencias.	23
Figura. 2. Iceberg de competencias	48
Figura 3. Competencias Docentes	56
Figura 4. Esquema del documento Curricular FFM, UNAN Managua 2020	146
Figura 5. Diagrama de causas y efectos del Modelo Curricular para el desarrollo por competencias Fuente: Reflexiones sobre el modelo curricular para el desarrollo por competencia- UNAN Managua 2020	149
Figura 6. . Portada de la página virtual.....	191
Figura 7. Títulos de la página virtual	191
Figura 8. Link del test vocacional en la página virtual	192
Figura 9. Apartado de evidencias fotográficas de ferias de integrador en la página virtual.....	193
Figura 10. Foro virtual de la página educadores por vocación.....	194
Figura 11. Prueba de competencia específica de carrera de FFMM en la página virtual.....	194
Figura 12. Tutorías del componente de Cálculo.....	196
Figura 13. Círculos de estudio en la página virtual.....	198
Figura 14. Acciones del círculo de estudios en la página virtual	198
Figura 15. Presentación de mi primera clase en la página virtual	199

Figura 16. Proceso explicativo para presentar mi primera clase en la página virtual	200
---	-----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Sexo de estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática	106
Gráfico 2. Edad de los estudiantes de primer año de la carrera FFMM 2021	108
Gráfico 3. Zonas de procedencia de los estudiantes de primer año de FFMM ...	110
Gráfico 4. Desempeño docente de los estudiantes de primer año de FFMM.....	111
Gráfico 5. Razones que motivaron a estudiar la carrera de Física Matemática ..	113
Gráfico 6. Actitudes de los estudiantes hacia la Física primer año 2021	119
Gráfico 7. Resultado del test actitudinal	124
Gráfico 8. Resultado del Test aplicado a estudiantes de primer año de FFMM 2021	130
Gráfico 9. Resultado del test aplicado a estudiantes de primer año de FFMM 2022	132
Gráfico 10. Resultado de la prueba aplicada a los estudiantes de primer año de FFMM.....	160
Gráfico 11. Resultado de la prueba aplicada a estudiantes de primer año de FFMM	161
Gráfico 12. Resultado de la prueba aplicada a estudiantes de primer año de FFMM	162
Gráfico 13. Resultado de prueba en componente de Física	164
Gráfico 14. Resultado de prueba en componente de FISICA (Prueba aplicada sobre componente de Mecánica de la partícula los estudiante y relación con el Cálculo I de 1er año FFMM).....	165

INTRODUCCIÓN

González y González (1993) afirman que “la vocación se entiende como: el motivo más importante para dedicarse a la enseñanza, junto a otras razones como el humanismo de la profesión o la facilidad y conveniencia de la carrera de profesor” (p.75). El perfil docente está al alcance de los que desean dedicarse a serlo con voluntad, conocimiento y desempeño ético tomando en cuenta la formación personal, el deseo de superación y procesos de enseñanza en distintas etapas de la vida que se logre correlacionar en el desarrollo de las competencias en la formación académica.

El área de estudio de esta investigación estuvo enmarcada en la Educación Matemática, ya que encierra actitudes y valores en los estudiantes que buscan garantizar una solidez en sus fundamentos, seguridad en los procedimientos y confianza en los resultados que se obtienen en cada etapa de formación profesional, siendo una alternativa para dar realce en las mejoras de la calidad educativa universitaria acorde a las necesidades y cambios en el sistema educativo de la universidad.

Esta investigación se fundamentó en determinar la vocación docente de los estudiantes de la carrera de ciencias de la educación con mención en Física Matemática de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad Regional Multidisciplinaria Matagalpa, y cómo está incidió en el desarrollo de competencias, por lo que se han presentado dificultades en las mismas, con mayor grado los componentes relacionados a Física y Matemática.

Fue necesaria la aplicación de una prueba diagnóstica de los componentes recibidos en los primeros años de la carrera, donde se implementa un nuevo enfoque y se busca evidenciar las competencias que se van alcanzando y contribuir a la institución universitaria en su misión, que es preparar profesionales con vocación a la carrera y un nivel de conocimiento óptimo.

La vocación docente se identificó mediante un test psicométrico para identificar las necesidades de dar un seguimiento a las debilidades de los estudiantes que estudian la carrera de Física Matemática y que en sus primeros semestres de estudio no evidenciaron resultados satisfactorios, ya que la vocación docente no debe limitarse al amor por la profesión, pues quien tiene una verdadera vocación se plantea la excelencia como meta, reconoce la necesidad de adecuarse a los cambios y elige posicionarse como actor y no como espectador pasivo en el ámbito de formación profesional, de la misma manera se van formando los jóvenes que no son docentes, que en su formación necesitan despertar el interés, la motivación y el valor a la quehacer docente para poder enfrentarse a la realidad en los momentos oportunos.

El desarrollo de competencias, fue un elemento importante como variable de estudio que generó un elemento básico a la investigación, al seguimiento de la identificación de las mismas y permitieron a los futuros profesionales ser capaces de aplicar sus conocimientos de cara a resolver diversas tareas, además con la idea de comprender y argumentar situaciones contextualizadas acorde a lo que se necesita y se requiere de forma personal.

El proceso de aprendizaje en los diferentes niveles de la educación debe orientarse hacia un proceso integral en la formación de los estudiantes, destacando una práctica educativa a partir de las necesidades, dificultades e intereses, promoviendo el desarrollo de la personalidad, la formación de ciudadanos críticos, participativos, creativos, innovadores y responsables, respondiendo así a los principios, fundamentos y políticas de la educación en nuestro país.

Se abordó la vocación docente, al ser un elemento primordial en la formación académica de un profesional, dicho estudio se correlacionó con el desarrollo de las competencias como razón básica de los estudiantes de nuevo ingreso de la carrera de Física Matemática que experimentaron el nuevo enfoque por competencia y donde el propósito fue analizar la relación de la vocación docente y el desarrollo

de las competencias en los estudiantes de primer año de la carrera Física Matemática de la UNAN - Managua FAREM - Matagalpa, 2021, se aplicó el test vocacional y un cuestionario para determinar el nivel de competencia alcanzado y la vocación a la docencia en el primer año de su carrera. .

Los resultados que se obtuvieron en la investigación permitieron a los estudiantes de nuevo ingreso tener una visión más clara a su decisión vocacional de carrera, es así que en sus primeras etapas de formación necesitarán una orientación para definir su camino profesional y contribuyó a desarrollar las competencias y pueda brindar una educación de calidad.

CAPITULO I

CONTEXTO Y ÁMBITO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En este capítulo se expone una visión general del área problemática y del tema específico de investigación.

En la actualidad la UNAN - Managua ha venido teniendo transformaciones curriculares, especialmente en las carreras de Ciencias de la Educación en el proceso de armonización y con la formación de profesionales, mediante un modelo curricular por competencia líder en la generación de conocimientos fundamentados en el avance de la ciencia y tecnología que contribuyen a la superación de retos nacionales.

Esto ha permitido despertar un pensamiento lógico orientado a la innovación y el emprendimiento que integran los conocimientos, habilidades, actitudes y formas de pensamiento desarrollado en los componentes curriculares, viéndose como una necesidad de hacer análisis del desarrollo de las competencias y la relación de la vocación docente que tienen los estudiantes de nuevo ingreso en la carrera de Física Matemática desde un nuevo enfoque por competencia.

La investigación sobre la formación de profesionales permitió destacar el impacto del nuevo enfoque por competencia que implementa la institución universitaria al romper paradigmas, enfrentarse al entorno y poder ir descubriendo las necesidades del contexto que enriquecen la práctica docente sobre todo cuando se buscan docentes con vocación, compromiso y responsabilidad para alcanzar aprendizajes significativos en futuros estudiantes.

Es importante destacar que el desarrollo de las competencias en este nuevo enfoque en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua se vio en la necesidad de despertar la vocación docente de los nuevos estudiantes, donde estos cambios tratan de identificar los efectos que provoca la vocación y su relación con el desarrollo de las competencias para tener el alcance profesional y científico de

cada etapa de formación académica, encontrándose con el fenómeno de tener la vocación por la Matemática, pero los niveles obtenidos no demuestran lo mismo, de la misma manera que no todos tienen la capacidad de dirigir el proceso de enseñanza y aprendizaje con una buena base científica, esta comparación refleja la necesidad de analizar dichas situaciones como un punto inicial de aplicar el nuevo enfoque por competencias.

Cabe señalar que abordar esta problemática fue de suma importancia e interés en los estudiantes, al analizar el proceso de su vocación docente y desarrollo de sus competencias que permitirá demostrar con eficiencia y eficacia en un futuro en el desempeño laboral y desarrollo socioemocional al llevarlo a la práctica.

Ante lo expresado se formuló la siguiente pregunta de investigación:

¿Existe relación entre la vocación docente y el desarrollo de las competencias en estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Este estudio proyectó analizar a profundidad la vocación docente y las competencias que influyen en los estudiantes de nuevo ingreso en la carrera de Física Matemática de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en la FAREM - Matagalpa, donde uno de los elementos primordiales es formar docentes de calidad que le sirvan a la nación de una forma proyectista y visionaria, especialmente con el nuevo enfoque que se viene implementado en la UNAN - Managua desde el año 2020.

Antes del 2021 se fue desarrollando un enfoque por objetivos en la institución universitaria, donde se evidenció en la carrera de Física Matemática un divorcio en la mayoría de los estudiantes con la vocación docente, pero no alcanzaban los objetivos desde el grado de conocimiento específico, sobre todo en los rendimientos de las asignaturas que corresponden específicamente en áreas significativas en el camino profesional, reflejándose dicha situación en los resultados académicos.

A partir del I semestre 2020 la UNAN - Managua implementó un modelo educativo por competencias como pilotaje, llevándose a la práctica en las distintas Facultades Multidisciplinarias que la conforman desde el 2021, siendo un aspecto que dió pautas a la investigación, se identificó que la mayoría de los estudiantes requieren atención desde la vocación docente y así dar seguimiento al alcance de las competencias que se van desarrollando.

La Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN - Managua, 2020) planteó este modelo considerando al estudiante como principal artífice de su aprendizaje asumiendo un rol activo y participativo con responsabilidad, posibilitando el desarrollo de habilidades, capacidades y destrezas, es decir un modelo por competencias.

Es por ello que surgió la necesidad de dar un seguimiento en el primer año de la carrera Física Matemática, teniendo como base un modelo anterior, rendimientos académicos bajos y ahora encontrándose con una nueva vía que dio oportunidad de alcanzar la visión universitaria, de correlacionar la vocación docente y el alcance de las competencias en sus desempeños con un nuevo enfoque y así tener los primeros instrumentos para la Facultad Multidisciplinaria de Matagalpa al destacar la vocación de las Matemáticas y el desarrollo de sus competencias con pruebas que sean referentes para próximas investigaciones.

En el segundo semestre del primer año 2021 de la carrera Física Matemática se les aplicó un test vocacional de diagnóstico para identificar la vocación debido a que para ingresar a la universidad UNAN - Managua solo hacen un test actitudinal, siendo este un factor importante como variable; encontrándose que el 55% tienen afinidad a la Matemática aplicada y un 5% a la Matemática, viéndose la necesidad de dar un seguimiento a un 40% que no muestra interés con áreas específicas de su formación académica, comprobándose lo antes mencionado en los bajos resultados en niveles de aprendizaje en los primeros componentes evaluados.

Estos aspectos reflejaron la necesidad de ver el impacto de la vocación docente en el desarrollo de competencias, especialmente cuando se aplicó un diagnóstico universitario con estudiantes egresados de la carrera de Física Matemática en el año 2019 y que permitió delimitar las tareas que debe cumplir un docente, siendo para la UNAN - Managua (2020):

1. Planifica, ejecuta y evalúa de manera teórica y experimental el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física Matemática.
2. Diseña materiales educativos,
3. Planifica y ejecuta asesorías científicas pedagógicas,
4. Realiza investigaciones educativas referidas a la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física Matemática.

Es así que se convirtió en un punto de partida para la investigación, teniendo factores que dieron pautas para la implementación en pruebas de verificación, alcance de las competencias y un test vocacional, con fuentes que sean propios de la institución académica y de tal manera se le dé un seguimiento en los años base de la formación universitaria en una carrera que requiere mucha atención como es la Física Matemática y al estar en un nuevo siglo que busca actuar en necesidades reales de un contexto socioeducativo lleno de retos.

Esta investigación pretendió generar un impacto a nivel personal del estudiante, es decir, una adecuada elección vocacional fue un factor primordial para que el adolescente tome una decisión con base en su propia persona, con el fin de que se sienta satisfecho con la profesión elegida, lo que ayudaría a disminuir el fenómeno de la deserción, por lo que actualmente se cuenta con un 30% de deserción universitaria en el grupo que conformaba el primer año de la carrera de Física Matemática debido a factores: económicos, familiares y bajo alcance de sus primeros componentes.

Se buscó producir un impacto a nivel familiar, en la investigación quedó evidenciada la importancia que tiene la familia como guía y apoyo para el joven en el proceso de decisión. Con respecto a las instituciones educativas, el comprometerse a trabajar en pro de la elección vocacional de sus estudiantes por medio de una adecuada orientación vocacional, fomentaría la formación de profesionales competentes y partícipes de la sociedad.

Esto llevaría a que las instituciones fueran reconocidas por el hecho de ocuparse no sólo de la formación académica e intelectual de sus estudiantes, así también de su estabilidad personal que es base para la familia, así mismo un cambio de perspectiva para el estudiante, donde éste no estimaría sus últimos años de estudio como un simple fin académico, sino un puente para un nuevo comienzo de realización profesional.

A nivel social, se busca un desempeño profesional comprometidos, responsables, con metas, motivaciones, proyecciones hacia el futuro, conformes con su actividad y con su elección, lo que daría como resultado una sociedad más capacitada, proactiva y comprometida en su función de la labor docente.

Dicha investigación tuvo un impacto en el ámbito educativo universitario, porque se buscó dar un seguimiento a elementos débiles en el plan de estudios de la carrera de Física Matemática al desarrollarse con un nuevo enfoque (por competencia), viendo la necesidad de identificar en el primer año el eje de formación docente desde el componente de didáctica o psicología que permite desarrollar las primeras pautas de la vocación docente al futuro profesional.

De esta manera en la formación académica se dé la oportunidad de identificarse como estudiante y futuro profesional a sí mismo en el desarrollo de sus habilidades, conocimientos y despertar su amor a lo que realmente quiere ser en su vida, brindar nuevos instrumentos a la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa para contribuir al alcance de los mismos y poder darle la atención en cada año lectivo dentro de la etapa que se implementa en el plan de estudio 2021 - 2025.

En la misma instancia contribuyó a perfeccionar la práctica del nuevo currículo y el plan de estudio implementado en el año 2021 por primera vez en la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, con un abordaje integrador e interdisciplinar que permiten la formación de profesionales que pueden atender a una disciplina de Matemática más concreta y una disciplina de Física con carácter fenomenológico.

De ahí la necesidad de destacar la vocación docente de cada estudiante acompañado del desarrollo significativo de sus competencias, ya que si no se le da el seguimiento adecuado ocasionará una formación deficiente donde muy pocos alcanzan significado relevante a sus notas y su práctica docente cuando trascienden las aulas universitarias, de la misma manera dichos aportes contribuirán a establecer una propuesta relacionada a diseño curricular universitario y un taller

vocacional como utilidad metodológica para la institución y darle la atención necesaria a un aspecto que sea trascendente en los futuros profesionales del país.

La necesidad de relacionar la vocación docente y su influencia en el desarrollo de las competencias permitió crear un test vocacional y un cuestionario desde los componentes desarrollados en el primer año de la carrera en el 2021, como una estrategia que acompañe el nuevo currículo con enfoque por competencias que se inició a implementar en la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa en el I semestre.

Este cambio curricular analizado para la carrera de Física Matemática tiene impacto tanto personal como profesional, porque destacar y enriquecer la vocación docente a largo plazo será importante demostrar en el actuar en el aula de clase así mismo como la preparación académica formados con un enfoque por competencias que los llevó a buscar aprendizajes significativos contextualizados a la realidades y con poder cumplir con la misión y visión universitaria.

1.3 CUESTIONES DE INVESTIGACIÓN

A partir del planteamiento del problema se esbozan una serie de preguntas las que tendrán respuesta durante el desarrollo de la investigación.

Preguntas específicas:

- a) ¿Cómo es la caracterización de los estudiantes de la carrera de Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021?
- b) ¿Tienen vocación docente los estudiantes de la carrera de Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021?
- c) ¿Qué establece el documento curricular de la carrera de Física Matemática sobre el desarrollo de competencias en la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021?
- d) ¿Qué competencias se desarrollaron en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021?
- e) ¿Qué relación existe entre la vocación docente y las competencias desarrolladas en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021?
- f) ¿De qué manera la propuesta del plan de acción contribuirá a fortalecer la vocación docente y consolidar las competencias específicas en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021?

CAPÍTULO II

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2. Objetivos

2.1.1 General

Analizar la relación de la vocación docente en el desarrollo de las competencias en los estudiantes de primer año de la carrera Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021.

2.1.2 Objetivos específicos

1. Caracterizar a los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021.
2. Determinar la vocación docente de los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021.
3. Analizar documento curricular de la carrera de Física Matemática en los estudiantes Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021.
4. Identificar las competencias específicas desarrolladas en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021.
5. Determinar la relación entre la vocación docente y las competencias desarrolladas en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021.
6. Proponer un plan de acción para fortalecer la vocación docente y consolidación de las competencias específicas de la carrera en los estudiantes de carrera de Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021.

CAPÍTULO III

ANTECEDENTES

3.1 ANTECEDENTES

Para situar el área problemática se procedió a realizar revisión de la literatura correspondiente al tema de investigación la cual consistió en textos impresos y digitales en el período comprendido del 2010 al 2019. En las fuentes consultadas se encuentran libros de texto, artículos de revista, tesis doctorales. Se localizaron varios estudios que abordan algunos aspectos con el tema objeto de investigación, realizados en diferentes países tales como Chile, España, Uruguay, Colombia, México, Costa Rica y Nicaragua. En su mayoría son tesis doctorales orientadas a nivel de secundaria y universitaria.

La vocación conlleva a la inclinación que tiene una persona por una profesión o una carrera específica, donde el ser docente requiere de analizar situaciones emocionales, necesidades económicas, inspiraciones personales, procesos educativos y enfrentarse a las realidades dando lugar de igual manera al análisis desarrollo de las competencias Físicas Matemáticas siendo una correlación de estudio en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, FAREM - Matagalpa, en los estudiante de la carrera Física Matemática, como tema inicial de investigación en base a los siguiente aspectos que componen el estado de arte:

(Medina, Sánchez y Pérez, 2010) en España analizan el tema: “Evaluación de las competencias genéricas y profesionales de los estudiantes” con el objetivo de identificar el modelo, los métodos y estados de evaluación de competencias discentes en procesos de consolidación de las universidades en estudio, brindando sus conclusiones al decir que el modelo de evaluación más pertinente es la colaboración con autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación situando a cada estudiante en un proceso de implicación y desarrollo integral de las competencias a explorar con la aplicación de las perspectiva cuantitativa, final y justificativa global de lo conseguido con las competencias profesionales.

El análisis de las conclusiones planteadas, permiten destacar que la investigación sobre la relación de la vocación docente y las competencias, desde un nuevo enfoque por competencia necesita la valoración cualitativa y cuantitativa de una forma significativa del alcance de competencias propias de la carrera con un seguimiento docente en cada etapa del proceso de formación profesional.

(Castillo, 2015) en Uruguay en su investigación “orientación vocacional y la construcción de un proyecto de vida en la etapa adolescente” con el objetivo de profundizar, desarrollar y valorar la orientación vocacional en la actualidad, centrándose en la etapa evolutiva de la adolescencia , donde se encontró la normalización en la orientación vocacional como un proceso interno que se extiende durante toda la vida: el rol de acompañar la construcción de la identidad vocacional, personal y social. Por ello orientar es también escuchar al joven con respeto y atención, visualizar sus posibilidades y potencialidades, y encontrarle sentido a una vida, apropiándose de la realidad para transformarla.

Siendo elementos necesarios para la investigación destacar que los jóvenes requieren un seguimiento a su vocación, a su formación, a la manera que alcance sus sueños y metas de profesionalización. Es así que los futuros profesionales de la docencia deben tener ese acompañamiento en su orientación vocacional desde las acciones y estrategias empleadas en un proceso de aplicación de enfoque por competencia.

En ese mismo país Uruguay la autora (Wúrth, 2015) con su tema investigativo “Vocación docente: Un cuestionamiento de su significado actual” pretendió indagar acerca de las motivaciones que llevaron a los docentes a elegir dicha profesión y si estas incluyen o no la capacidad de ser referente para sus alumnos (capaz de generar un vínculo de aprendizaje, que se relacionan y se interesan por el aprendizaje), comprometiéndose con impartir el conocimiento propio de cada asignatura y el desarrollo social e individual de cada aprendiente. Es así que llega a la conclusión que es importante se valore a los docentes como agentes

privilegiados para lograr que, mediante la enseñanza se dé la trasmisión correcta de los saberes y así se forme un sujeto completo.

Con esta investigación se llega a determinar que se necesitan docentes con vocación, con ganas de educar. Donde los niños y adolescentes son los que están a la espera de estos cambios sirviendo de pilar en la nueva investigación que se realiza al ver la necesidad que las universidades deben preparar y contribuir a desarrollar en los futuros docentes una vocación que conlleve a dar no solo conocimientos científicos en las aulas de clase, sino también amor, motivación, inspiración para dejar una huella en cada estudiante.

(Panqueba y Mesa, 2014) en Colombia investigaron sobre el tema: “Orientación vocacional y profesional a estudiantes de grado once de la institución educativa Silvino Rodríguez, sede Jaime Rook de la ciudad de Tunja “, con el propósito de desarrollar un programa de orientación vocacional y profesional a estudiantes de Grado 11° de la Institución Educativa Silvino Rodríguez, Sede Jaime Rook que facilite la elección oportuna de la carrera profesional, concluyendo que los estudiantes poseen el interés, los conocimientos y las habilidades para determinadas carreras, las cuales fueron acertadas según el test que se les aplicó, sin embargo el colegio no cuenta con un proceso de orientación que guíe al estudiante a la consecución de sus objetivos y metas.

Este proceso sirvió para que el colegio inicie un proceso de orientación vocacional desde el inicio de la etapa escolar secundaria de los estudiantes con el fin de moldearlo para que tenga la posibilidad y capacidad de definir o redefinir y establecer con exactitud una carrera.

Siendo esta investigación de Panqueba y Mesa la que muestra una necesidad en un centro educativo de la implementación de test que contribuyen a la orientación vocacional de los estudiantes, es así que en una institución universitaria es importante tener por carrera un test vocacional específico que contribuya en los

primeros años a continuar con la motivación y valor a la carrera que la irá formando como profesionales de calidad.

(Celis, 2019) plantea en su trabajo investigativo el tema “Representaciones sociales de la vocación docente” en Chile con el objetivo de caracterizar las representaciones sociales de los estudiantes de Pedagogía 2016-2017 de una institución universitaria tradicional Chilena frente a la vocación docente, considerando la importancia, significado, origen y uso del concepto en el discurso de los profesores en formación, es así que encontró la falta de claridad que tienen los participantes para delimitar la vocación docente y que la caracterizan, reconociéndolos como un factor dinámico en el tiempo y que se ve influenciada tanto por variables internas (motivación y expectativas) como externas (el contexto laboral futuro, institución de formación docente y escenarios pedagógicos).

Resultando el análisis de dicha investigación relevante debido a que sus elementos muestran elementos necesarios para reflexionar sobre la importancia de la vocación docente en su formación desde los primeros años con acciones que le den oportunidad para tener confianza y seguridad al encontrarse con incidencia reales en la práctica docente al culminar estudios profesionales.

(Martínez, Soberanes y Sánchez , 2007) en México investigan con base a la temática “Análisis correlacional de competencias Matemáticas de pruebas estandarizadas y pre-requisitos matemáticos en estudiantes de nuevo ingreso a la ingeniería en Computación”, indicando que deben de contar con una serie de competencias que contribuyan al desarrollo de su capacidad de desplegar su potencial, tanto para su desarrollo personal como para el de la sociedad, se recomiendan actividades didácticas empleando tecnologías diseñadas con la intención de favorecer el aprendizaje significativo y conceptual, como parte de una experiencia por parte del Cuerpo Académico de Cómputo Aplicado, del área de Tecnología Educativa, del Centro Universitario Valle de Chalco.

Esto permitirá a la investigación destacar la necesidad de analizar las competencias que tienen los estudiantes para favorecer los aprendizajes de calidad cuando se le da un seguimiento adecuado acorde a la profesión y las habilidades que se buscan desarrollar en un contexto real y a priori a las necesidades que se enfrenta y logre poner en práctica el enfoque que se va desarrollando en cada momento de la formación profesional.

(Chávez, Castillo y Gamboa, 2008) en Costa Rica, investigaron sobre “correlación entre el examen de Admisión y el rendimiento académico en el primer año de la carrera enseñanza de la Matemática en la Universidad de Heredia”, llegando a la conclusión que se debe orientar al joven en el proceso educativo desde su elección y con la implementación de estrategias novedosas en la formación docente. Dar un seguimiento a la vocación docente y el desarrollo de Competencia como tema de investigación será relevante, así como se ve reflejado en la investigación que el joven necesita una orientación, un seguimiento o dirección adecuada que le da pautas de mejora en el proceso de formación académica para alcanzar la calidad en su carrera.

De la misma manera para (Dicovski, 2019), “La calidad del rendimiento académico de los estudiantes en la carrera ingeniería Agroindustrial de la UNI Región Norte 2005-2018”, en Nicaragua se realizó una investigación científica a nivel doctoral, llegando a la conclusión respecto al rendimiento académico se identificaron tres constructos: género, motivación y meta cognición. Se recomienda implementar estrategias de aprendizaje en los estudiantes, ofrecer capacitación continua en los docentes, que se modifique el currículo y los reglamentos académicos, definir una política de género en el ingreso y monitorear el rendimiento académico mediante bases de datos disponibles.

Los aspectos analizados permiten determinar la relevancia del tema en estudio, ya que como vocación docente hay una necesidad de dar un seguimiento a la formación docente y esto acompañado con las recomendaciones de la revisión del

nuevo currículo del enfoque por competencia de la UNAN - Managua y la atención a las competencias de los estudiantes, siempre contribuyendo con el alcance de la misión y visión universitaria.

(Medina, 2019) en su tesis doctoral “La evaluación de las competencias de los docentes en Medicina: estrategias de mejora a través de la formación”, con el objetivo de evaluar las competencias que a juicio de los docentes de la carrera de Medicina de la UNAN - Managua son requeridas para implementación de un currículo basado en competencias y llegando a la conclusión que en la actualidad no se cuenta con perfil profesional docente por competencia y que el marco referencial de la UNAN - Managua no se ajusta a los requerimientos de una evaluación de competencias docentes.

Esto permite destacar la relevancia del tema investigativo al destacar que desde la institución universitaria se está estudiando la evaluación de las competencias de los docentes en una carrera muy importante con una visión a la necesidad, así mismo como desde este punto investigativo se requiere ver el desarrollo de las competencias desde la formación docente.

CAPÍTULO IV

PERSPECTIVA TEÓRICA

4.1 PERSPECTIVA TEÓRICA

En este capítulo se presenta el marco teórico en el que se fundamentó este trabajo, donde la vocación docente y el desarrollo de competencias necesitan de teorías que sustenten los trabajos de investigación. El desarrollo de la perspectiva teórica es un proceso y un producto. Un proceso de inmersión en el conocimiento existente y disponible que puede estar vinculado con nuestro planteamiento del problema, y un producto (marco teórico) que a vez es parte de un producto mayor. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.60)

La perspectiva teórica proporcionó al proceso investigativo la importancia de las competencias desarrolladas en un profesional así como definiciones teóricas que permitan evitar errores cometidos en otras investigaciones, documenta la necesidad de realizar el estudio, conduce a establecer hipótesis y alcanzar las líneas de investigación propuestas.



Figura 1. Línea de tiempo de las definiciones de competencias.

Fuente: Elaboración propia

4.2 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

1. Más del 50% de los estudiantes de la carrera de Física Matemática presentan actitudes hacia la Física en la UNAN Managua – FAREM Matagalpa 2021.
2. Más del 50% de los estudiantes de la carrera de Física Matemática presentan actitudes hacia la Matemática en la UNAN Managua – FAREM Matagalpa 2021.
3. Más del 60% de los estudiantes de la carrera de Física Matemática posee actitudes y habilidades hacia la docencia en la UNAN Managua – FAREM Matagalpa 2021.
4. Las habilidades y actitudes hacia la Matemática se relacionan con las competencias desarrolladas en el componente Matemática Fundamental en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática UNAN Managua – FAREM Matagalpa 2021.
5. Las habilidades y actitudes hacia la Matemática se relacionan con las competencias desarrolladas en el componente Geometría Euclidiana y Funciones en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática UNAN Managua – FAREM Matagalpa 2021.
6. Las habilidades y actitudes hacia la Matemática se relacionan con las competencias desarrolladas en el componente Cálculo I en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática UNAN Managua – FAREM Matagalpa 2021.
7. Las habilidades y actitudes hacia la Matemática se relacionan con las notas finales de prueba sobre los componentes matemáticos en los estudiantes de

primer año de la carrera de Física Matemática UNAN Managua – FAREM Matagalpa 2021

8. Las habilidades y actitudes hacia la Física se relacionan con las competencias desarrolladas en el componente Mecánica de la partícula en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática UNAN Managua – FAREM Matagalpa 2021.
9. Las habilidades y actitudes hacia la Física se relacionan con las competencias desarrolladas en el componente Trabajo experimental en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática UNAN Managua – FAREM Matagalpa 2021.
10. Las habilidades y actitudes hacia la docencia se relacionan con los resultados de la prueba de competencias en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática UNAN Managua – FAREM Matagalpa 2021.
11. Más del 50% de los estudiantes de la carrera de Física Matemática obtuvieron un nivel mayor a 3 en la calificación final de prueba de competencias, UNAN - Managua; FAREM - Matagalpa 2021.

CAPÍTULO V

MARCO TEÓRICO

5. MARCO TEÓRICO

En el desarrollo del marco teórico se presentan aspectos que son muy relevantes para la investigación, primeramente, se exponen ideas acerca de la vocación, especialmente de la forma docente y su incidencia en el desarrollo de competencias como elementos primordiales en un cambio de enfoque de aprendizaje en estudiantes universitarios.

Seguidamente se aborda información referente a los conceptos, concepciones, definición de vocación, que se pueden analizar para destacar las competencias de aprendizaje, la importancia de identificar en los estudiantes de nuevo ingreso sus potenciales, culminando con la evaluación de la incidencia de la vocación docente en el desarrollo de las competencias de la carrera de Física Matemática de la Universidad Autónoma de Nicaragua, Managua; Facultad Multidisciplinaria de Matagalpa FAREM Matagalpa, 2021.

5.1 Vocación docente

5.1.1 Definición de vocación

Según Diccionario de la Lengua Española (s.f) la palabra vocación proviene del latín vocare, que significa acción de llamar; llamado hacia un determinado fin o destino. Este concepto aparece unido a algo innato al sujeto, que se trae y es necesario descubrir, ya sea a través de un experto o, por ejemplo, de la utilización de test. Siendo un elemento relevante en todos los campos profesionales, para poder ir dando acciones de inclinación en una carrera importante que desde la ciencia de educación y humanidades y el contexto del país buscan la formación de ciudadanos comprometidos a una educación de calidad.

Esto permite determinar que los estudiantes empiezan su formación académica, tomando en cuenta sus iniciativas de lo que realmente quieren ser en su vida

profesional, pero que por circunstancias presentan en sus primeras etapas dudas o confusiones para decidirse con amor a lo que emprenda en su futuro.

“La vocación no es un propósito, ni un proyecto. Es algo previo a todo eso. Que se nos impone dentro de nosotros mismos con fuerza irresistible, de modo que si no lo seguimos frustramos nuestra vida” (Gracia, 2006, p.4). Siendo aspectos relevantes en la formación de los futuros docentes en los distintos momentos de ir destacando lo que uno es, lo que debe ser y lo que tiene que ser; donde este último lo que destaca una verdadera vocación hacia un destino íntimo y personal en lo que se tiene que llegar a ser para dar en las aulas de clases con el corazón una enseñanza que deje huella.

Un niño en primaria desea ser doctor o maestro en dependencia del contexto en el que vive en su hogar, pero se encuentra en el trayecto de su vida una confusión en tomar decisiones que lo llevan a caminos frustrados, es decir cuando deciden sus padres en cambio si toman decisiones propias la vocación logrará llegar hasta donde se desea ser aun enfrentando obstáculos para alcanzar metas propuestas en su futuro profesional.

Así mismo la vocación hace referencia a la inclinación que una persona manifiesta a una carrera, donde González y González (1993) afirman que “la vocación es el motivo más importante para dedicarse a la enseñanza, junto a otras razones como el humanismo de la profesión a la facilidad y conveniencia de la carrera de profesor” (p.75). Al relacionar factores humanistas donde las personas en el campo de formación profesional deben de tener, acompañado de acciones que le despierten su iniciativa, interés y pasión para su futuro.

5.1.2 Vocación docente

La formación profesional es un pilar que se debe ir puliendo en el proceso académico, donde los jóvenes tienen ideas ambiguas de la misma y los docentes van dándole con el pasar de los años las vías que le orientan a destacar la realidad

científica, pedagógica y didáctica para descubrir su talento educativo, es que Larrosa (2010) ha definido el concepto de vocación docente como una “inclinación natural para dedicarse a la actividad profesional de enseñar con entusiasmo, compromiso y confianza en el poder de la educación, dedicación especial y de servicio hacia los demás” (p.49).

Es por eso que se debe tener la dedicación y pertinencia a fortalecer la vocación docente y brindar un servicio a la sociedad donde se logre llevar a la práctica y reconocer una necesidad de compartir aprendizajes reales, con una pedagogía que nazca desde la razón y la científicidad.

La vocación docente tiene un sentido propio y natural de lo que realmente se quiere ser y a lo que se va encontrando en la vida con obstáculos ontogénicos, epistemológicos y didácticos que le permitirán analizar sus propios lineamientos para darle la salida adecuada a los resultados que serán satisfactorios a las realidades a enfrentar, de tal manera se puedan sentir bien con las decisiones que se tomen, y sí donde se tienen las bases sólidas de formación y poder llevar a la práctica aprendizajes significativos.

Rodríguez y Ugarte (2020) citan a Brousseau y Villalva (1983) donde clasifican los obstáculos de acuerdo a sus orígenes de la siguiente manera:

- **Obstáculo Ontogénico:** Son aquellos que se originan por las limitaciones propias del sujeto en algún momento de su desarrollo, y que por lo general son de naturaleza neurofisiológica.
- **Obstáculo didáctico:** Son los que se originan por la elección de enseñanza de un determinado conocimiento por parte de un proyecto o institución educativa y son provocados por una transposición didáctica que el profesor difícilmente puede renegociar en el cuadro estricto de la clase.
- **Obstáculo epistemológico:** Son los que se originan por el mismo conocimiento, y están relacionados a su desarrollo histórico (p.4).

Es importante señalar que, los obstáculos en aspectos vocacionales son factores que obstaculizan a una persona a determinar su vocación docente, como es el caso de los ontogénicos que hace que un joven tenga vocación, pero sus condiciones

físicas o motoras dificultan su desarrollo. Los didácticos cuando los mismos formadores limitan desde pequeños a un niño a desarrollar sus talentos, ejemplo el caso en algunas situaciones en etapa de preescolar que se les dice el color rojo tiene que pintar una flor y empiezan a surgir las limitaciones en los caminos electivos y esto acompañado de un obstáculo epistemológico que limita el avance del conocimiento.

El proceso vocacional de la docencia conjuga tres momentos para Sánchez (2003), los cuales se detallan a continuación:

-**Pre-vocacional**, sugiere una etapa de descubrimiento, análisis, y acercamiento a algunas de sus funciones previa a la entrada en la universidad, siendo considera una vocación temprana que dan los primeros pasos del descubrir su propio destino. En estas primeras etapas los estudiantes demuestran sus primeros indicios de futuros docentes cuando resaltan en olimpiadas Matemáticas o como monitores de sus compañeros, elementos necesarios para destacar las primeras actitudes de una vocación a futuro.

- **Peri-vocacional**, se afianza a lo largo de la formación inicial de la carrera, las cuales también tienen en su haber el fortalecimiento del sentido vocacional hacia la docencia. La etapa peri- vocacional se logra destacar en los primeros años con las acciones que hacen que los estudiantes resalten en las distintas evaluaciones de sus componentes, no solo cuantitativamente sino de forma cualitativa que conlleva a ir viendo el desarrollo de sus competencias y en el test de vocación a las Matemáticas que se les aplicó como diagnóstico en la etapa de investigación al grupo en estudio.

- **Vocacional**, es el momento que se accede al ejercicio de la profesión y lo incorpora a la vida diaria y se logra hablar de interés profesional. Esta es la etapa más importante del camino profesional que se va recorriendo donde se destaca con una acción que se nace y se hace de una manera perfeccionista en el desarrollo que se viene dando con el pasar del tiempo y con el camino formativo (p.20).

Estos momentos son importante en la formación profesional de los estudiantes, en cada etapa de la preparación vocacional de su formación docente universitaria que logra dar el enlace que permite reflexionar y buscar con distintos factores las bases sólidas para la cumplir metas universitarias.

Durante este proceso de formación se vislumbran tres modelos de vocación que Ferrero (1994), califica de la siguiente manera:

- **Vocación subjetiva:** si el sujeto siente atractivo por una actividad, pero carece de cualidades para ella. Por ejemplo, si a la persona le gusta hacer manualidades para murales en centros educativos, pero no tiene habilidades para hacerlos directamente, por lo tanto, se vuelve subjetivo porque demuestra solo con expresiones su sentir y dar realce a algo que le gusta, pero no ha desarrollado habilidades, de la misma forma que una persona le gusta la Matemática, demuestra algunos talentos, pero no con fundamentos científicos de un conocimiento sustentado con bases que le den veracidad a lo que se hace.

- **Vocación objetiva:** posee esas cualidades, pero no el atractivo hacia ella, de forma contraria, hay personas que tienen buenas habilidades o cualidades para la cocina, pero no le llama la atención como un camino de realce en la vida. Así mismo un joven al bachillerarse se le realizan test vocacionales donde se evidencia una cualidad, y las demás personas ven el talento en él, y su vocación es muy objetiva a tener dirección y sentido en la vida

- **Vocación auténtica:** si además de sentir atractivo por la actividad, tiene las cualidades suficientes para ello, esta vocación auténtica permite ir desde pequeño desarrollando habilidad y vocación, ejemplo una persona que estudia Matemática logra ir demostrando su talento al compartir experiencias de aprendizajes con sus compañeros de clases, se destaca en Olimpiadas Matemáticas y en cada asignatura que le permite desarrollar sus conocimientos y hace que la persona se sienta realizada (p.17).

El estudio de la historia de la Matemática, es un elemento importante en la autoformación permanente del profesor, así como de las fuentes principales de inspiración en la orientación de la actividad docente. La enseñanza no es solo una vocación o profesión, puede ser también un arte. La ciencia de la educación es la de formar profesionales con vocación auténtica, intentando sintonizar lo atractivo que le pueda ser el proceso, con la formación de aptitudes personales hacia la misma. Para ello, se debe ayudar al estudiante a despertar sus cualidades, a optimizar sus posibilidades e insistir en todos aquellos aprendizajes tan necesarios para el desarrollo personal y profesional del futuro docente.

En cada etapa se van dando cambios en el interior de acuerdo a las acciones que vienen dándose en la formación académica, donde en la vida nunca se termina de aprender. Si hay una vocación auténtica se tendrá un resultado natural y permanente en el desarrollo de cualidades personales, actitudes y profesionales, al poder desenvolverse con creatividad y motivación propia para dar lo mejor a los demás como profesional.

La correcta decisión vocacional conduce a la excelencia en el oficio o actividad elegida al trabajo bien hecho, elemento que junto a la honestidad y la responsabilidad lo lleva a conocerse a sí mismo y siendo el arquitecto del propio destino.

5.1.3 Conocimiento de las profesiones

Algunos fracasos universitarios y profesionales se deben al desconocimiento de la profesión que se ha escogido, donde los jóvenes se guían por el brillo o facilidad de un oficio o carrera. De la misma manera que los padres de familia inducen equivocadamente a sus hijos a estudiar una determinada profesión por supuestas aptitudes naturales o razones de carácter económico.

Sánchez (2003) afirma que la riqueza de la profesión docente tiene un valor incontrovertible para fortalecer dicha dimensión vocacional:

- a. **Reconocerse profesor:** Identificarse con las tareas propias de los docentes y ver en ellas un motivo importante en el desarrollo personal y a la vez profesional, donde para lograr que la docencia desarrolle una imagen social positiva, resulta apremiante comenzar por uno mismo.
- b. **La motivación:** La escuela vive hoy un buen número de situaciones adversas como la indisciplina o la falta de recursos humanos y materiales, ninguna de estas acciones motivadoras para los que ejercen la docencia o desean hacerlo en un período más o menos corto. Es por ello que el ejercicio de la profesión necesita encontrar otros elementos internos y personales que favorezcan esta labor, solo hay que aprender a descubrirlos.
- c. **El esfuerzo:** Cuando algo te cuesta, lo valoras en mayor medida. Básicamente el esfuerzo se convierte en un valor especial para la formación de la voluntad.
- d. **La voluntad:** Es un valor preferente en la formación humana, personal y profesional como docente. La motivación y la ilusión son dos pilares claves de la voluntad (p.18)

Esto permite reflexionar sobre las dimensiones vocacionales que se buscan desarrollar en un futuro profesional, con acciones que destaquen la subjetividad de la persona, pero con potencial de líneas relevantes en el proceso de aprendizaje. La formación inicial no debe desatender el desarrollo de una verdadera dimensión vocacional entre sus futuros enseñantes, para ello, deberá

ejercitar y consolidar los valores y las actitudes necesarias que permitirá un aprendizaje significativo para el conjunto de su futura actividad laboral.

5.1.4 Orientación vocacional

La orientación vocacional se ha venido desarrollando como un proceso que ayuda a la elección de una profesión en una etapa de vida para poder identificarse en los campos profesionales que sirvan para la vida.

Es por eso que Escamilla (2014) define la orientación vocacional “proceso de ayuda en la elección de una profesión, la preparación para ella, el acceso al ejercicio de la misma y la evolución progreso posterior” (p.5). Esto permite concientizar a los jóvenes de que al elegir una carrera no deben hacerse a la idea que serán realmente como se piensan, por tal motivo el objetivo proveer los elementos necesarios para posibilitar la mejor situación de elección de cada sujeto. Ejemplo es la realización del test vocacional que realizan los estudiantes de nuevo ingreso de la UNAN - Managua, solamente para tener un ingreso, pero directamente para identificar su vocación a las carreras no se especifica por lo que es actitudinal.

La finalidad de la orientación vocacional es ayudar al joven a elegir una carrera u oficio, a través del conocimiento de sí mismo, de la identificación de sus intereses y capacidades, dentro de un contexto socio-económico determinado, es ahí la importancia de los test vocacional que contiene una serie de preguntas o imágenes con respuestas de opción múltiple tendientes a examinar diversos aspectos del estudiante para que este pueda descubrir alcanzar sus competencias, desarrollar acciones que permitan la objetividad y subjetividad de la persona en su fin personal.

Para Escamilla (2014), la orientación vocacional tiene tres enfoques que debe integrar:

- a. **Psicológico:** la orientación vocacional debe atender fundamentalmente el bienestar personal. El trabajo tiene una importancia enorme en la vida del hombre, que una insatisfacción, frustración o conflicto dentro de este ámbito produce siempre un desequilibrio en la personalidad. El trabajo es fuente de mayor desarrollo y maduración de la personalidad y buscar la armonía mental. Siendo difícil de

identificar en situaciones sociales que se enfrentan en el contexto y las emociones y sentimientos de las realidades.

- b. **Educativo:** La orientación vocacional debe tener en cuenta el sistema educativo del país, por lo que se va modificado rápidamente a los requerimientos de la sociedad, es así que se busca elevar el nivel formativo de todos los ciudadanos y evitar la deserción en las escuelas.

Procurar una educación diferenciada de acuerdo a las personas y sus distintas regiones y a un mejor aprovechamiento de los talentos que deben buscarse activamente, desde esta perspectiva conlleva a darle una secuencia a la transición de la secundaria a la universidad de todo estudiante que busca alcanzar metas profesionales y alcanzar competencias educativas.

- c. **Socioeconómico:** La orientación conlleva que el hombre colabore para el progreso y el desarrollo social y económico del país. La capacitación de los habitantes, integra una de las partes más importantes del capital de un país. (p.12)

Tener clara la vocación docente serán lineamientos para ser profesionales que le sirvan a la nación con autenticidad, amor y entrega propia a lo que realmente se desea con calidad y eficiencia. Por eso para Kuz, Baldino, Castellini, Bornes, Fernández y Giandini (2018) los test vocacionales deben tener un enfoque que permita:

- Guiar al estudiante hacia el conocimiento de sus propias habilidades, aficiones y destrezas, teniéndolas en cuenta para la definición de los perfiles ocupacionales de acuerdo a la personalidad, condiciones económicas y posibilidades que brinda el medio social en que vive.
- Propiciar información profesional u ocupacional, para una mayor comprensión de la organización del mundo laboral.
- Asesorar y acompañar a los estudiantes en la transición del proceso escolar a la inserción en el mundo laboral, ya sea con el ingreso a una carrera técnica o universitaria, o el desempeño de un oficio; con adecuada orientación para la toma de decisiones (p.4).

Los distintos enfoques de los test vocacionales permitirán que el estudiante tenga una dirección adecuada a su perfil profesional, esto evita los cambios de carrera en el transcurso de los años, por no tener la seguridad, confianza y vocación propia de la misma que definirá su futuro y evitar llegar a deserción universitaria, por la seguridad en sí mismo de explotar su propio potencial académico y actitudinal que le den acciones propias de la persona para la vida.

Un test específico por carrera ayudará en momentos oportunos que el joven universitario realice una reflexión a tiempo de la oportunidad de la carrera, donde ha definido su primer test vocacional general de una institución universitaria para prepararse con actitud, valoración a cada componente de estudio, apropiándose de su perfil profesional, ya que muchos desconocen cómo será la vida laboral en su profesión y alcanzar metas específicas.

Para Aliaga (2013) mencionando a Rey (1973) que un test psicométrico es “un procedimiento estandarizado compuesto por ítems seleccionados y organizados, concebidos para provocar en el individuo ciertas reacciones registrables de toda naturaleza en cuanto a su complejidad, duración, forma, expresión y significado” (p.87). Siendo un elemento necesario desde un inicio de estudio profesional para conocerse a sí mismo con validez, la confiabilidad de dirección a la vocación según caminos adecuados que se van tomando en el trayecto de la vida.

Uno de los test más apropiados en esta investigación por las características que tiene es el Test CHASIDE. Es un cuestionario conformado por 98 preguntas, donde el estudiante debe encerrar con un círculo únicamente los números de las preguntas que conteste afirmativamente.

Desarrollado por el psicólogo estadounidense John Holland, este test de orientación vocacional le permite al estudiante descubrir su vocación a partir de la identificación de sus preferencias y aptitudes para realizar la decisión más acertada (Rojas y Rubio, 2017).

De acuerdo con Céspedes, López y Valencia (2018) citan a Rojas y Rubio (2017) de las siglas que conforman el nombre del test se derivan las áreas de educación en las cuales se puede interesar el estudiante, por lo tanto, los resultados de la prueba arrojan una de las letras (C-H-A-S-I-D-E) indicándole el área en la cual podría desempeñarse, teniendo en cuenta sus intereses y aptitudes, es decir:

- C (Administrativas y contables): abarca los siguientes programas: Economía, Administración de Empresas, Contabilidad, Marketing, Finanzas y seguros. La

persona que tenga correspondencia con esta área presenta intereses y aptitudes en análisis y síntesis, orden, supervisión, colaboración y cálculo.

- H (Humanísticas, ciencias jurídicas y sociales): comprende las siguientes carreras: Psicología, Derecho, Sociología, Filosofía, Periodismo, Trabajo Social, Antropología y Arqueología. La persona que se ajusta a esta área se caracteriza por ser responsable, conciliadora, persuasiva, sagaz e imaginativa.

- A (Artísticas): está conformada por profesiones como: Bellas Artes, Artes Plásticas, Artes Visuales, Cine, Televisión, Diseño de interiores, de modas, gráfico, industrial; textil, música, publicidad y mercadeo. La persona perteneciente a esta área se identifica por ser: emotiva, creativa, imaginativa e intuitiva.

- S (Ciencias de la salud): se relaciona principalmente con profesiones como: Medicina, Odontología, Enfermería, Fonoaudiología, Fisioterapia, Optometría, Terapia Ocupacional y Dietética y Nutrición. Aquí la persona sobresale por ser altruista, solidaria, paciente, analítica, crítica, comprensiva, respetuosa y persuasiva, sus intereses están enfocados en la investigación, precisión, análisis y en la ayuda y asistencia al otro.

- I (Ingenierías, carreras técnicas y computación): pertenecen las siguientes profesiones: Ingeniería Agrícola, Industrial, civil, Ingeniería de alimentos, de sistemas, eléctrica, química, forestal, técnico y tecnólogo en computación, computación e informática. Las cualidades necesarias para desempeñarse en esta área son: capacidad de cálculo, ser preciso y práctico, crítico, rígido y analítico.

- D (Defensa y seguridad): el área comprende las siguientes profesiones: Ciencias Militares, formación en ejército, en Policía, escolta, jefe de seguridad, detective privado y especialista en administración de la seguridad. Las cualidades propias para desenvolverse en esta área son: justicia, equidad, colaboración, espíritu de equipo y liderazgo, así mismo esta persona debe distinguirse por ser solidaria, valiente, extrovertida, arriesgada y persuasiva.

-E (Ciencias agrarias y de la naturaleza): se relaciona principalmente con profesiones como: Acuicultura, Agronomía, Veterinaria, Zootecnia, Matemática, Física, Estadística, Biología, Microbiología, Ecología, Química Farmacéutica, Geología, Ciencias Naturales. Las personas que se desempeñan en esta área deben ser: observadores, analíticos, metódicos, pacientes, introvertidos, seguros, y sus intereses deben estar enfocados hacia la investigación y el orden. (p.43)

El Test de Orientación Vocacional Chaside empleado como uno de los instrumentos en la investigación permite identificar si existe o no correspondencia entre la carrera que los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática, es así que será tomado como referencia para la realización del test del diagnóstico con algunos elementos del Test Chaside y el nuevo test que servirá de propuesta para la institución universitaria.

5.2 Competencias en Física Matemática

5.2.1 Definición de competencia

Para Mertens (2000) define la competencia como “la actitud de un individuo para desempeñar una misma función productiva en diferentes contextos y con base en los requerimientos de calidad esperados por el sector productivo” (p.55). Esta actitud se logra con la adquisición y desarrollo de conocimientos, habilidades y capacidades que son expresadas en el saber, el hacer y el saber ser. Tiene mucha relevancia porque conlleva a la práctica de saberes propios que desarrollan la personalidad del individuo.

De la misma manera opina Vargas (2008) cita a Ceneval (2004) expone que:

La competencia es un saber en acción. Un saber cuyo sentido inmediato no es describir la realidad, sino modificarla, no definir actitudes que permiten desempeñarse eficientemente en su área profesional, así como adaptarse a nuevas situaciones y de ser necesario transmitir sus conocimientos, habilidades y actitudes en áreas profesionales vinculadas. (p.23)

Por ello las competencias son las propiedades de las personas en permanente modificación que ayudan a resolver problemas concretos en situaciones importantes para su vida. Los docentes deben tener una comprensión clara de los antecedentes del término competencia, así como su adopción en las aulas de clase para buscar las vías de desarrollo competitivo del aprendiente que conlleve a destacar sus talentos en una sociedad activa y un contexto profesional de calidad.

Vargas (2008) identifica cuatro características de competencia:

1. La competencia incluye todo un conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes combinados, coordinados e integrados, en el sentido que el individuo ha de “saber hacer” y “saber estar” para el ejercicio profesional. Ejemplo de ello es la enseñanza en los niveles de pre escolar y primaria donde se dan las primeras pautas de desarrollo de competencias de los niños que con el pasar de los años se mejoran o se opacan por las acciones realizadas en los momentos de su aprendizaje, es ahí donde por ejemplo se descubre amor a las Matemáticas.
2. Las competencias solo son definibles en la acción. Poseer capacidades no significa ser competente. La competencia no reside en los recursos sino en la movilización misma de estos. Es decir, una persona las demuestra cuando da un resultado evidencial de una acción, ejemplo un arquitecto realiza un plano con resultados satisfactorios ya que sus habilidades matemáticas que fue desarrollando con el pasar del tiempo le da la oportunidad de demostrar sus conocimientos y actitudes en el saber hacer y saber estar en cada etapa de su vida.

3. La experiencia se muestra como ineludible, tiene que ver directamente con el propio proceso de adquisición de competencias y atribuye a las mismas un carácter dinámico. Esto permite demostrar el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes, viéndose reflejado con la experiencia; un ejemplo de ello es la labor docente, tener la seguridad de transmitir un conocimiento a los demás con fundamentos teóricos, dominio pedagógico y didáctico.
4. El contexto es clave en la definición. Si no hay más competencias en acción, esta no puede entenderse tampoco al margen del contexto particular donde se ponen en juego. Es decir, el contexto es el espacio donde se ven reflejadas las competencias de las personas, con las diferentes acciones para dar una comprensión clara de su actuar (p.22).

Si se señala la labor docente específicamente en el área de Matemática, se logra ver el desarrollo de sus competencias en el contexto que se desenvuelve, de lo contrario no hay espacio de demostrar sus avances profesionales. Por lo tanto, la competencia es la expresión concreta de los recursos que ponen en juego las personas cuando lleva a cabo una actividad desde la visión hace lo que sabe, no partiendo de un conocimiento aislado tomando como referencia la movilización de los recursos.

Es por ello que Tobón (2005) propone que las competencias deben ser abordadas desde un diálogo entre tres ejes centrales:

1. Las demandas del mercado laboral empresarial
2. Los requerimientos de la sociedad.
3. La gestión de la autorrealización humana desde la construcción y el afianzamiento del proyecto ético de vida (p.49).

Estos ejes son direccionales en el desarrollo de las competencias del ser humano, por lo que hay una necesidad personal y social para alcanzar una demanda profesional que se necesita de acuerdo al contexto que se va desarrollando, como un autocontrol personal al poder enfrentar y resolver con éxito situaciones profesionales. Así se entenderá por competencia a un conjunto identificable y evaluable de los conocimientos, actitudes y habilidades que permiten un desempeño satisfactorio en el área ocupacional que va desarrollando y demostrando a lo largo de la vida.

Se plantean diez familias de las competencias siendo estas:

1. Organizar y animar situaciones de aprendizaje.
2. Gestionar la progresión de los aprendizajes.
3. Elaborar y hacer evolucionar dispositivos de diferenciación.
4. Implicar a los alumnos en sus aprendizajes y en su trabajo.
5. Trabajar en equipo.
6. Participar en la gestión de la escuela.
7. Informar e implicar a los padres.
8. Utilizar las nuevas tecnologías.
9. Afrontar los deberes y los dilemas éticos de la profesión.
10. Organizar la propia formación continua. (Perrenoud, 2005, p.10)

Analizar estas familias que conllevan a la reflexión del descubrimiento del conocimiento propio con la gestión y organizar situaciones de aprendizaje con una evaluación pertinente que involucre a los estudiantes a trabajar en equipo con iniciativas proactivas, gestiones de la calidad universitaria y de la sociedad. Las familias de las competencias implican en la persona desarrollar elementos propios al desenvolverse individual y de forma colectiva, ejemplo el uso de la tecnología y la organización de forma continua, las ferias educativas que buscan alcanzar el desarrollo de las competencias educativas acorde al perfil de la carrera de los estudiantes universitarios.

Al final del proceso en las competencias se dan tres elementos complementarios:

- Los tipos de situaciones de las que da un cierto control.
- Los recursos que movilizan, conocimientos teóricos y metodológicos, actitudes, habilidades y competencias más específicas, esquemas motores, esquemas de percepción, evaluación, anticipación y decisión.
- La naturaleza de los esquemas del pensamiento que permiten la sollicitación, la movilización y la orquestación de los recursos pertinentes, en situación compleja y en tiempo real (Perrenoud, 2005, p.8).

Son situaciones difíciles de analizar, porque estos elementos no se dan a corto plazo, es un proceso que se va dando paulatinamente a lo largo del tiempo. Actualmente se tienen paradigmas bien arraigados a enfoques tradicionalistas, siendo el mayor protagonista el docente, es así opuesto al nuevo enfoque que el realce lo tiene el estudiante con el control direccional de alcanzar sus niveles de aprendizaje, los recursos y su aplicabilidad que se vuelve complejo cuando no se

tienen claras las condiciones ambientales, contextuales y pedagógicas en el proceso de aprendizaje.

5.2.2 Dominio sobre Matemática

Rico (2006) menciona a PISA (2003) afirmando que “el dominio sobre Matemática son las capacidades de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar eficazmente cuando resuelven o enuncian problemas Matemáticos en una variedad de situaciones y dominios”. (p.49)

Esto tiene un significado relevante en la persona que es protagonista de su desarrollo y formación por cuenta propia al poder razonar y actuar desde sus capacidades, denominándose una alfabetización Matemática. Así se ve reflejado en las aulas de clase al momento de plantear y resolver situaciones contextualizadas y permiten resaltar los procesos que poco a poco se van llevando a la práctica real y dan significativo relativo al aprendizaje.

Continúa reafirmando Rico (2006) que cita a PISA (2003) que la competencia Matemática “es la capacidad individual para identificar y comprender el papel que desempeñan las Matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundados, utilizarlas y comprometerse como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo” (p.49). Siendo estos factores matemáticos puntos importantes de estudio debido al desempeño que juegan en el mundo y el compromiso de la persona de contextualizarla con juicios a priori a las necesidades que se van enfrentando y de esa manera desarrollar sus competencias desde llevar situaciones concretas a la vida cotidiana hasta formular modelos que implementen alternativas de cambio en el contexto que se desenvuelve.

Así mismo Rico (2006) identifica en el proyecto PISA (OECD, 2004) competencias o procesos generales siendo estas:

- Pensar y razonar
- Argumentar

- Comunicar
- Modelar
- Plantear y resolver problemas
- Representar
- Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones.
- Usar herramientas y recursos (p.40).

Estas competencias generales son importantes en el desarrollo de un individuo en el pensar y razonar, busca utilizar los conceptos Matemáticos en su extensión y límites, con argumentos que logren diferenciar lo que son las pruebas matemáticas del razonamiento, que por distintas vías se logran desarrollar en las etapas de aprendizaje acorde a como se van dando en la persona y el ámbito pedagógico que lo rodea para alcanzar los procesos significativos.

Este proceso se va alcanzando con el alcance de la competencia de modelar es decir tener una estructura Matemática para darle sentido a un argumento al momento de plantear y resolver problemas, llevando a representar las competencias y mediante la decodificación, interpretación y distinción entre diferentes representaciones de objetos matemáticos.

Cada competencia tiene su relevancia acorde a las capacidades del individuo, ejemplo utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico de las operaciones en el proceso de modelación dando realce a las variables, a los signos que dan sentido a un algoritmo, más cuando existe el desarrollo de uso de herramientas y recursos.

Los procesos de evaluación de las competencias son esenciales para ver el alcance de capacidades del aprendizaje significativo del estudiante, es así que Rico (2006) menciona que la evaluación para PISA (2006) es “establecer qué conocimientos, capacidades y habilidades pueden activar los alumnos a los que se les presentan problemas, es decir medir hasta qué puntos son matemáticamente competentes para resolver los problemas con éxito” (p.53). Cada competencia que desarrolla un

estudiante lo hace ser una persona realizada acorde a sus capacidades y habilidades.

El proceso de evaluación citado por Rico (2006) donde para PISA (2006) conlleva tres dimensiones: el contenido matemático, la situación o contexto y las competencias o procesos que deben activarse para conectar el mundo real (p.53). Estas dimensiones son la conexión directa al aprendizaje, donde un algoritmo se logra adaptar a situaciones del medio y se encuentran soluciones con el alcance de competencias haciendo que la persona puede enfrentarse a una necesidad o acción.

5.2.3 Competencias Matemáticas

Gutiérrez, Martínez y Nebrada (2006) citan a MEC con la definición de competencia Matemática:

Consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento Matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral. (p.10)

Es importante el estudio de las competencias matemáticas, siendo fundamental para comprender conceptos abstractos para destacar en la persona el razonamiento y la comprensión debido a que juegan un papel importante en la modelación al momento de buscar alternativas de solución.

Las competencias matemáticas en el desarrollo y valoración a los estudiantes en un aula de clases son medulares, conocerlas y sobretodo identificarlas como docente para darle una atención o tratamiento al momento de ser facilitadores de ver que cada individuo tiene sus propias capacidades que requieren desarrollo para potenciar significativamente acorde a sus necesidades, pasiones, contexto y motivaciones a través del razonamiento.

Para Cortés (2011) “las competencias básicas son las que se refieren a una nueva forma de aprender lo imprescindible resolviendo tareas, situaciones problemas de la vida en un contexto lo más real posible” (p.1), siendo indispensable en la formación del individuo de la persona, donde no solo se aprende científicamente, sino que se busca llevar a la práctica con el deseo de hacerlo, sentir la necesidad de marcar el cambio y actuar a situaciones que se enfrenten. Cortés (2011) establece ocho competencias básicas de la enseñanza básica siendo:

1. Competencia en comunicación lingüística: comunicarse adaptándose al contexto
2. Competencia matemática: Resolución de problemas reales
3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico: interactuar, espíritu crítico.
4. Tratamiento de la información y competencia digital: transformar información en conocimiento.
5. Competencia para aprender a aprender: Aprender toda la vida con autonomía.
6. Competencia social y ciudadana: La realidad social en que vivimos.
7. La mejora colectiva. Autonomía e iniciativa personal: Valores, actitudes, normas, responsabilidad, cambios, decisiones
8. Competencia cultural y artística: La cultura y el arte. Creatividad, crecimiento, disfrute, patrimonio (p.6).

La competencia Matemática permite a la persona la habilidad del razonamiento Matemático y contextualizar a realidades con la modelización de algoritmos en los distintos currículos educativos y poder relacionar con la vida cotidiana y el mundo laboral.

5.2.4 Modelos de competencia Matemática

Hablar de competencias Matemáticas conlleva a una amplitud de términos, significados, ideas y resultados de aprendizajes donde se afirma que:

Una competencia Matemática es una capacidad del individuo para identificar y entender la función que desempeña las Matemática en el mundo, emitir juicios fundados, de forma que se puedan satisfacer las necesidades de la vida de los individuos como ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos. Búa, Fernández y Salinas (2016) citan a (OCDE, 2006, p.13).

Esta definición abarca la complejidad del quehacer educativo con el alcance de competencias matemáticas, donde el individuo logra un significado para la vida y ser un profesional de calidad que es capaz de resolver problemas, representarlos,

modelizarlos, razonar, comunicarlos y poder explicarlas con precisión al poder destacar la función que juegan en la construcción de sus propios aprendizajes.

De la misma manera se logran enlazar la importancia que tiene las competencias matemáticas desde otra perspectiva:

La competencia Matemática consiste en un saber hacer en la práctica mediante herramientas Matemáticas, en utilizar la actividad en contextos tan variados como sea posible. Hace especial énfasis en aspectos sociales (la comunicación y la argumentación). Muestra como los estudiantes pueden utilizar lo que han aprendido en situaciones usuales de vida cotidiana. Se alcanzará en la medida en que los conocimientos Matemáticos se apliquen de manera espontánea a una amplia variedad de situaciones provenientes de otros campos (Rico y Lupiáñez, 2008, p.14).

Esto permite comparar la visión desde dos puntos de vista con relación a la competencia Matemática donde se logra destacar cómo la formación académica conlleva a formar ciudadanos que logran emitir juicios comprometidos y entregados con sus aprendizajes, con ello demuestran que los conocimientos Matemáticos se contextualizan a la realidad y al quehacer cotidiano con una actitud diferente.

Es por ello que guardan mucha relación las tareas y competencias en el papel que juega el docente en las aulas de clase, donde para Rico y Lupiáñez (2008) ambas “permiten establecer una relación entre el currículo global de todo nivel educativo con el local relativo a un tema específico, partiendo de directrices generales sobre las competencias que se expresan en el currículo general” (p. 77). Su comprensión se pone de manifiesto en aprendizajes concretos que logran darle sentido a lo que las competencias desarrollan en la acción y reacción tanto de lo que se planifica como lo que se ejecuta.

5.2.5 Comprensión y competencia

FONIDE (2011) cita a Godino (2002) donde “la competencia atiende a un componente práctico saber hacer, mientras que la comprensión a un componente teórico saber qué hacer y por qué tanto la competencia como la comprensión ponen en juego los conocimientos” (p.15). Estas son de tipo procedimental para la primera

y de tipo conceptual y argumentativo para la segunda, siendo elementos esenciales que marcan la diferencia y la importancia de las misma que son necesarias en el aprendizaje significativo de la persona.

De otra forma FONIDE (2011) compara que Font (2001) conlleva a una dicotomía distinta al argumentar que “la comprensión se puede entender como una competencia o como un proceso mental” (p.15). Donde la comprensión se ve desde un punto de vista pragmático y se entiende el significado al uso que se le atribuye en diferentes contextos, siendo ésta la capacidad de una persona de captar objetivamente una información y la competencia es la habilidad de comprender esas situaciones que se le presentan en el proceso formativo y vivencial de la persona.

Siendo aspectos que marcan la diferencia de ambos desde como un estudiante comprende y es capaz en lo que sabe hacer, ejemplo aprender cálculo en un salón de matemática se convierte es comprensible un algoritmo, un modelo o una idea de aprendizaje en cada estudiante de forma diferente, evidenciando la competencia que tendrá de forma individual para resolver situaciones de la vida o del contexto aplicando los aprendizajes que fueron comprensivos mentalmente ante una situación que implique ambas acciones la comprensión y competencias y demostrar que su interacción permite emitir juicio y dándose la formación de ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos.

5.3 Diseño curricular por competencia

El diseño curricular basado en competencias, es un documento elaborado a partir de la descripción del perfil profesional. En el nivel de macro currículum comprende los campos de acción y competencias de los egresados, la estructura organizativa del plan de estudios y la planificación de diseño, articulando las características, las necesidades y las perspectivas de la práctica profesional con las del proceso formativo que permitirán el progreso en los desempeños de formación y de trabajo.

La estructura que asume el diseño curricular depende las condiciones políticas de las decisiones de autoridades universitarias entre optar por un modelo curricular determinado.

Por ello se identifican características de un currículo basado en competencias:

- a) Adoptar una estructura modular.
- b) Desarrollar un enfoque integrador respecto a todas sus dimensiones.
- c) Tiende a la integración de capacidades, contenidos, teorías, práctica, actividades y evaluación.
- d) Estructurarse entorno a logros complejos que deben poseer los estudiantes.
- e) Organizar las competencias considerando tiempos diferenciales según las demandas provenientes de las mismas competencias.
- f) Focalizar apropiadamente el aprendizaje, proporcionando al estudiante las oportunidades para alcanzarlo (Vargas, 2008, p. 26).

Todo currículo en especial universitario y por competencias, sufre cambios grandes donde dichas características permiten dar una secuencia lógica a los logros complejos de los estudiantes focalizados a sus capacidades y habilidades que van dándole sentido con el transcurso del tiempo de su formación profesional.

Las competencias se pueden comparar como un iceberg como lo ejemplifica Serrano (2003):

Siendo el desempleo (competencias de umbral) se encuentra en la superficie del mar, visible, susceptible de ser evaluado, las del ámbito cognoscitivo y actitudinal (competencias diferenciadas) se localizan bajo el mar, resultando muy importante la representación ya que las del umbral no pueden manifestarse si las competencias diferenciadas no están presentes, por lo que son un medio para un fin del éxito de la persona.(p.29)

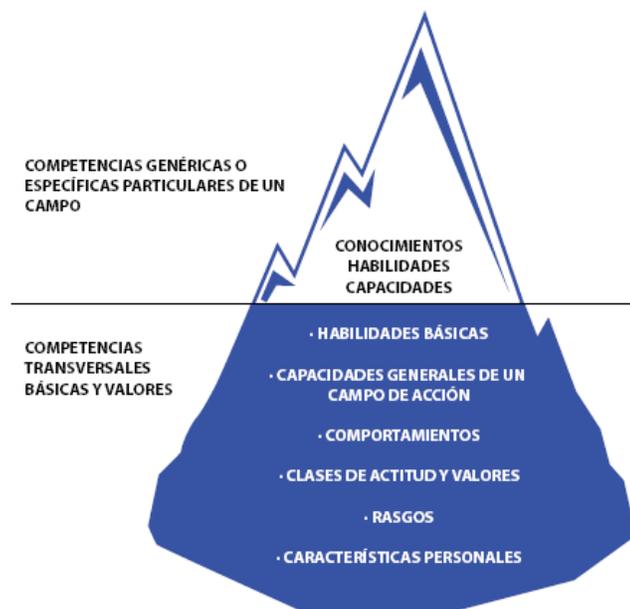


Figura. 2. Iceberg de competencias

Fuente: Vargas (2008) cita a Serrano (2003)

El modelo de competencias establece según Vargas (2008) los tres niveles:

- **Competencias básicas:** “define aquellos conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para transitar por la trayectoria curricular, así como seguir aprendiendo toda la vida, implican el desarrollo de saberes complejos y generales que hacen falta para cualquier tipo de actividad. Intelectual” (p.28). Las competencias básicas se logran desarrollar, acorde a las metodologías empleadas y la genética de la persona como se va desarrollando desde la niñez y sus talentos a futuros por ser un conocimiento en acción.

De la misma manera que Botia (2010) afirma que: “la competencia básica es la forma en que cualquier persona utiliza sus recursos personales (habilidades, actitudes, conocimientos y experiencias) para actuar de forma activa y responsable en la construcción de su proyecto de vida tanto personal como social” (p.5). Es así que las competencias básicas están al alcance de todos, son comunes en muchos ámbitos de vida y útiles para seguir aprendiendo.

Por ello las competencias básicas son comunes a toda la enseñanza obligatoria que constituyen el hilo conductor en cada una de las etapas de las personas y estas se adquieren a través de las experiencias educativas y se dan mediante la resolución de tareas para darle aprovechamiento a los recursos que se disponen y desarrollar en el transcurso de la vida, así como la lingüística, Matemática, cultura, artística, entre otras.

Competencias genéricas: son llamadas transversales, cubren un amplio espectro de competencias tanto para la empleabilidad como para la vida, siendo para Vargas (2008) “las que apuntan a la movilización de recursos personales (conocimientos, habilidades y actitudes) y del ambiente en relación con los fines considerados importantes para todo desempeño. Independientemente de la función o nivel” (p.41). Esto permite otorgar el sello distintivo a desplegar en los egresados sus competencias transversales.

Siendo estas competencias genéricas para Coromina (2001) las siguientes:

Tabla 1. Competencias genéricas

Competencia genérica	Descripción
Planificación, organización y gestión	Distribución del tiempo. Ordenar actividades o tareas a realizar según la Importancia otorgada. Priorizar demandas. Establecer plazos, organizar agenda y horarios

Competencia genérica	Descripción
	para realizar tareas sin malgastar tiempo. - Administración y gestión de dinero: Preparar presupuestos, estimar costos.
Creatividad	Tener Imaginación, saber combinar ideas o informaciones de manera original. Crear enfoques Innovadores para tratar de encontrar repuestas a cuestiones o situaciones complejas.
Toma de decisiones y resolución de problemas	Saber tomar decisiones en las que se equilibra la racionalidad con la intuición. Solución de problemas: Saber clasificar el problema, analizar las causas, identificar alternativas de solución, seleccionar la más idónea evaluar la efectividad de la solución adoptada.
selección y uso de información	Obtener información relevante. Evaluar y seleccionar la información más apropiada. Saber clasificar y archivar información disponible para facilitar acceso cuando se desea recuperar. saber seleccionar la mejor manera de trasmitir información
Habilidades de pensamiento	Utilizar de manera efectiva los procesos mentales de comparación, contraste y clasificación que se basan en la identificación de semejanzas y diferencias. Juzgar la validez de los argumentos con que se defiende una postura.
Comprensión de sistemas	Comprensión de sistemas sociales y tecnológicos.
Comunicación	Saber expresarse con claridad en la redacción de escritos o informes y conversaciones o debates. Ser capaz de hablar en público acompañando el mensaje oral de los recursos no verbales

Competencia genérica	Descripción
Liderazgo	Presidir una reunión, hacer que se respeten los turnos de opinión , asumir papeles en que se actúa influyendo en los demás
Relación interpersonal	escuchar y respetar las opiniones de los demás Entenderse bien con personas de procedencia cultura diversa.
Trabajo en equipo	Participación como miembro de un equipo. Participaciones en reuniones de grupo
autoformación y autodirección	Disponibilidad para seguir aprendiendo a lo largo de la vida. Orientación hacia la calidad. Estar al día en el conocimiento de las innovaciones del propio campo profesional.
Autopromoción	Desarrollar estrategias para promocionarse. Ofrecer una imagen positiva
Adaptabilidad al cambio	No temer los cambios. Modificar la propia conducta para alcanzar determinados objetivos cuando surjan dificultades

Fuente: Coromina (2001)

Esto permite conocerse a sí mismo y darse una valoración de crecimiento personal de forma que le permita a la persona abrir campos profesionales por el nivel de desempeño y con ello alcanzar el éxito a metas propuestas. Las competencias genéricas son directamente relacionadas con la inteligencia emocional y las va demostrando acorde a sus habilidades, valores y actitudes propias desde su actuar, liderazgo y motivando en su contexto. Esto se logrará incorporando acciones al currículo de sus estudios y desarrollándolas en acciones formativas.

5.3.1 Fases del diseño curricular por competencias

Cada institución elige los elementos que integran el modelo educativo, dependiendo de sus fines, del contexto específico que se da en el proceso formativo y de la teoría pedagógica que se trabaje en el currículo de enseñanza integral, relacionado con un aprendizaje permanente, flexible en los métodos y el trabajo de equipo.

En el enfoque por competencias se busca despertar a corto tiempo el desarrollo de habilidades y conocimientos de las personas para poder llevar a la práctica sus talentos y potencialidades.

El desarrollo de las competencias involucra un esfuerzo sistemático que exige un compromiso, un esfuerzo metodológico y la integración social de cada nivel en proceso integral de aprendizaje. Es así que la concepción dinámica de las competencias conlleva educación, experiencia y vida cotidiana que se desarrollan continua e independiente en el contexto y poder fortalecer el desarrollo autónomo del sujeto en el marco de relaciones de sociabilidad y de participación ciudadana.

Un Currículo por Competencia llevándolo del diseño al nivel de aula requiere según Vargas (2008) de tres fases: Diseño, desarrollo y gestión curricular.

5.3.2 Diseño curricular

Está enmarcada por lo cultural en la cual se consultan, definen y organizan las fuentes tecnológicas productivas, filosóficas y pedagógicas para convertirlas en un conjunto de elementos relacionados entre sí, de manera secuencial y organizada, que permite ubicar el ciclo formativo, el perfil profesional, las funciones, el dominio profesional y finalmente las competencias requeridas.

Vargas (2008) cita a Maldonado (2003) que “el diseño curricular es el nivel que da forma a un currículo por competencia, permitiendo el orden organizado de la búsqueda para cumplir la misión y visión de la misma, desde la eficacia y la

eficiencia” (p.35). Busca reconocer las necesidades y problemas de la realidad del entorno social identificadas mediante diagnósticos, prácticas, desarrollos de la disciplina hasta llegar a un campo laboral siendo elementos necesarios para la formación del profesional.

5.3.3 Desarrollo curricular

Vargas (2008) cita a Maldonado, (2003) donde el desarrollo curricular es:

La etapa enmarcada por lo didáctico que señala el proceso de enseñanza-aprendizaje en el cual se desarrolla lo planeado en el diseño curricular en unidades de competencia, saberes, módulos, contenidos de aprendizaje, metodología y secuenciación de las acciones de enseñanza aprendizaje o didáctica del currículo. (p.35)

Es por ello que el desarrollo curricular da la forma que se diseña los componentes necesarios en el currículo, es decir alcanzar una meta educativa requerirá de los recursos que den espacio a las acciones didácticas siendo cada componente, módulo pautas del currículo para alcanzar competencias acordes a las necesidades, es decir planear la didáctica del proceso de aprendizaje.

5.3.4 Gestión curricular

La gestión curricular para Vargas (2008) que cita a Maldonado (2003) como “la etapa enmarcada en la didáctica específica o acción del docente, donde se pone en práctica lo previsto en el diseño y desarrollo curricular en secuencias modulares, programación y evaluación de los procesos de enseñanza- aprendizaje” (p.35). Así mismo, la gestión curricular conlleva las acciones docentes en el desarrollo curricular desde la didáctica educativa dando pautas a aprendizajes significativos.

5.3.5 Capacidades y competencias

Las capacidades y las competencias van relacionadas en el contexto interpretativo que describen la diferencia entre ambas, donde para FONIDE (2011) cita a Rico y Lupiáñez (2008) afirmando que “las competencias se conciben como desarrollables

a largo plazo en la actividad matemática escolar, en cambio las capacidades son aquello que hay que adquirir en una actividad matemática concreta” (p.16).

Siendo así la relación que si una persona es capaz de diferenciar algo es que tiene la competencia o habilidad, y si todavía no es capaz de la misma, pero sí tiene el potencial para aprenderla a hacer, se trata de la capacidad.

Es por ello que FONIDE (2011) cita a Rico y Lupiáñez (2008) ha especificado cuatro criterios que relacionan las capacidades y las competencias matemáticas:

- La definición y caracterización de cada una de las competencias matemáticas.
- El diseño curricular global de la asignatura.
- La información que suministra el análisis del contenido matemático.
- Las decisiones que el profesor toma a la hora de planificar sus actividades de clase. (p. 16).

Esto permite determinar la relación de las capacidades y competencias que se destacan desde saber definir sus conceptos, en función de un currículo y base científica y el desarrollo de las metas propuestas por los docentes, de forma conjunta relaciona las capacidades que existen y así alcanzar las competencias matemáticas en el contexto educativo que se va formando en los distintos lineamientos. Como ejemplo decir que la habilidad es cuando la persona es capaz de realizar una tarea, mientras que la competencia es cuando esa tarea se realiza con experiencia y conocimiento.

5.3.6 Las competencias del docente

El diseño de una formación basada en competencias busca recorrer un camino que va desde la identificación de las competencias que conformarán el perfil hasta el diseño de un currículo de formación para alcanzar ese perfil, donde para Galvis (2007) el perfil docente basado en competencias “es el conjunto de competencias organizadas por unidades de competencias requeridas para realizar una actividad profesional de acuerdo con criterios valorativos y parámetros de calidad” (p.13). Facilitan un factor importante en la institución formadora en un perfil del docente que necesita multiplicar con motivación, creatividad e innovación a los demás que alcanzaran aprendizajes significativos para la vida.

Ejemplo de ello en una Escuela Normal de formación docente su misión es tener docentes preparados para dar en las aulas de clase en los primeros pasos académicos de los estudiantes competitividad y rendimientos en los aprendizajes como es el caso de las Matemáticas con el lema “mi clase favorita” con pilotajes que encaminan a la calidad del perfil docente.

Donde para Galvis (2007) desde las dimensiones del desarrollo humano mencionó tres tipos de competencias:

Las competencias intelectuales: referidas a lo cognitivo, lógico, científico, técnico y pedagógico didáctico las cuales permiten facilitar procesos de aprendizaje cada vez más autónomos y seleccionar, utilizar, evaluar, perfeccionar, crear y recrear estrategias para el desarrollo de los mismos, desde saber llegar los conocimientos a través de la didáctica, pero multiplicando aciertos con desempeño y calidad educativa en busca poder resolver problemas en situaciones complejas acorde a un mundo cambiante y dinámico que nos encontramos.

Las competencias sociales: Siendo estas interactivas que involucran procesos sociales, afectivos, éticos, estéticos y comunicativos en base a la tolerancia, la convivencia y la cooperación, todo esto acompañado con la capacidad de asociarse, negociar, de emprender y concretar desde la actitud y la ética con valores sólidos para el alcance de las competencias.

Competencias intrapersonales: donde se destacan competencias productivas y especificadoras, destacando sus emociones y sentimiento del proceso cognitivo, y con ello poder estimular el aprendizaje. (p.53)

Donde según el gráfico permite destacar las competencias docentes y su visión que buscan alcanzar el profesionalismo de forma interactiva, productiva, especificadoras y pedagógicas.

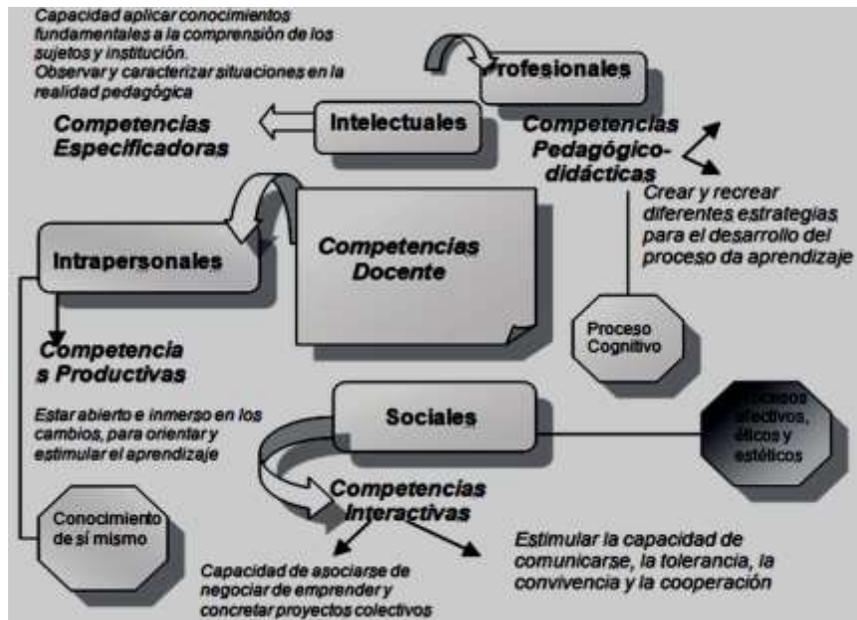


Figura 3. Competencias Docentes
Fuente: Galvis (2007)

Las competencias docentes tienen un significado relevante como contenido de un saber específico que logra desarrollar capacidades, habilidades, conocimientos y actitudes que logren con distintas estrategias que los estudiantes alcancen aprendizajes significativos en los estudiantes que esperan romper barreras, rutinas, zonas de confort y así sentir amor para ejercer el día de mañana su profesión con calidad y eficiencia.

Tabla 2. Perfil del docente basado en competencias

Competencias intelectuales (conocer)	Competencias Inter e Intrapersonales (ser)	Competencias sociales (convivir)	Competencias profesionales (hacer)
Domina conceptos y teorías actualizadas sobre las disciplinas educativas y de su especialidad	Afianza su identidad personal y profesional y cultiva su autoestima	Brinda afecto, seguridad y confianza	Define y elabora proyectos educativos sobre la base de diagnósticos y perfiles institucionales

Competencias intelectuales (conocer)	Competencias Inter e Intrapersonales (ser)	Competencias sociales (convivir)	Competencias profesionales (hacer)
Posee una cultura general propia de la educación superior que incluye las TIC	Es coherente con principios éticos, espirituales y humanizantes	Practica la tolerancia y la búsqueda de consensos	Diversifica el currículo en función de las necesidades y posibilidades geográficas
Traduce en su quehacer educativo la política y legislación vigente	Cultiva la apertura a lo nuevo, a lo distinto	Establece relaciones de dialogo a nivel interpersonal e interinstitucional	Planifica, organiza, ejecuta y evalúa situaciones de aprendizaje significativas, a partir de las características, experiencias y potencialidades de los Niños.
Maneja conceptos y teorías actualizadas sobre filosofía, epistemología e investigación educativa	Asume responsablemente el riesgo de sus opiniones	Genera respuestas adecuadas para el bienestar colectivo	Elabora proyectos de aprendizaje en diversos escenarios: alfabetización, educación penitenciaria, educación de niños trasgresores.

Competencias intelectuales (conocer)	Competencias Inter e Intrapersonales (ser)	Competencias sociales (convivir)	Competencias profesionales (hacer)
Maneja técnicas de recolección de información	Asume los cambios crítica y creativamente	Desarrolla las capacidades lúdicas de los estudiantes.	Promueve el auto e interés al aprendizaje, al aplicar metodologías activas que favorezcan la evaluación descriptiva y de procesos
Posee conocimientos sobre aspectos sociales, culturales, económicos y políticos de la comunidad	Desarrolla interés por comprender y profundizar diferentes aspectos de la realidad	Respeta el pensamiento divergente.	Conoce y utiliza diversas técnicas para la selección, adecuación, diseño elaboración y empleo de materiales educativos, informáticos o documentales.
	Vive en coherencia con los valores que propone	Analiza e interpreta en equipos Interdisciplinarios, la realidad compleja, para plantear soluciones.	Maneja técnicas de trabajo grupal que faciliten la generación del liderazgo actitudes democrática, y respeto mutuo

Competencias intelectuales (conocer)	Competencias Inter e Intrapersonales (ser)	Competencias sociales (convivir)	Competencias profesionales (hacer)
	Desarrolla su conciencia cívica y ecológica.	Reconoce, practica y divulga la defensa de la salud, los derechos humanos y la paz.	Crea y mantiene un ambiente estimulante para el aprendizaje y la socialización en el aula
	Mantiene independencia sin perder apertura.	Practica y fomenta la responsabilidad solidaria, la participación y la equidad.	Maneja técnicas e instrumentos que le permitan obtener información de todo tipo de fuentes, la analiza, la procesa y la sistematiza,
		Se compromete con los problemas y aspiraciones de la comunidad.	Realiza proyectos de investigación-acción sobre la problemática educativa, con el propósito de producir innovaciones pertinentes.
			Promueve la participación de la escuela en el diseño y ejecución

Competencias intelectuales (conocer)	Competencias Inter e Intrapersonales (ser)	Competencias sociales (convivir)	Competencias profesionales (hacer)
			de proyectos de desarrollo integral de la comunidad.
			Estimula la participación de la comunidad en la gestión de la escuela
			Utiliza los resultados de la investigación en la solución de problemas de la comunidad

Fuente: Galvis (2007)

Este proceso permite analizar el perfil del docente tradicional y el perfil del docente basado en competencias para dar transformaciones que ayuden a un desarrollo en una nueva sociedad con una responsabilidad ética, pertinente y eficacia desde la formación intelectual en un componente investigador acompañado de un currículo contextualizado y una pedagogía que cale mente y corazón en el actuar de los involucrados como comunidad educativa.

Es por ello los docentes en una educación por competencias deben buscar una comprensión clara de los aspectos que involucran aspectos básicos de la misma, que busquen una formación profesional desde un enfoque educativo más orientado a quien aprende, mayor flexibilidad, necesidades de niveles superiores de empleo y conlleve a resultados satisfactorios de aprendizaje y de preparación profesional.

La importancia del enfoque es que da la formación basada en competencias y conlleva a la pregunta: ¿Qué van a hacer los estudiantes universitarios una vez que culminen sus estudios?, donde con un nuevo currículo se establecen funciones y tareas que implican el desempeño profesional eficiente y así poder determinar cuáles son sus conocimientos, habilidades y actitudes que se deben formar, y así la formación por competencias facilita el proceso formativo y garantiza el logro de los objetivos que se proponen en cada programa académico.

El perfil del docente basado en competencias es medular su preparación, ya que debe estar dirigido en tener las herramientas y los recursos necesarios para darse cuenta que en el enfoque por competencias los estudiantes son los protagonistas, que no solo se forman en determinados conocimientos, sino también en destrezas y habilidades que le servirán para el desarrollo profesional el día de mañana. Es así que la educación superior debe saber concatenar los saberes que articulan una concepción del ser, del saber, saber hacer y saber convivir.

La tarea fundamental del profesor es: “enseñar al estudiante a aprender a aprender, ayudar al alumno en la creación de unas estructuras cognitivas o esquemas mentales que le permitan manejar información disponible, filtrada, codificarla, categorizarla, evaluarla, comprenderla y utilizarla pertinentemente” (Fernández, 2006, p.43). Es así que el perfil del docente basado en competencias está enmarcado en dar el giro a las aulas de clases en las nuevas percepciones a sus aprendientes y la formación académica que hacen que descubran sus talentos.

5.4 Modelo educativo por competencias de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN - Managua

El currículo por competencias busca dar respuestas a las necesidades complejas y demandas cambiantes de la sociedad. Implica una reexaminación de los retos sociales, culturales, económicos, medioambientales y una alineación acorde de las

actividades curriculares. Este favorece la integración de saberes, a través de tareas o problemas reales, cuya resolución implica una visión compleja y sistémica.

Otro aspecto que influye decisivamente en la formación por competencias, es la denominada Economía del Conocimiento, esta busca un crecimiento exponencial de la información. Ello demanda que el estudiante desarrolle el juicio crítico para poder discernir la relevancia y pertinencia de la información, tomando en cuenta el contexto y la situación o problema que pretende resolver. Por tanto, la formación del estudiante deberá hacer mayor énfasis en el desarrollo de capacidades para dar respuesta a problemas sociales y no en el desarrollo de la memorización mecánica, como suele ser el caso en la formación tradicional.

5.4.1 La Integración en la planificación docente en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua - Managua

La integración en un currículum para desarrollar competencias tiene varias dimensiones para la UNAN - Managua (2020):

- Competencias genéricas y específicas
- Ejes disciplinares
- Objetivos de aprendizaje (resultados de aprendizaje)
- Componentes curriculares
- Planificación semestral
- Planificación diaria
- Equipos de académicos (docentes)
- Estudiantes

Para la UNAN - Managua (2020), la planificación semestral integradora inicia con la valoración del nivel de competencias que se desarrollará en ese semestre y año. Por tanto, los equipos de docentes deben considerar los aprendizajes que se quieren lograr, con los objetivos, el año, en relación con la situación o estrategia integradora en la cual los discentes demostrarán sus desempeños. Es decir, se debe poner atención al objetivo terminal integrador.

De manera más específica, los equipos de docentes buscan los puntos en los que se relacionan los objetivos de aprendizaje de los componentes curriculares de ese semestre, a fin de consolidar las acciones de integración que se planificarán. Esto

se logra con el desarrollo de las competencias genéricas y específicas que se van formando en cada etapa de formación profesional.

Así, este modo de integración consiste en formular objetivos comunes a varias disciplinas, que descansan esencialmente en acciones comunes a las mismas, como la implementación de una acción científica, observación del clima, experimentos, construcción de diseños a escala para la experimentación, diseño de obras, la crítica literaria, trabajo de campo, resolución de problemas, desarrollo de prácticas laborales, investigativas extensionistas, diagnósticos comunitarios, entre otros; de acuerdo con el nivel de competencias que se requiere desarrollar en los estudiantes con base a sus saberes previos.

Lo anterior, sitúa al equipo docente en una óptica interdisciplinar y transdisciplinar, ya que este enfoque favorece el desarrollo de las competencias específicas de la profesión y capacidades transversales (competencias genéricas, temas transversales y valores). En efecto, si se quiere definir objetivos comunes a varios componentes disciplinares, se debe llegar a acuerdos sobre las capacidades que se debe establecer, ya que los contenidos, que son el aporte de las disciplinas, corresponden a estas y no a las acciones integradoras.

Mientras que el modo de integración por objetivos integradores permite visualizar las acciones para el alcance de los mismos, el modo por temas integradores enfoca los contenidos esenciales de cada disciplina que requieren integrarse para desarrollar esa acción de saberes, que favorece el aprendizaje significativo y desarrollador de competencias en los estudiantes.

En consecuencia, según el tipo de objetivo terminal de integración que se busque, así se integrarán los componentes curriculares que se requieren. Por tanto, debe privar la racionalidad de las acciones integradoras en el tiempo, es decir que los cortes evaluativos respondan al aporte que dan los componentes básicos y profesionalizantes a la estrategia integradora y no a una evaluación mecánica.

5.4.2 Teoría de Galperín en el aprendizaje de las Matemáticas

En los momentos actuales constituye una preocupación de los educadores las insuficiencias que presentan los estudiantes en el dominio de los conceptos y el desarrollo de habilidades matemáticas, las cuales no han podido ser resueltas con la aplicación de las indicaciones ofrecidas en las orientaciones metodológicas a los maestros; esto conllevó a retomar la teoría de Galperín.

Para la UNAN - Managua (2020) La importancia de la teoría de Galperín está basada en “la concepción teórica del aprendizaje acerca de la formación por etapas de la acción mental radicando en que cada actividad de enseñanza que aspira lograr un aprendizaje exitoso, se tiene que desarrollar sobre la base de una concepción teórica segura” (p.2).

Siendo este modelo de aprendizaje con base en la teoría de Galperín dar la oportunidad al estudiante de construir aprendizajes significativos, favorecedor del enriquecimiento de los esquemas de aprendizaje, es decir la búsqueda de un nuevo conocimiento y alcances seguros en los procesos de preparación académica en la vida.

Es por ello que el desarrollo de la personalidad tiene lugar en el enfrentamiento con las condiciones externas de vida, del individuo, por lo que hay que estimular a los estudiantes en la realización de múltiples actividades, para que puedan asimilar la materia de enseñanza que se fija en los programas.

Hay que considerar que la asimilación de la materia de enseñanza se tiene que estructurar como una relación dialéctica sujeta a cambios, entre la interiorización y la exteriorización, en la cual lo asimilado de forma consciente y activa se utiliza para la solución de nuevas tareas.

Esto permite que los estudiantes estimulen sus capacidades mentales y cumplir sus múltiples actividades que les hace darle más importancia a unas que a otras que puedan asimilar de acuerdo a los programas de estudio, tomando en cuenta las situaciones externas que le rodean, como ejemplo el contexto social y las situaciones problémicas que se le imparten y lo alejan de la realidad.

El estudiante logra comprender las acciones a realizar para apropiarse del nuevo contenido a través del aprendizaje relacional y asegura a largo plazo la formación de las habilidades que requiere para accionar con los conocimientos asimilados mediante el establecimiento de las relaciones lógicas.

En las aulas de clase se estructura un proceso de aprendizaje que busca favorecer la independencia y la participación activa del estudiante. Dando pautas para la importancia de la teoría de Galperín donde Fernández y Cruz (2014) destacan a (Geissler, 1979, p 175). Como una concepción dialéctica materialista del desarrollo de la personalidad, las acciones mentales se desarrollan en la actividad de los estudiantes, en un proceso de formación por etapas que dieron la importancia en los estudios superiores en su respectiva implementación.

Por ello los maestros deben plantear ejercicios de aplicación siempre y cuando la acción mental esté formada para ello y se vele por el desarrollo de la personalidad con las acciones en cada componente que buscan alcanzar los niveles integradores en el contexto social que se va desarrollando el estudiante desde el perfil de su carrera.

5.4.3 Aprendizaje significativo desarrollador de competencias en la UNAN - Managua

El modelo de aprendizaje propuesto para desarrollar competencias es el denominado aprendizaje por etapas de Galperín. Este modelo para la UNAN - Managua (2020) “permite al estudiante construir un aprendizaje desarrollador y

significativo, favorecedor del enriquecimiento de sus esquemas de aprendizaje” (p.15).

Por tanto, las comisiones curriculares, los responsables de eje y los colectivos de académicos de la UNAN - Managua, deben tener presente dichas etapas, las cuales tienen la característica de ser recursivas, donde el aprendizaje puede tener un desarrollo que lo ubica en una etapa determinada y desde esta el estudiante construye el nuevo aprendizaje y por otra parte el estudiante ha pasado por todas las etapas, pero no fijó bien el aprendizaje, por lo que requiere regresar a una etapa para reforzar algún aspecto que no asimiló bien en sus esquemas de acción.

Las etapas propuestas por Galperín son las siguientes:

- Motivación de los estudiantes
- Desarrollo y apropiación de bases orientadoras de la acción
- Etapa material o de materialización del objeto de estudio
- Etapa de verbalización del aprendizaje: en el nivel universitario es intrínseca a todo el proceso de aprendizaje.
- Etapa mental de interiorización y automatización del aprendizaje que capacita al estudiante a aplicarlo en diferentes contextos de actuación. UNAN - Managua (2020) cita a (Sampaio, Leite y De Armas, 2015, p.15).

Estas etapas han venido dando importancia en sus prácticas educativas con acciones que dan impacto acerca de la formación por etapas de la acción mental y que busca aprendizajes significativos, pero con base en una concepción teórica segura que logre motivar no de forma extrínseca, sino destacando su valor propio como persona en el alcance de sus propias competencias como estudiantes.

Es así que la aplicación de la teoría de Galperín posibilita la adquisición de conocimientos sobre los conceptos y habilidades Matemáticas, ya que estas etapas motivan y dan sentido al proceso de aprendizaje más duradero, generalizable y transferible en situaciones nuevas que se logren enfrentar en etapas de la vida.

Esto se refleja en los resultados finales del desarrollo de los nuevos componentes en las aulas de clase que van buscando las proyecciones de sus futuros

profesionales con acciones innovadoras que demuestren sus capacidades y habilidades que con el paso del tiempo dará pautas de excelentes profesionales.

A fin de que el equipo de docentes a cargo de un año o semestre comprenda mejor cómo se inserta el aprendizaje por etapas para enriquecer los esquemas de aprendizaje la UNAN - Managua (2020) se plantea: “Motivación de los estudiantes se realiza en todo el período de formación, siendo fundamental promover una actitud y disposición positiva del estudiante hacia el objeto de estudio”. (p.16). Durante este proceso, el objetivo es propiciar el interés y la contextualización de la profesión, generar disposición al contenido, conocer a través del empleo de métodos problémicos vinculados con las tareas de la profesión.

En este sentido, es necesario explorar y activar los conocimientos y experiencias previas que los estudiantes hayan aprendido en su formación. La exploración incluye la aplicación de los conocimientos en la resolución de situaciones del contexto y que brindan pautas y acciones para ser proactivos y actores de su propio aprendizaje en el alcance de ser profesionales de éxitos el día de mañana.

Esto los motiva, porque es considerado su conocimiento, aun partiendo de los errores, se deben utilizar estrategias de evaluación diagnóstica para que los estudiantes los expliquen tanto de manera verbal como escrita. Es decir, la exploración debe hacerse sobre la base de sus experiencias de aprendizaje previos donde los conocimientos en la resolución de situaciones de aprendizaje prácticas ponen en práctica el desarrollo de las destrezas.

Las situaciones diagnósticas deben asegurar que los estudiantes expresen los procedimientos que acompañan a la teoría, tomando en cuenta la detección de errores en los procedimientos y así pueda en los distintos procesos reconocerlos y corregirlos de acuerdo a la nueva forma de desaprender para aprender.

Estos aportes conllevan activar las cualidades de la persona de forma consciente para buscar soluciones de problemáticas que se van dando en el pasar de tiempo, desde las actividades y estrategias que dan sentido a los alcances de aprendizajes significativos.

La apropiación, desarrollo y explicitación de los nuevos conocimientos, es importante en la consolidación de los aprendizajes desde el contacto con materiales con enfoques teóricos y procedimental en la búsqueda del alcance de sus competencias desde sus pre saberes y los nuevas que se van desarrollando, todo ello con la implementación de estrategias que favorezcan la asimilación apropiada de los conceptos que activen inferencias con asimilaciones apropiadas a las necesidades al momento de ponerla en práctica.

El proceso de evaluación es relevante para poder detectar y corregir errores en los procedimientos y en la capacidad para comprender las orientaciones de los ejercicios desde un aprendizaje colaborativo que va desde la orientación, la acción, control y aplicación para buscar aprendizajes activos en el estudiante.

5.4.4 Componentes del nuevo enfoque por competencia

5.4.4.1 Base orientadora de la acción (BOA)

Para la UNAN - Managua (2020) “las bases orientadoras de la acción (BOA) indican la ruta crítica que seguirán los estudiantes en la construcción de los aprendizajes” (p.6). Es decir, las operaciones que se deben realizar para la solución de una tarea como: resolución de problemas, estudio de caso, proyectos, simulaciones de manera secuencial y lógica. Por medio de estas (BOA), los estudiantes fortalecen de manera coherente los conocimientos sobre el objeto de estudio de los componentes curriculares y van interiorizándolos a fin de lograr los objetivos de aprendizaje que están directamente relacionados con el desarrollo de las competencias.

Las BOA se construyen considerando los objetivos de aprendizaje de año, de semestre, los contenidos, las estrategias integradoras, la evaluación, y de qué manera esta acción organizada aporta conocimientos al estudiante para el desarrollo de sus competencias. Además, una BOA integra en la acción la motivación como parte esencial del proceso de aprendizaje de acuerdo con la complejidad de este nivel de competencia y objetivos de aprendizaje que son esenciales en el proceso educativo en un nuevo enfoque en sus líneas direccionales en el desarrollo de habilidades, competencias y actitudes que se buscan alcanzar en los profesionales.

Para el logro del aprendizaje y desarrollo de competencias se pueden considerar tres tipos de BOA. Estas se pueden implementar considerando la complejidad de - este, es decir la BOA deben ponerse en práctica, teniendo presente la lógica que va de lo simple a lo complejo.

Existen tres tipos de BOA según UNAN - Managua (2020):

a.1) BOA del estudiante: este aprende por ensayo - error, es decir él orienta su propia acción y con los conocimientos necesarios para enfrentar la situación de aprendizaje. Solo los estudiantes aventajados logran descubrir rápidamente sus propias BOA, sin embargo, estos requerirán de apoyos para los conocimientos más complejos. (p.7).

a.2) BOA específica: ofrece una secuencia detallada de acciones al estudiante para guiar su aprendizaje, por ello, se recomienda para los estudiantes de los primeros años (primero y segundo), con el fin de que vayan desarrollando un aprendizaje autónomo, significativo y desarrollador. Algunas BOA que se pueden desplegar para apoyar a los estudiantes son aquellas denominadas estratégicas e integradoras. (p.7).

- Ubicación contextual
- Guías de cuestionamiento de lo que se aprende
- Lectura e interpretación de textos
- Interpretación-crítica de textos en idiomas extranjeros
- Modelado
- Simulaciones
- Observación auto-reflexiva
- Trabajo de equipo
- Aprendizaje colaborativo
- Estudios de caso
- Aprendizaje por proyectos
- Aprendizaje basado en la resolución de problemas
- Trabajo de laboratorio
- Trabajo de campo

- Aprendizaje basado en la investigación (de acuerdo con los tipos de esta, relacionados con los paradigmas de las ciencias: naturales y sociales)

a.3) BOA general: estructura la secuencia organizada de la acción de manera más general. El estudiante ha adquirido con las BOA específicas las maneras de actuación necesarias para enfrentar de manera autónoma las nuevas situaciones de aprendizaje. Por tanto, las BOA de este tipo se desarrollarán en los años superiores, pues los estudiantes están en posesión de los saberes procedimentales necesarios para enfrentar la formación Profesionalizante. (p.7)

Las BOA tendrán la siguiente estructura:

- Título de la BOA
- Nivel cursado por los estudiantes
- Objetivos de aprendizaje
- Competencias a la que aporta para su desarrollo
- Descripción de las acciones
- Resultados esperados
- Evaluación: se enuncian los tipos, las estrategias, los instrumentos, criterios, indicadores y niveles.

5.4.4.2 Problematización del aprendizaje

Los estudiantes aplicarán el nuevo conocimiento para fortalecer los procesos aprendidos en diferentes situaciones de aprendizaje, es así que se utilizarán sub-estrategias de actuación o desempeño que movilicen sus conocimientos y que permitan integrarlos en la realización de acciones mayores.

La etapa de la problematización del aprendizaje es importante en el proceso del alcance de objetivos porque logran ir dándole sentido a lo que es la acción de la base orientadora, al buscar las situaciones palpables de la realidad y que permitirán alcanzar las competencias deseadas con acciones motivadoras e integradoras que buscan formar a la persona.

En el proceso de enfoque por competencia en la carrera de Física Matemática implementado en la UNAN - Managua (2020), se deben tener presente:

- a. Los objetivos de aprendizaje de los componentes curriculares (ejes horizontales: anuales y semestrales) y de los ejes disciplinares.
- b. Las competencias a desarrollar.
- c. Las características de los estudiantes.
- d. Los recursos disponibles.

Los nuevos aprendizajes se logran prototipar con acciones que buscan alcanzar objetivos y metas de carreras y es el estudiante que logra ser protagonista de su propio aprendizaje y así poder enfrentar el día de mañana la realidad de su contexto.

5.5 La evaluación en los componentes curriculares en la UNAN -Managua

La evaluación de las competencias tiene varias aristas: saber, saber hacer, saber ser, saber convivir, entre otras. Todas tienen que considerarse para certificar que el estudiante ha logrado un nivel de competencia determinado. Por tanto, “la valoración de los niveles de competencia alcanzados es cualitativo y se relaciona tanto con los objetivos de aprendizaje, los componentes curriculares básicos, profesionalizantes e integradores y con el eje transversal” (UNAN - Managua, 2020, p.13).

Es así que el proceso de evaluación de las competencias busca desarrollar en la persona un compromiso profesional, al descubrir el significado por su propia cuenta y desde acciones integradoras que de forma paulatina van dando resultados integradores que llegan a formar con una visión en su carrera para la vida.

Por consiguiente, la evaluación de las competencias ocurre en dos dimensiones durante un semestre: en los componentes curriculares derivados de los ejes básicos y profesionalizantes y en los componentes integradores pertenecientes al eje integrador. Esto lleva a que los equipos de docentes también tomen acuerdos sobre la modalidad, las estrategias e instrumentos de evaluación que favorecen la valoración de las capacidades desarrolladas.

Así, la evaluación de los componentes curriculares básicos o profesionalizantes deben tener presente tanto la evaluación de los saberes disciplinares como los que se han integrado con otros componentes curriculares y buscando el alcance de niveles 5, 4, 3, 2 con la correspondiente descripción y juicio de valor indicados.

5.5.1 Objetivo y fines de la evaluación de las competencias

Este tipo de evaluación centrada en el estudiante busca indagar sobre el grado de aprendizaje adquirido por estos en cada uno de los elementos de la competencia, relacionados con una situación de aprendizaje que da funcionalidad a los contenidos y a las actividades que buscan el desarrollo de las competencias desde sus capacidades y habilidades.

Desarrollar competencias es movilización de conocimientos hacia situaciones reales complejas de desempeño, entonces la evaluación de competencias para la UNAN - Managua (2020) es definida como “la respuesta eficiente ante una situación real, concreta y en un lugar y momento determinado” (p.15). Por ello, esta es imposible de lograr por el profesorado sino plantea la circunstancia que exige ser competente, donde la evaluación por competencias permite conocer la eficacia de la formación, los aprendizajes que se van alcanzando en cada etapa y sobre todo poder enfrentar una realidad propia de su contexto.

La evaluación por competencias para García (2014) la define como “el diseñar instrumentos en los que el estudiante demuestre con evidencias que puede realizar las tareas de la competencia exigida” (p.6). Basándose en criterios que compara el desempeño real de un estudiante con su criterio de formas puntuales, críticos, objetivos y bien establecidos por una competencia que puedan dar una confiabilidad y validez.

Tabla 3. Ventajas de la evaluación por competencias para los procesos de enseñanza aprendizaje

Para la enseñanza	Para el aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> ❖ El profesor puede identificar las áreas de la instrucción que necesitan mejoras. ❖ El docente puede constatar las competencias logradas por sus alumnos a nivel personal y grupal. ❖ Aporta evidencias de habilidades, destrezas y logros alcanzados. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ El aprendizaje mejora cuando el estudiante sabe claramente lo que se espera de él. ❖ Motiva al alumno al saber cómo se evaluará su desempeño. ❖ Ayuda al alumno a determinar su propio progreso y así identificar sus áreas fuertes y débiles. ❖ Permite conocer las competencias logradas.

Fuente: García (2014)

Es por ello que se debe evaluar los conocimientos, las actitudes, las habilidades y los desempeños involucrados en el dominio de una competencia destacando el objetivo de los desempeños sobre las condiciones en las que se ejecutara una tarea y el grado de eficiencia o nivel mínimo que el estudiante debe demostrar.

La evaluación de las competencias es un proceso complejo. Para la UNAN - Managua (2020) en la educación tendrá los siguientes fines:

- Formación: brindar retroalimentación a los estudiantes y docentes sobre cómo se van desarrollando las competencias declaradas, es decir qué se ha aprendido bien y a qué nivel, qué se ha aprendido con errores y cuáles son los aspectos por mejorar.
- Promoción: determinar el grado de desarrollo de las competencias dentro de un curso, componente curricular o componentes curriculares, a fin de definir si los estudiantes pueden ser promovidos al siguiente nivel.
- Certificación: se logra con la aplicación de una serie de pruebas que se aplican al estudiante con el objeto de verificar si poseen las competencias en los campos de acción de una profesión a la cual se llegará a desempeñar. Estas se realizan con base en criterios bien definidos.
- Mejora continua: sirve para que el docente reflexione sobre su práctica con el fin de mejorarla y pueda alcanzar una mejor competencia pedagógica e innovación didáctica. (p.15)

La evaluación del enfoque por competencia es importante al dar seguimiento a los fines planteados, porque los docentes trabajan de forma integradora entre colectivos para que los estudiantes desarrollen sus aprendizajes desde su

formación, promoción, certificación y mejora continua, esto permite el desarrollo de sus competencias y que hacen de sus conocimientos significativas enseñanzas con sus propios saberes.

5.5.2 La implicación del estudiante en la evaluación por competencias

Según Villardón (2006), “el desarrollo de competencias implica la participación del estudiante, aplicando y transfiriendo conocimientos de una forma adecuada a situaciones de acción cada vez más complejas por su cercanía con los campos, ámbitos y tareas de la profesión” (p.65). La participación del alumno en la evaluación exige una serie de elementos que favorecen o potencian en el desarrollo de competencias: actividad, información, reflexión y mejora:

- **Actividad:** el estudiante participa activamente, movilizando recursos para resolver de forma eficaz y ética determinadas situaciones. Por ello, aprende para mostrar el nivel de competencia alcanzado. La evaluación del desempeño evalúa los resultados pretendidos de una forma global, evitando la división artificial de las adquisiciones, en un contexto, “realista con alto grado de verosimilitud”, vinculado en la medida que sea apropiado, al ejercicio profesional.
- **Información:** el colectivo docente debe ofrecer información previa del sistema de evaluación (técnicas, instrumentos, criterios, momentos.), durante el proceso relacionada con las actividades de aprendizaje (resultados de las actividades, aspectos a mejorar, progreso, entre otras.), y al final del proceso, informa sobre el resultado de las evaluaciones parciales y finales sobre la calificación, para que el estudiante conozca el nivel de logro alcanzado en los resultados de aprendizaje esperados.
- **Reflexión:** sobre la propia práctica como base del desarrollo profesional. Esto hace conscientes a los estudiantes sobre qué (carencias de aprendizaje) deben mejorar como aprendices.
- **Mejora:** la evaluación debe ser continua para poder valorar el progreso y tomar decisiones durante el desarrollo del aprendizaje, a fin de mejorar el

entorno de aprendizaje, la motivación y las posibilidades de éxito de los estudiantes. La consideración de este principio supone aumentar la utilidad de la evaluación, así como la dimensión ética del proceso evaluativo.

5.6 Competencias en Física Matemática

El graduado de la carrera de Física - Matemática para la UNAN - Managua (2020) debe desarrollar las siguientes competencias:

5.6.1 Competencias genéricas

- 1) Capacidad para comunicarse de manera oral y escrita en diferentes contextos de actuación.
- 2) Capacidad de identificar y resolver problemas de manera individual y en equipos, en los diferentes ámbitos de actuación y campos de acción profesional, a través de la investigación.
- 3) Capacidad de demostrar creatividad para hacer avanzar los diferentes ámbitos de actuación y campos de acción profesional donde se desempeña.
- 4) Capacidad para utilizar las TIC como apoyo para mejorar el aprendizaje de en diferentes ámbitos de actuación y campos de acción profesional.
- 5) Capacidad de comprender la realidad socio-económica, política e histórica del país y actuar en su desarrollo social (p. 5).

Las competencias genéricas son importantes al ser puestas en práctica, desde las habilidades, conocimientos, actitudes, aptitudes y recursos del ambiente. Así lograr el desempeño laboral, cumplir con las metas propuestas para la vida, al ir formándolos profesionalmente con la capacidad de trabajo de equipo, adaptarse a cambios, creatividad, innovación, habilidad en el uso de la tecnología y sobretodo el uso de razonamiento crítico.

El estudiante inicia a dar sus primeras evidencias de vocación y competencia, desde sus trabajos en el aula de clase hasta que logra ser un profesional, pero que va dándole sentido a cada capacidad que se busca ir desarrollando y con su alcance

de las competencias genéricas le permitirá tener autoconfianza y seguridad en sí mismo.

Es así que las competencias genéricas comprenden un amplio rango de combinaciones de saber y del hacer, compuesta por conocimientos, habilidades y actitudes que posee un individuo. Por tanto, serían aquellas que trascienden a la disciplina, siendo las habilidades necesarias para ejercer eficientemente cualquier profesión con la calidad que requiere como todo ser humano que se desenvuelve en la búsqueda de alcanzar sus propias competencias y enfrentar las necesidades de la vida.

Siendo una de las características principales de la UNAN - Managua, que sus futuros profesionales logren destacarse con la capacidad de trabajo de equipo, adaptarse al cambio, ser creativos e innovadores, con sentido de pertinencia, comunicación y razonamiento crítico y puedan desarrollarse de forma autónoma y profesional con el transcurso del tiempo.

Es por tal razón el diagnóstico aplicado a los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa sobre el desarrollo de sus competencias se fundamentan en las clasificaciones que realizan González y González (2008) en agrupar las competencias genéricas en cuatro grupos:

- a) Competencias relativas al aprendizaje.
- b) Competencias relativas a las relaciones interpersonales y el trabajo grupal
- c) Competencias relativas a la autonomía y el desarrollo personal
- d) Competencias relativas a los valores (p.198)

Estas permiten identificar las capacidades y habilidades de los estudiantes en el diagnóstico y que logran dar señales de muchas debilidades en dichas competencias que requieren atención para un seguimiento oportuno.

Tabla 4. Agrupación de competencias genéricas

N° pregunta	Competencia	Grupo de competencia	Orden de importancia	Realización
1	Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión	Competencias relativas al aprendizaje (CRA)	1	M
2	Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica	(CRA)	1	B
3-11-13	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	CRA	1	B
4	Habilidad de abstraer conceptos	CRA	1	B
5-22	Capacidad de investigación	CRA	1	M
12	Capacidad de formular y analizar problemas	CRA	1	M
6	Capacidad de trabajo en equipo	Competencias relativas a las relaciones interpersonales y el trabajo grupal (CRRRI)	2	A

N° pregunta	Competencia	Grupo de competencia	Orden de importancia	Realización
7-14	Habilidades interpersonales	(CRRRI)	2	A
8	Habilidad a interpretar temas propios de la carrera	(CRRRI)	2	B
9-10	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	(CRRRI)	2	M
17	Capacidad para motivar y conducir hacia metas comunes	(CRRRI)	2	M
16-21	Capacidad de crítica y autocrítica	Competencias relativas a la autonomía y el desarrollo personal (CRADP)	3	M
19	Creatividad	(CRADP)	3	A
20	Habilidad para trabajar de forma autónoma	(CRADP)	3	A
23-25	Capacidad para tomar decisiones	(CRADP)	3	M

N° pregunta	Competencia	Grupo de competencia	Orden de importancia	Realización
15	Compromiso con su medio sociocultural	Competencias relativas a los valores (CRV)	4	A
18	Capacidad de compromiso social	(CRV)	4	B
24	Compromiso con la calidad	(CRV)	4	M

A: Alta M: Media B: Baja

Fuente: (González y González, 2008, p.198)

Cada uno de los grupos de las clasificaciones de competencias genéricas analizadas guarda un orden de importancia y necesidad de estudio en el diagnóstico, destacándose que las competencias relativas al aprendizaje resultan de mayor prioridad porque se busca alcanzar altos grados de conocimientos sobre áreas de estudio y se evidencia bajo nivel de ellas en el proceso de aprendizaje. Las competencias relativas a las relaciones interpersonales y el trabajo grupal encontrándonos satisfactoria esto da apertura de espacios, valorar las capacidades para motivar y conducir hacia metas comunes.

Analizar las competencias relativas a la autonomía y el desarrollo personal y encontrar valoraciones media y alta en las reflexiones a los estudiantes ayuda a ver que ellos son sujetos de su propio aprendizaje, desarrollo profesional que conlleva a una responsabilidad social y compromiso ciudadano que se compromete por dar con alto grado de patriotismo su profesión.

Finalmente analizar las competencias genéricas desde los grupos propuestos por González y González (2008) es que “hay una necesidad de concebir la educación en valores como eje transversal en la forma profesional” (p.204) Esto conlleva a la

investigación buscar el alcance de las mismas en la formación de docentes en valores, conocimientos y habilidades de forma autónoma y grupal durante su proceso de aprendizaje universitario y con ello poder darle mayor grado de importancia y atención en la formación académica que se va dando en las diferentes etapas de estudio, pero sobretodo vinculado más a la formación de competencias específicas de la carrera de forma eficiente, ético y responsable.

5.6.2 Competencias específicas para UNAN - Managua (2020)

Las competencias específicas son prioridad de estudio para la UNAN - Managua, porque son las que deben de desarrollar de forma específica cada futuro profesional que se va formando en esta alma mater, es por ello que en la carrera de Física Matemática en el nuevo plan 2020-2021 se busca desarrollar en los estudiantes de nuevo ingreso las siguientes competencias:

- 1) Capacidad de aplicar los fundamentos teóricos y prácticos de Física y Matemática, así como las teorías curriculares y enfoques pedagógicos, con estrategias metodológicas y recursos didácticos para generar aprendizajes significativos y desarrollar actividades académicas en su quehacer docente.
- 2) Capacidad de ejecutar trabajos prácticos experimentales de Física en la labor docente, mediante el manejo de materiales e instrumentos de laboratorio que permitan tener una visión práctica de la ciencia.
- 3) Capacidad de realizar investigaciones de forma individual o colectiva que contribuyan a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física y Matemática en la educación secundaria. (p.5)

Las competencias específicas son importantes alcanzarlas para poder dominar el conocimiento y así aplicarlo después a un área específica como es el caso de ser un docente de Física Matemática de forma concreta y que se logran ir concretando solo una tarea y logrando un desenvolvimiento en aspectos teóricos y prácticos, trabajos experimentales y poder contribuir a la calidad de la enseñanza aprendizaje de la Física y Matemática.

Es así que el estudiante en el alcance de sus competencias logra desarrollar su preparación científica, metodológica, dominio de recursos tecnológicos y uso materiales de laboratorio y así poder ejercer eficazmente la docencia, desarrollar

investigaciones y resolver problemas en el ámbito educativo, desempeñándose de forma profesional en los centros de educación secundaria, delegaciones municipales y departamentales demostrando el uso del pensamiento crítico, la creatividad, la innovación, habilidades para una comunicación asertiva y cualidades para trabajar cooperativamente.

De la misma manera Perrenoud (2005) conlleva a decir que «conducir la progresión de los aprendizajes» moviliza cinco competencias más específicas:

- Concebir y dirigir las situaciones problema ajustadas al nivel y a las posibilidades de los alumnos.
- Adquirir una visión longitudinal de los objetivos de la enseñanza.
- Establecer vínculos con las teorías que sostienen las actividades de aprendizaje.
- Observar y evaluar los alumnos en situaciones de aprendizaje, desde un enfoque formativo.
- Establecer controles periódicos de competencias, tomar decisiones de progresión. (p.9)

Relacionar el enlace de las competencias específicas de la UNAN - Managua con las planteadas por Perrenoud, permiten desarrollar las capacidades de forma personal de una manera que puede de forma autónoma enfrentar retos, resolver problemas , relacionar teorías con la práctica y evaluar a sus futuros estudiantes de manera integradora, innovadora, motivadora y alcanzadas con las competencias genéricas que logran ir a corto y mediano plazo desarrollando esas capacidades para que sean protagonista de su propio aprendizaje.

5.6.3 Perfil profesional de la carrera

Para la UNAN - Managua (2020):

El objeto de estudio de la carrera de Física Matemática es la enseñanza y el aprendizaje de la Física y la Matemática en educación secundaria. Por ello, el profesional de dicha carrera posee dominio científico y metodológico de los contenidos propios de estas ciencias, siendo capaz de diseñar, implementar y evaluar los procesos educativos de las mismas en la docencia, asesoría pedagógica e investigación educativa para el desarrollo eficaz de dichos procesos. (p.6).

Siendo un perfil lleno de acciones comprometedoras para poder ser partícipe de la calidad educativa del país donde se busca docentes comprometidos, con vocación

y pertinencia que en las aulas de clases se entreguen con pasión en base no solo con un conocimiento científico sino con un desarrollo de habilidades y estrategias novedosas alcanzar procesos educativos significativos.

De la misma manera el objeto de estudio del perfil del profesional de la carrera de Física Matemática busca por su preparación científica, metodológica, dominio de recursos tecnológicos y uso materiales de laboratorio, poder ejercer eficazmente la docencia, desarrollar investigaciones y resolver problemas en el ámbito educativo, desempeñándose de forma profesional en los centros de educación secundaria, delegaciones municipales y departamentales demostrando el uso del pensamiento crítico, la creatividad, la innovación, habilidades para una comunicación asertiva y cualidades para trabajar cooperativamente.

5.6.4 Objetivos integradores de nivel en la carrera de Física-Matemática

UNAN - Managua (2020) explica que:

Los objetivos integradores permiten dar la interdisciplinariedad de los distintos componentes aplicado a una realidad en base a una propuesta experimental, estrategias didácticas o construcción de modelos Físicos Matemáticos que permitan la puesta en práctica de los cinco componentes que involucran directamente a las carreras resumidas en el componente integrador, teniendo por objetivos de nivel, de integradores y transversales (p.8).

5.6.5 Objetivos de nivel

Los objetivos de nivel para la UNAN - Managua (2020), están relacionados directamente con los componentes disciplinares en cada eje y que permiten crear el conocimiento científico y teórico.

Nivel V:

1. Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas en Física, Matemática y didáctica en sus prácticas profesionales.

2. Aplicar Trabajos Prácticos Experimentales en sus prácticas profesionales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los fenómenos Físicos estudiados en secundaria.
3. Realizar investigaciones de manera individual o colectiva, en pro de brindar posibles soluciones a problemáticas educativas relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de la Física y la Matemática en secundaria.
4. Integrar creativamente los conocimientos científicos, didácticos y metodológicos para la enseñanza de la Física y la Matemática en educación secundaria. (p.6)

Nivel IV:

1. Demostrar dominio científico de la Física y la Matemática en acciones de índole conceptual, procedimental y experimental.
2. Elaborar propuestas didácticas en correspondencia con el enfoque curricular de secundaria.
3. Diseñar guiones de Trabajo práctico experimental en contenidos físicos desde un enfoque didáctico utilizando materiales del medio.
4. Elaborar unidades didácticas y guías metodológicas para la enseñanza de la Física y la Matemática en educación secundaria.

Nivel III:

1. Desarrollar capacidades analíticas e interpretativas para el proceso demostrativo de la Matemática y experimental de la Física.
2. Diseñar estrategias metodológicas para la enseñanza y evaluación de contenidos de Física y Matemática de secundaria.
3. Aplicar algunas herramientas y técnicas de investigación cuantitativas para la elaboración de investigaciones educativas en el área de Física y/o Matemática.
4. Proponer estrategias didácticas en los procesos de enseñanza-aprendizaje de Física y Matemática en secundaria, a partir de los resultados del proceso de investigación cuantitativa.

Nivel II:

1. Utilizar los conocimientos Físicos, Matemáticos y diferentes métodos demostrativos en la solución de situaciones problemáticas mediante la aplicación de procedimientos, análisis y razonamientos propios de las disciplinas.
2. Analizar situaciones didácticas de contenidos Físicos y Matemáticos de educación secundaria utilizando los fundamentos psicopedagógicos de la educación.
3. Construir dispositivos experimentales con materiales del medio que validen las leyes de la Física utilizando el método científico.
4. Implementar las técnicas de la investigación cualitativa y las herramientas para la búsqueda y procesamiento de la información científica para la fundamentación de problemáticas educativas en el área de Física y Matemática.
5. Diseñar recursos y dispositivos experimentales que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física y Matemática en secundaria, partiendo de los resultados del diagnóstico de problemáticas. (p.7)

Nivel I:

1. Comprender los distintos métodos de demostración en la Matemática y las teorías Físicas más importantes, su estructura lógica y Matemática, su soporte experimental y los fenómenos que describen.
2. Desarrollar desde una perspectiva reflexiva las prácticas escriturales, lectoras y de comunicación en distintos medios y contextos haciendo uso de las herramientas ofimáticas.
3. Utilizar elementos del método científico para la realización de experimentos con aparatos de medición e instrumentos de laboratorios en el estudio de fenómenos mecánicos, térmicos, electromagnéticos y ópticos.
4. Aplicar elementos geométricos y relaciones funcionales en la construcción de modelos físicos-matemáticos vinculados a la energía, ciencia, medio ambiente y mecánica de la partícula (p.8).

En la etapa de investigación se enfocará en analizar el alcance del nivel I en los estudiantes que son el foco de estudio para poder dar pautas de alcance de los

objetivos propuestos de dar un seguimiento desde primer año de la carrera universitaria tanto desde la vocación docente como el alcance de las competencias.

5.6.6 Objetivos integradores

Estos objetivos integradores permiten poner en práctica todos los conocimientos científicos al contexto y las necesidades educativas de forma innovadora, proponiendo prácticas de laboratorio experimentales, modelos Físicos Matemáticos innovadores en el que se vea reflejado lo aprendido en los distintos componentes de cada semestre (UNAN - Managua, 2020, p.12), siendo estos:

Nivel V:

Integrar creativamente los conocimientos científicos, didácticos y metodológicos para la enseñanza de la Física y la Matemática en educación secundaria.

Nivel IV:

Elaborar unidades didácticas y guías metodológicas para la enseñanza de la Física y la Matemática en educación secundaria.

Nivel III:

Proponer estrategias didácticas en los procesos de enseñanza-aprendizaje de Física y Matemática en secundaria, a partir de los resultados del proceso de investigación cuantitativa.

Nivel II:

Diseñar recursos y dispositivos experimentales que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física y Matemática en secundaria, partiendo de los resultados del diagnóstico de problemáticas.

Nivel I:

Aplicar elementos geométricos y relaciones funcionales en la construcción de modelos Físicos-Matemáticos vinculados a la energía, ciencia, medio ambiente y mecánica de la partícula.

El nivel I será la prioridad de análisis en el trabajo investigativo para los estudiantes de primer año, ya que en sus primeras ferias realizadas en cada semestre de primer año de su carrera en estudio brindará las líneas visuales de proyección de sus competencias genéricas y físicas desde su nivel integrador, reflejándose en los resultados cuantitativos de cada componente que formó parte del integrador I-II.

5.6.7 Objetivos transversales

Los objetivos transversales están enfocados al desarrollo y la puesta en práctica de los valores de los estudiantes en cada uno de los objetivos de nivel como integradores:

1. Construir habilidades de comunicación verbal y escrita asertiva para los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Física-Matemática en el contexto de secundaria.
2. Implementar acciones de uso eficiente y moderado de las TIC y cuidado al medio ambiente en la enseñanza y aprendizaje de la Física y la Matemática mediante la creatividad e innovación (UNAN - Managua, 2020, p.12).

Estos objetivos transversales dan acciones para verificar el desarrollo de las competencias genéricas de forma alta acorde al perfil profesional y la visión de la institución universitaria.

5.6.8 Enseñanza por objetivos y aprendizajes por competencias

El aprendizaje por competencias brinda la oportunidad de dar alcance a las metas a corto plazo en el aprendizaje de los estudiantes que en comparación con la enseñanza por objetivos se dan a un alcance a largo plazo con distintas etapas o momentos para alcanzarla ya que se encuentran con limitaciones como:

No desarrollan habilidades complejas o de nivel superior, aprenden por bloques independientes que no permiten integrar los aprendizajes y de igual forma los programas de estudios son muy amplios y carentes de especificidad dejando a la interpretación de cada docente la orientación que se le debe dar desde que los

objetivos consignados en cada programa se descomponen en múltiples sub-objetivos o aprendizajes esperados dándole el largo plazo a la meta de aprendizaje.

Tabla 5. Enfoques por asignatura y competencia

Enfoque por asignatura	Enfoque por competencias
Objetivos de un nivel taxonómico poco elevado: conocer, comprender.	Objetivos de un nivel taxonómico elevado: aplicar, analizar, sintetizar, evaluar.
Procesos intelectuales simples	Procesos intelectuales complejos
Privilegio del dominio cognitivo	Estructura de conocimientos que involucra los dominios cognitivos, motor y socio afectivo.
Aprendizaje recortado por segmentos	Aprendizaje integrado
Centrado en los productos del aprendizaje	Centrado en los procesos y en los productos del aprendizaje, en el saber hacer.
Enfoque disciplinar	Enfoque curricular global
Más centrado en la ejecución de ejercicios y no apunta en la resolución de problemas	Apunta a la solución de problemas reales, de situaciones prácticas
Se estructura en programas de estudio centrados en productos de aprendizaje.	Se estructura en módulos de aprendizaje centrados en proceso y producto de aprendizaje.

Fuente: Nordenflych, (2005, p.84)

Estas comparaciones se logran interpretar y contextualizar a la realidad que busca alcanzar un aprendizaje significativo de los aprendientes, pero desde diferentes enfoques y a un ritmo distinto, por las situaciones reales a la que se enfrenta, se

logran vencer a corto o largo plazo, pero lo importante es enfrentar las variadas dificultades que se encuentran en el contexto.

CAPÍTULO VI

PERSPECTIVA DE LA INVESTIGACIÓN

VI. PERSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN

En esta sección se describe la metodología que rigió esta investigación, definiendo el paradigma, enfoque, alcance del estudio, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, procesamiento de la información y las variables abordadas.

6.1. Paradigma de investigación

Según Gurdián (2007) el paradigma positivista es aquel que se basa en causas reales, temporales, procedentes o simultáneas, es un método de garantía objetiva, a este paradigma, también se le conoce como paradigma cuantitativo, ya que sus técnicas de recopilación de información son cuantitativas, por ejemplo los cuestionarios, observaciones sistematizadas, la medición de test entre otros, de la misma manera el análisis de sus datos es cuantitativo aplicando estadística descriptiva e inferencial.

Esta investigación se desarrolló bajo el paradigma positivista, donde se fundamentó en la observación directa y sistemática, buscando la causa de los fenómenos y eventos; se buscó un conocimiento sistemático, comprobable, medible, replicable y susceptibles a medición y análisis, como es el caso del test vocacional y la prueba de alcance de las competencias que se le aplicaron a los estudiante en el III semestre de la carrera.

6.2. Enfoque de investigación

La investigación “Vocación docente y el desarrollo de competencias en los estudiantes de primer año de la carrera Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021, fue una investigación de tipo cuantitativa.

Hernández et.al. (2014) plantean que el enfoque cuantitativo se diferencia por:

Pretender “acotar” intencionalmente la información (medir con precisión las variables del estudio, tener foco). Se basa en las investigaciones previas, se utiliza para consolidar las creencias (formuladas de manera lógica en una teoría o un esquema teórico) y establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población. (p.10)

De la misma manera Muñoz (2011), establece que las investigaciones con enfoque cuantitativo, el planteamiento obedece a un enfoque objetivo de una realidad externa que se pretende describir, explicar y predecir en cuanto a la causalidad de sus hechos y fenómenos. Por ello, se requiere de un método formal de investigación de carácter cuantitativo, en el que la recolección de datos es de tipo numérico, estandarizado y cuantificable mediante los procedimientos estadísticos que usa.

El enfoque de esta investigación estuvo fundamentado dentro del paradigma positivista, que retoma el método científico. Este enfoque se basa en datos empíricos, hace énfasis en la medición objetiva sobre las interrogantes planteadas, la comprobación de hipótesis, en la demostración de la causalidad y la generalización de los resultados de la investigación. Se eligió este enfoque, ya que se estableció una relación entre las variables en estudio: Vocación docente y Desarrollo de Competencias, dicha relación estuvo fundamentada en los datos empíricos recolectados.

6.3 Diseño y cobertura

La investigación tuvo un diseño no experimental, según Hernández et.al. (2010):

En un estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir sobre ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos. (p. 149)

La investigación no es experimental, dado que este estudio solo observó las variables: vocación docente y el alcance de las competencias en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática, sin ser manipuladas.

La investigación es de corte transversal, según Hernández et.al. (2010), “los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento,

en un tiempo único” (p. 150). Su propósito fue describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. La investigación fue de corte transversal ya que las variables se midieron en una sola ocasión, a finales del primer año académico.

6.4 Alcance de la investigación

El tipo de investigación es correlacional basándose en lo que plantean Salkind (1998) citado por Bernal (2010), la investigación correlacional tiene como propósito mostrar o examinar la correlación entre variables o resultados de variables (p.114). Es decir, la relación entre la vocación docente y competencias en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática.

Por lo tanto, se correlacionó acorde a si: ¿Existió relación entre la vocación docente y el desarrollo de las competencias en estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática en la UNAN – Managua, FAREM - Matagalpa, 2021?

Es así que Ramírez, Arcila, Buriticá y Castrillón (2004) explican que la investigación correlacional “es aquella que establece relaciones entre variables o factores y determina la variación de unos factores en relación con otros” (p. 95.). Es decir establece relaciones estadísticas pero no posibilita el control experimental ejemplo la correlación entre la vocación docente y los resultados del alcance en las competencias de los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática, los resultados que se obtienen en pruebas sobre componentes básicos de la carrera y su nivel de competencia alcanzado en base a sus conocimientos, de la misma forma correlacionar el nivel obtenido en las notas de los componentes en estudio y el éxito en los primeros semestres de la carrera universitaria.

6.5 Población y muestra

La población es para Arias, Villasís y Miranda (2016) “es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminado” (p.202).

Es así que, en la investigación a realizar en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN Managua- FAREM Matagalpa. La población estuvo constituida por 32 estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática, todos fueron considerados para el estudio. De la misma manera participaron 6 docentes que participaron en el proceso investigativo por ser los primeros en compartir aprendizajes desde componentes por competencia específicamente en Física y Matemática.

6.6 Técnicas e instrumentos

Según Hernández et.al. (2010), recolectar los datos implica “elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico” (p.198). Quiere decir que se pretende determinar fuentes de dónde se obtendrán los datos, lugares donde se encuentran las fuentes, métodos para su recolección, y la forma como se van a preparar para ser analizados.

De igual forma considera Latorre (2005), “las técnicas de recogida de datos son diferentes instrumentos, estrategias y medios audiovisuales de los cuales los investigadores hacen uso para recoger información” (p.188). Ellas permiten reducir intencionalmente la realidad social que tratamos de estudiar e investigar.

En las investigaciones con enfoque cuantitativo se presentan distintos tipos de técnicas para recolectar información, en esta investigación se presentan las siguientes técnicas de búsqueda de información:

De acuerdo con Bernal (2010), “la entrevista es una técnica orientada a establecer contacto directo con las personas que se consideren fuentes de información”. (p.194), es decir comunicación entre el entrevistador y el entrevistado, esta entrevista puede ser, ya sea personal o telefónica o vía internet. Para este tipo de técnica, el instrumento de recolección de datos es la guía de preguntas estructurada

que conforma la entrevista que está dirigida a los docentes que dieron clase en el primer año de la carrera de Física Matemática.

El cuestionario para García, Alfaro, Hernández y Molina (2006) “es un proceso estructurado de recogida de información a través de la cumplimentación de una serie de preguntas” (p.3), siendo estas con preguntas abiertas y cerradas y con estilos que permiten al investigador generar insumos que convierte en confiables sus aportes a la ciencia. Es así que se aplicara en la investigación un cuestionario con ese tipo de preguntas que lleve a la persona a resaltar sus competencias en los diferentes contextos que se encuentre en el campo profesional.

De tal manera para la investigación, el instrumento de recolección fue test orientación vocacional profesional., que permitió llegar a descubrir la vocación en los estudiantes de la carrera de Física Matemática con las actitudes y los conocimientos necesarios de un buen profesional.

Las pruebas de carácter didáctico se han caracterizado por profundizar en el sentido de las asignaturas impartidas, en su posible y real proyección para lograr la formación de los estudiantes y estimar la aportación que cada asignatura representa al logro integral del dominio de cada uno y del conjunto de competencias consideradas en el programa formativo. (Medina, Domínguez y Sánchez, 2010, p.9).

Por ello se aplicó como instrumento en el III semestre de la carrera de Física Matemática una prueba sobre todos los componentes desarrollados en el I y II semestre en base a la verificación del alcance de las competencias en la carrera de Física Matemática acorde a lo que indica el enfoque por competencia implementando en el nuevo plan de estudio de la UNAN - Managua 2020.

Los instrumentos que fueron diseñados para la recolección de la información están estructurados de la siguiente forma:

1. **Entrevista** a los docentes que dieron los componentes del primer año de la carrera de Física Matemática aplicado en el III semestre de la carrera con preguntas abiertas con siete preguntas enfocadas a la vocación docente y siete preguntas a las competencias física matemáticas
2. **Test de aplicabilidad sobre la vocación docente** en el segundo año de la carrera de FFMM, con 70 criterios con respuestas de selección (Mucho, poco, nada) que serán marcadas de acuerdo al alcance que tiene cada estudiante.

El test estuvo estructurado con 87 criterios y dividido en tres aspectos que conllevan a la vocación a la Física con 35 elementos que identifican la misma, Matemática con 34 elementos y la vocación a la docencia con 18, cada uno de estos se procesaron mediante Excel como pruebas automatizadas con la orientación de un experto en psicología y consolidando resultados con SPSS, así mismo la aplicación a los estudiantes fue de forma online (formulario de google: <https://forms.gle/wAjXcx5meRJa5zZM6>) que permitieron identificar las características de la muestra en estudios desde los aspectos de la investigación.

Con criterios en el proceso de automatización que permitió identificar en cada estudiante su vocación a la Física, Matemática y a la docencia con los parámetros siguientes:

Puntaje de aceptación al área de Física: mayor o igual a 60

Puntaje de aceptación al área de Matemática: mayor o igual a 60

Puntaje de aceptación a la vocación docente: mayor o igual a 60

3. **Prueba sobre alcance de los niveles de Competencias** en los componentes específicos de los ejes disciplinares de la carrera con ítems de selección múltiple y de resolución de ejercicios y problemas todos en base a los componentes del primer año de la carrera de FFMM.
4. **Guía de análisis para documento curricular** donde se analizará los dos documentos desde cambio de enfoque por competencia general y específico

de la carrera de Física Matemática desde la visión investigativa de la vocación docente y desarrollo de competencias.

5. **Grupo Focal** Consiste en la reunión de un grupo de personas, entre 6 y 12, con un moderador, investigador o analista; encargado de hacer preguntas y dirigir la discusión. Su labor es la de encauzar la discusión para que no se aleje del tema de estudio y, de este modo, da a la técnica su nombre en inglés ("grupo con foco"). "Las preguntas son respondidas por la interacción del grupo en una dinámica en que los participantes se sienten cómodos y libres de hablar y comentar sus opiniones. Normalmente los grupos focales requieren de media hora hasta dos horas para cumplir su tarea" (Golovina, 2018). Para esta investigación se realizó grupo focal con los monitores o líderes de cada grupo de primer año de la carrera de Física Matemática para determinar con la socialización entre compañeros puedan explicar y comprender el significado de la vocación docente y el enfoque por competencia que implementa la UNAN - Managua, FAREM Matagalpa.

6.7 Variables

Hernández et.al. (2006), consideran que variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse y señala como ejemplos de variables, el género, la motivación intrínseca hacia el trabajo, el atractivo físico, el aprendizaje de conceptos (p.105). Siendo las variables importantes, si un estudiante tiene vocación a la docencia podrá desarrollar sus competencias Física Matemática de manera significativa, propio de la motivación intrínseca.

Para Ávalos (2014), refiere que las variables independientes son aquellas susceptibles de ser manipuladas por el investigador y las variables dependientes, el resultado de la manipulación de las variables independientes, es decir, aquellas que siempre reciben los efectos de las variables independientes (p.105). Es así que la vocación docente es una variable independiente porque servirá de motor para el

aprendizaje viéndose reflejado en una variable dependiente las competencias que demuestra con alta capacidad de alcance los estudiantes.

Las variables son cualquier característica o cualidad de la realidad que es susceptible a distintos valores (Sabino, 1996, p. 56). Las variables que se midieron en esta investigación fueron:

Variable de estudio: Vocación Docente

Variable de asociación: competencias de primer año de la carrera Física Matemática

6.8 Procesamiento de la información

El procesamiento de la información según Bernal (2010), “consiste en procesar los datos obtenidos de la población objeto de estudio durante el trabajo de campo” (p.198). Este procesamiento se realizará a través de la edificación de la información a través de dichos instrumentos realizados respecto al análisis de referentes teóricas.

En este procesamiento de la información se construyó una base de datos en SPSS, para procesar la información obtenido del test vocacional de diagnóstico y test vocacional de carrera (Física - Matemática), en la cual se elaboraron tablas simples y de contingencia, gráficos para la representación de frecuencias relativas.

Para determinar la relación entre las variables de estudio se realizó un Análisis de Correspondencia, donde según De la Fuente (2011), “es una técnica estadística que se utiliza para analizar, desde un punto de vista gráfico, las relaciones de dependencia e independencia de un conjunto de variables categóricas a partir de los datos de una tabla de contingencia” (p.2). Recordar que una tabla de contingencia es una tabla de frecuencia de dos entradas en donde se despliega la frecuencia conjunta de dos variables cualitativas. Los indicadores estimados contienen información sobre qué categoría de la columna de la tabla de contingencia

tiene más peso o relación con cierta categoría de la fila de la tabla y viceversa. Además con el test de hipótesis es X^2 de Pearson se compararan los perfiles de fila y columna con los perfiles marginales correspondientes.

6.9 Validación y fiabilidad de los instrumentos

6.9.1 Validación

Toda medición o instrumento de recolección de datos, debe reunir tres requisitos fundamentales: confiabilidad que es el grado que un instrumento produce resultados consistentes, validez refleja dominio específico de contenido de lo que se mide y objetividad no se asume se aprueba. (Hernández et.al., 2006, p.204).

La validez de contenido de los instrumentos para la recogida de los datos se propuso a los siguientes expertos que dieron certeza al estilo de redacción de los ítems con objetividad y de esa manera asegurar validez y confiabilidad de los datos.

Los expertos valoraron el instrumento con base a una guía, tomando en cuenta los siguientes aspectos: redacción y ortografía, claridad, derivación, concordancia, pertinencia y relevancia.

A continuación, se detalla el perfil de los profesionales que se seleccionaron como expertos:

1. Dra. Mayling Vanessa Zamora. Coordinadora de la carrera de Física Matemática. UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, Doctora en Matemática Aplicada
2. Dra. Karla Patricia Dávila. Vicedecana de UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, experta en investigación
3. Dr. Manuel González. Director del departamento de Investigación de UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, experto en investigación.

Todas las recomendaciones propuestas por los expertos, fueron incorporadas,
Los expertos dieron las siguientes recomendaciones:

El tema es importante, su estudio por la necesidad de formar profesionales comprometidos a la educación y empezar a dar un seguimiento a la aplicación del nuevo enfoque por competencia después de pasar tantos años bajo la dirección de un enfoque por objetivos, y es así que los elementos que resaltaron en el proceso de validación es la implementación de una tabla analítica que permitirá revisar el documento curricular de la carrera de Física Matemática y la mejora del cuestionario al dirigirlo a situaciones que conlleve a ítems basados en el nuevo enfoque por competencia implementos , siendo estos aspectos relevantes y tomados en cuenta para el proceso investigativo.

6.9.2 Confiabilidad de los instrumentos

La confiabilidad de un instrumento es el grado en que produce resultados consistentes y coherentes, y la validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir. (Hernández et.al., 2006, p.200).

El alfa de Cronbach es un coeficiente de correlación al cuadrado que mide homogeneidad de las preguntas, promediando todas las correlaciones entre todos los ítems del instrumento, para determinar su grado de cercanía. Este índice es un número real que varía entre cero y uno, entre más cerca se encuentre de la cota superior, mejor es la fiabilidad. Su expresión matemática es la siguiente:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$$

(Parajon, 2013, p. 70)

Donde

σ_i^2 : Varianza del ítem i

σ^2 : Varianza de los valores totales observados

k: número de ítems

En la tabla 6 se presenta el rango de valores del alfa de Cronbach.

Tabla 6. Interpretación de la magnitud del coeficiente de confiabilidad de un instrumento

Valores	Magnitud
0.10 - 0.20	Muy Baja
0.21 – 0.40	Baja
0.41 – 0.60	Regular
0.61 – 0.80	Aceptable
0.81 – 1.00	Elevada

Fuente: Santos (2017)

Tabla 7. Alfa de Cronbach-Estadística de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.969	87

Fuente: Resultados obtenidos con el programa SPSS

Al realizar el análisis usando el programa SPSS para valorar el grado de confianza del test para identificar la vocación docente de los participantes de este estudio con sus competencias físicas matemáticas desarrolladas resultó un 96,9 % de confiabilidad al aplicarse el test, a lo que según la teoría:

Cuando el alfa de Cronbach se aproxima a 1, es decir, al 100% la correspondencia de su coeficiente de correlación con las preguntas o ítems en el instrumento presentan una significancia muy elevada y que ayuda medir la escala de medición en casos de análisis de psicometría y por consiguiente, este resultado nos induce que existe una alta confiabilidad del instrumento y que se puede realizar un análisis factorial para reducir las dimensiones. (Ruíz, 2002 citado por Santos, 2017, p.219)

Este resultado genera las pautas para deducir que el test está bien estructurado, conteniendo aspectos importantes para las variables y en este caso la relación entre ellas es significativa y que la información que se obtuvo aporta grandemente a

explicar de forma pertinente la vocación que tienen los estudiantes con el desarrollo de sus competencias Físicas Matemáticas.

El alfa de Cronbach con el valor generado que ya se expuso es muy confiable, permitió valorar la consistencia interna que tuvo el test entre sus parámetros, la equivalencia paralelas de su aplicación ligadas a sus resultados y la estabilidad de su medición que son representativas al medir los constructos de cada uno de los ítems. Por tales razones, cuanto mayor longitud sea un test mayor alfa será y en este caso, la calidad absoluta del análisis estadístico que se obtuvo fue aceptada con un porcentaje elevado.

Se pretendió determinar mediante la prueba de independencia estadística de hipótesis Chi cuadrado la relación entre las variables de vocación docente y las competencias desarrolladas en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa 2021:

Tabla 8. Prueba de Chi Cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,170 ^a	1	,279		
Corrección de continuidad	,004	1	,949		
Razón de verosimilitud	1,552	1	,213		
Prueba exacta de Fisher				,469	,469

Asociación lineal por lineal	1,133	1	,287		
N de casos válidos	32				

Fuente: Resultados obtenidos con el programa SPSS

De acuerdo con la tabla 8 en la prueba estadística de Chi cuadrado para aceptar o rechazar la hipótesis, es decir permiten evaluar si los recuentos de celdas observados son significativamente relevantes a lo esperado, es así que en el programa SPSS se generó un valor 1,170 al usar estos datos obtenidos de las actitudes respecto a la vocación docente vs las competencias Física Matemáticas con un grado de libertad y una significancia del 5%.

Lo anterior se compara con la tabla de valores críticos para la distribución Chi cuadrada el valor de la tabla estándar donde afirma Tinoco (2008):

Sí el valor crítico es mayor al valor del programa SPSS, se concluye que se rechaza la hipótesis nula y se acepta, ubicándose según los valores de significancia bilateral en sus extremos, es decir, en sus colas bajo la curva normal y que por ende están distribuidos normalmente. (p.75).

Cabe señalar con lo anterior, es que según la cantidad de ítems que tienen los instrumentos afecta grandemente en la significancia del mismo, haciendo mención a la validación por constructo y poder determinar la relación entre las variables, pero no la incidencia de una sobre la otra.

CAPÍTULO VII

RESULTADOS

VII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo se presenta un análisis descriptivo e interpretativo de los resultados obtenidos en el trabajo de campo realizado en esta investigación, siendo fundamentados por la información recopilada producto de los diferentes instrumentos aplicados. Para realizar el análisis de los resultados, se consideró como primer elemento los objetivos específicos propuestos. Se determinaron los criterios para la presentación de datos los que se muestran a través de tablas, gráficos, se tomó en cuenta las categorías delimitadas y la codificación.

Al iniciar con el proceso de aplicación de los instrumentos se les informó a los sujetos involucrados en el estudio, el objetivo de la investigación. Se les explicó a los estudiantes del grupo de primer año la importancia de un test vocacional en su carrera, avalado por un especialista en psicología y la realización de una prueba del alcance en el desarrollo de sus competencias, así mismo la entrevista realizada a los docentes que tuvieron la oportunidad de ser los primeros en compartir los primeros componentes aplicados en el nuevo enfoque por competencia.

7.1 Análisis de los objetivos específicos

Para el alcance de los objetivos se usaron ítems de diferentes instrumentos, interactuando uno o más de estos.

7.1.1. Objetivo específico N°. 1

Caracterizar a los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021.

El primer objetivo específico está referido a la caracterización de los estudiantes que conforman el grupo en estudio, desde sus aspectos generales y específicos que permiten sustentar los elementos necesarios para poder analizar la correlación de la vocación docente y el alcance de las competencias. Se procedió a realizar una revisión bibliográfica correspondiente a la vocación docente y el enfoque por

competencias. Entre los aspectos analizados se encontró sexo, procedencia, prácticas docentes y el por qué habían tenido el impulso de estudiar la carrera de Física Matemática.

Las caracterizaciones, permiten conocer las realidades situacionales de un grupo humano en particular, en este caso de los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN – Managua; FAREM-Matagalpa; además, ofrecen la posibilidad de comprender dinámicas, transformaciones, procesos de equilibrio y desestabilización en la configuración de una estructura colectiva. Lo social puede entenderse como un ethos, o hábitat en el cual un conjunto de individuos interactúa entre sí, se relacionan y comparten actividades, costumbres y creencias que les otorgan un sentido de identidad común (Gallo, Meneses y Minotta, 2014, p. 362).

Dependiendo de la naturaleza y de las características del fenómeno problemático, de la realidad social y cultural que se plantea como objeto de estudio y de los intereses del investigador. Por ello caracterizar una población permiten determinar las condiciones particulares que los distingue desde el proceso investigativo.

Es de esta manera se analizó la caracterización de los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática desde el proceso investigativo como la distribución por sexo, edad, lugar de origen, experiencia docente y motivaciones en formación académica como elementos importantes en el análisis de la vocación docente y el desarrollo de competencias.

En el proceso de caracterización de una población se eligió el método, las técnicas y los instrumentos de recolección de información según el propósito de la investigación, de una manera contextualizada y eficaz, atendiendo a las necesidades conocidas y estudiadas de esta. Esto indica que aquello que se estudia de una población obedece a una racionalidad de interés. Es así que Gallo, Meneses y Minotta (2014) afirma que lo que se estudia de una población obedece a una racionalidad de interés. Por ello, el universo de información y el complejo sistema

de relaciones y fenómenos sociales de la comunidad se fragmenta o descompone en partes que pueden llamarse variables, y que constituirán las unidades de observación que permitirán estudiar parcelas de la realidad de una comunidad. (p.364), por ello el saber obtenido de estas variables se traducirá en los rasgos, características, propiedades y atributos que son singulares a la población.

La población estudiantil en el proceso investigativo está formada por hombres y mujeres que comparten experiencias de aprendizaje desde una institución universitaria que busca cumplir con la restitución de derechos de la equidad de género en los distintos ámbitos sociales, demostrándose en el gráfico 1 el sexo masculino y femenino en el primer año de la carrera de Física Matemática:

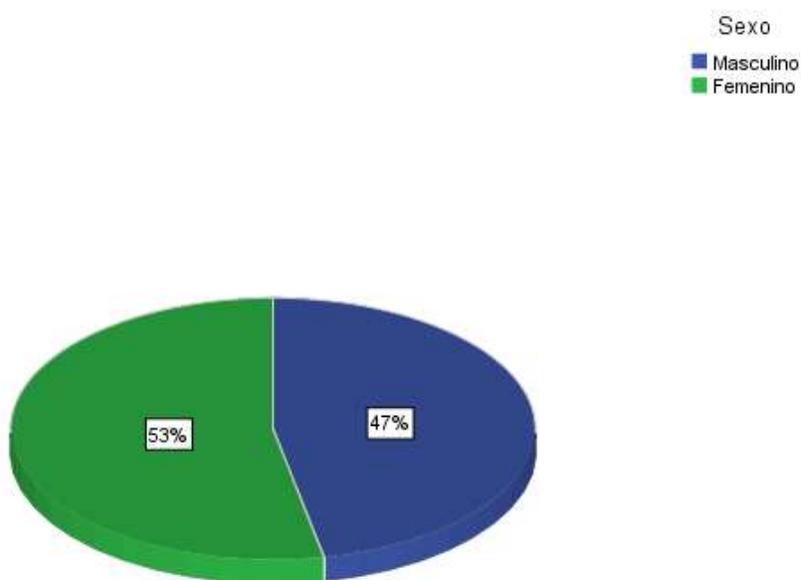


Gráfico 1. Sexo de estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática
Fuente: Resultado de la investigación

El gráfico 1 muestra rasgos de la caracterización en el grupo en estudio con respecto a la equidad de género, formado por 32 estudiantes que fueron los pioneros en el proceso curricular de enfoque por competencia y que demuestra que el 53% de ellos son femenino y que hay una aproximación en la equidad de género, siendo comprobado por los docentes en la entrevista que se han mantenido el grupo

con las características antes mencionadas y que se les respeta su género y particularidades de cada uno.

Se refleja en el gráfico 1 la importancia de la coeducación donde afirma Gallado (2018) que “es un término que hace referencia a la educación conjunta de alumnos y alumnas, la cual supone y exige la igualdad de oportunidades entre géneros” (p.4). Esto hace referencia a la práctica consistente en que los discentes compartan un mismo espacio y reciban los mismos conocimientos, pero desarrollan sus propias habilidades al desenvolverse con un enfoque por competencia. Como muestra el 53% de sexo femenino en la población en estudio que refleja la restitución de derechos de las mujeres de poder profesionalizarse.

Identificar la edad de los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática 2021 como un elemento de la caracterización para ver un aspecto que ayudará a determinar las cualidades en la investigación de ellos. Reflejado en la siguiente gráfica:

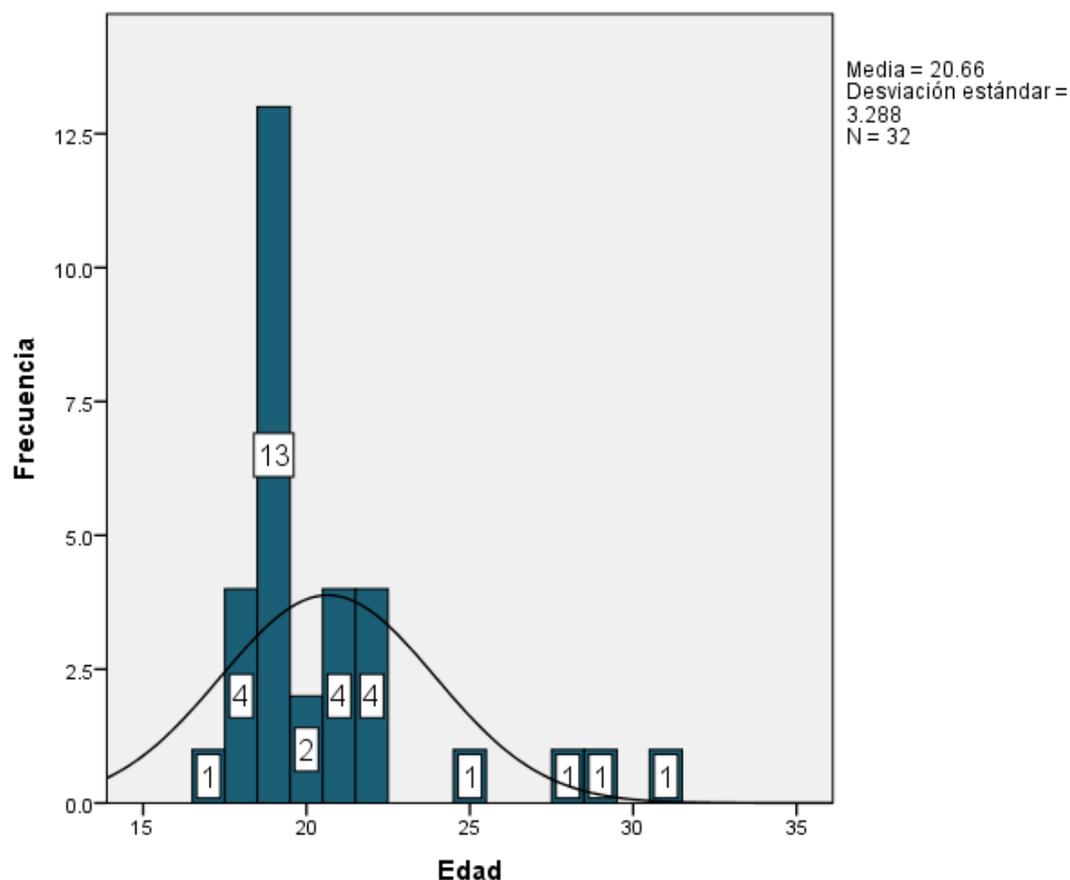


Gráfico 2. Edad de los estudiantes de primer año de la carrera FFMM 2021
Fuente: Resultado de la investigación

En el proceso investigativo se analizó la edad de los estudiantes de primer año de la carrera desde la media y la desviación estándar en el proceso estadístico, observándose en el gráfico 2 que la edad promedio es de 21 años con una tendencia a variar por debajo o por encima de dicha edad en 3 años. Permitiendo determinar cuánto es el promedio de cada uno y si están en las condiciones físicas para el grado de escolaridad en el que se encuentran.

Tabla 9. Resultados del intervalo de confianza de la edad de los estudiantes de primer año FFMM

			Estadístico	Error estándar
Edad	Media		20.66	.581
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	19.47	
		Límite superior	21.84	
	Media recortada al 5%		20.31	
	Mediana		19.00	
	Varianza		10.814	
	Desviación estándar		3.288	
	Mínimo		17	
	Máximo		31	
	Rango		14	
	Rango intercuartil		3	
	Asimetría		1.928	.414
	Curtosis		3.399	.809

Fuente: Resultado de la investigación

El intervalo de confianza en un 95% en el proceso en estudio que la media poblacional se sitúa entre 19.47 y 21.84 años, siendo significativo para tener edad y condiciones físicas y emocionales para ser estudiantes de la carrera de FFMM.

Es importante determinar las edades de los estudiantes en el proceso investigativo porque reflejan que son jóvenes con deseo de superación, hijos que dependen económicamente de sus padres los cuales luchan por verlos educados como hombres y mujeres de bien.

Así mismo el gráfico 3 refleja las zonas de procedencia de los estudiantes, siendo importante en el proceso de caracterización porque es un elemento relevante como determinación del dominio en un aula de clase que demuestra las capacidades docentes que van dando sentido a los aprendizajes y actitudes propias como futuros profesionales en la docencia. Por lo tanto se analiza a continuación:

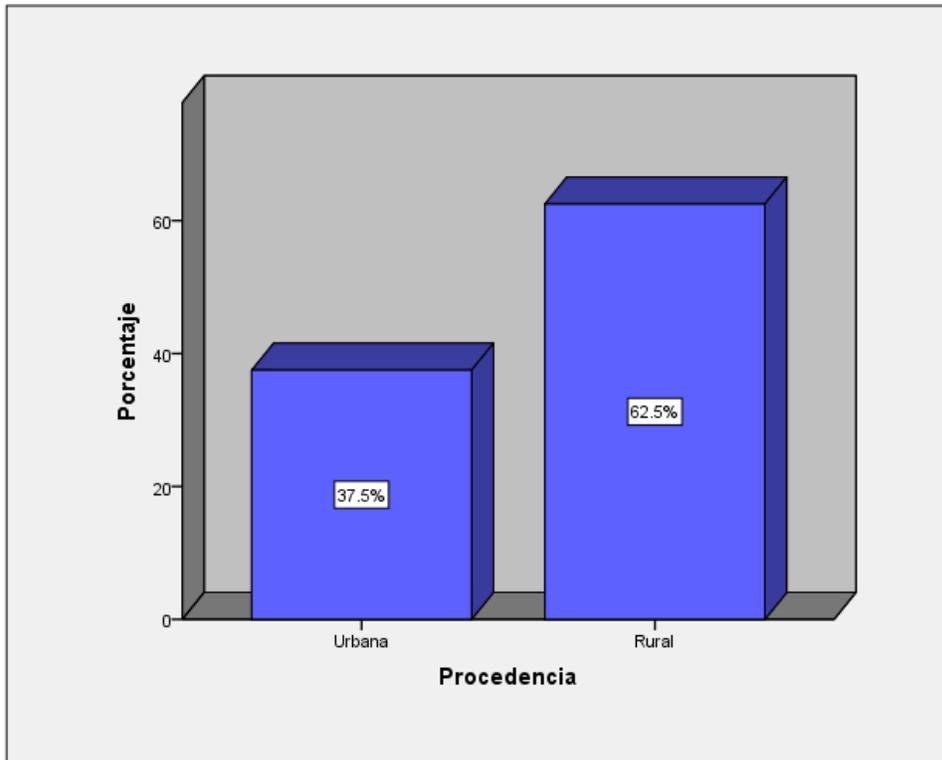


Gráfico 3. Zonas de procedencia de los estudiantes de primer año de FFMM
Fuente: Resultado de la investigación

El gráfico 3 muestra la población estudiantil en el proceso investigativo, donde representa en un 62.5% llegan de zonas rurales del departamento de Matagalpa, viajando de comunidades muy lejanas de cada municipio representado con poco acceso a transporte, internet, bibliotecas y realizar círculos de estudio de forma consecutiva, pero se refleja el deseo de superación de cada uno de ellos en su formación académica ser un profesional dentro de su comunidad. Así mismo el 38% que representa zona urbana viven en el municipio, aunque el mayor porcentaje es representado por los de la zona rural coordinan el proceso de trabajo colaborativo en puntos céntricos y poder desarrollar el proceso de aprendizaje en el alcance de sus competencias.

De la misma forma se muestra que los estudiantes de primer año de Física Matemática son jóvenes que no trabajan en educación en sus comunidades ni ejercen ningún tipo de actividad cercana, se evidencia en la tabla siguiente:

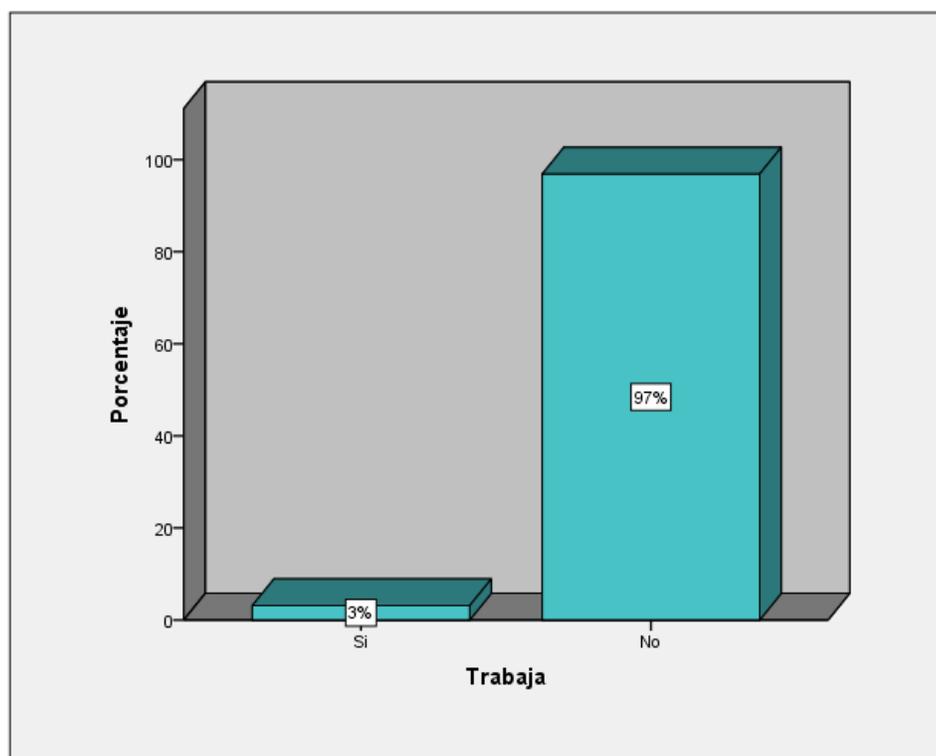


Gráfico 4. Desempeño docente de los estudiantes de primer año de FFMM
Fuente: Resultado de la Investigación

El gráfico 4 representa que el grupo en estudio no tiene experiencia como docente (3% ejerce labor docente) para poder tener como primeros indicios como elemento que motive a cada estudiante de la carrera de Física Matemática a ser docente o a demostrar sus habilidades por las disciplinas que conforman su carrera en estudio. Siendo importante la caracterización porque permite determinar la falta de práctica en un aula de clases y las habilidades pedagógicas y didácticas que se van desarrollando y que enriquece elementos como: el poder descubrirse así mismo en un aula de clase desde su propia vocación y como se va contextualizando a situaciones del medio desde un enfoque por competencia.

El ministerio de Educación en Nicaragua brinda oportunidad de trabajo a aquellos docentes que ya han culminado su carrera y que tengan los elementos necesarios para llegar a un aula de clase, pero es importante analizar este aspecto en la caracterización que la formación en los futuros docentes y su seguimiento desde cada componente se vuelve en un pilar fundamental para la construcción de la

identidad del profesional siendo comprobado por los docentes que al momento de realizar la entrevista y explicar que el desenvolvimiento y aportes científicos de los estudiantes como desarrollo de competencias eran débiles.

Para Vaillant (2007) “La construcción de la identidad profesional es la que inicia en la formación inicial del docente y se prolonga durante todo su ejercicio profesional” (p.4). Esa identidad no surge automáticamente como resultado de un título profesional, por el contrario, es preciso construirla, esto requiere de un proceso individual y colectivo de naturaleza compleja y dinámica lo que lleva a la configuración de representaciones subjetivas acerca de la profesión docente.

Siendo un factor importante en el nivel investigativo de la caracterización de la población y que se busca analizar la identidad docente que vienen teniendo en su construcción dinámica y continua a la vez social e individual. Donde lo manifiestan los docentes en la entrevista que poder ir identificándose en la labor docente desde las prácticas se va construyendo la identidad profesional para poder enfrentarse a las realidades sociales, pero coinciden tanto docentes como estudiantes que en los grados superiores se van dando prácticas directas y eso ayuda a cada uno que no ejercen labor docente de forma directa en una aula de clase.

Para cada estudiante de la carrera de Física Matemática, estar empezando el caminar educativo, tiene una razón básica que fue punto primordial en el proceso de formación académica demostrándose en nivel porcentual en el siguiente gráfico.

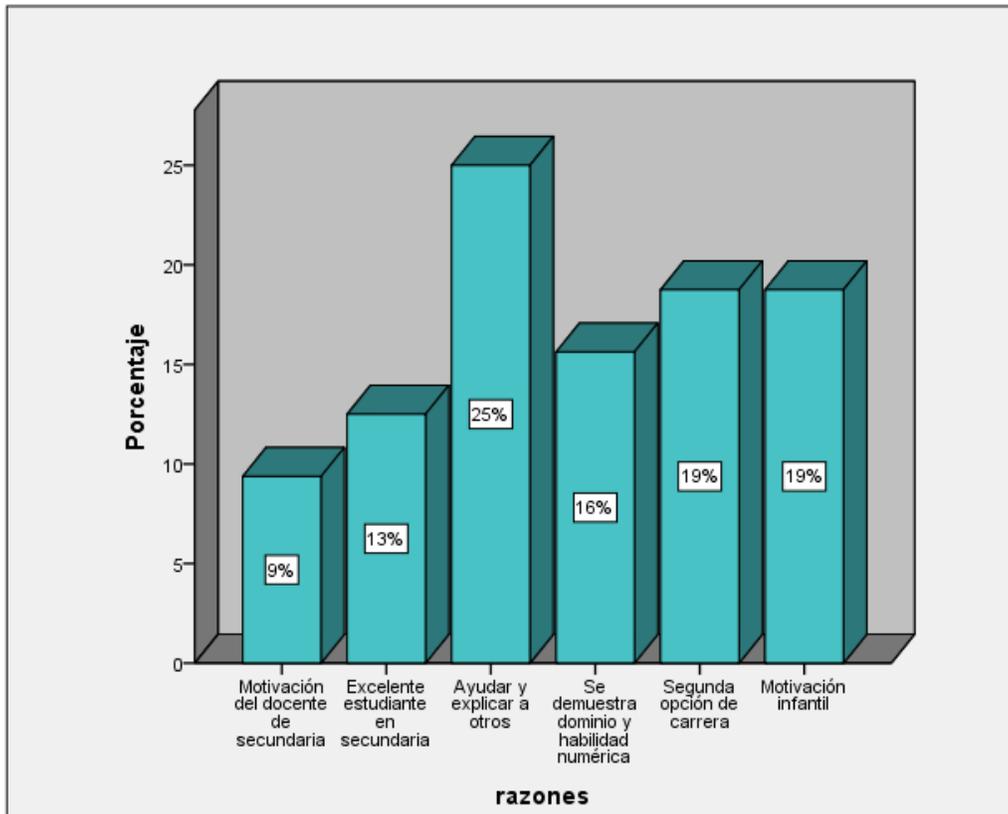


Gráfico 5. Razones que motivaron a estudiar la carrera de Física Matemática
Fuente: Resultado de la Investigación

Los resultados obtenidos en el gráfico 5 muestran los resultados de las principales motivaciones que impulsaron a los estudiantes a formarse como docentes de Física Matemática destacándose como porcentajes más altos en un 25% sentir satisfacción de poder ayudar a otros en temas relacionados a su carrera, así como en un 19% las motivaciones infantiles que sirvieron como puntos de partidas en su caracterización y poder identificarlos en todos los elementos en las razones consideran los docentes importantes en un primer año de la carrera como elementos de la vocación docente y se evidencia desde su actuar en las ferias de integrador.

Sánchez (2003) afirma que “la riqueza de la profesión docente tiene un valor incontrovertible para fortalecer dicha dimensión vocacional: reconocerse profesor, la motivación, el esfuerzo y la voluntad” (p.18). Por eso es importante conocer las razones que motivaron a los estudiantes a estudiar la carrera de Física Matemática para emprender un camino de profesionalización con acciones que destaquen la

subjetividad de la persona, pero con potencial de líneas relevantes en el proceso de aprendizaje, siendo considerado por los estudiantes importante tener bases de vocación en el camino docente y sobretodo como se van potencializando desde las aulas de clase.

La formación inicial no debe desatender el desarrollo de una verdadera dimensión vocacional entre futuros enseñantes, para ello deberá ejercitar y consolidar los valores y las actitudes necesarias que permita un aprendizaje significativo para la vida con bases que sean sólidas para poder compartir con otros en el futuro campo de la docencia.

Estos factores como elementos de caracterización son relevante porque van reflejando la población en estudio, como se sienten motivados a la formación docente los estudiantes, que habilidades y oportunidades educativas han venido teniendo en su proceso educativo y sobre todo el dominio en conocimientos, habilidades y actitudes a una carrera que requiere personas comprometidas a dar lo mejor en un aula de clase y que requiere cuidado, atención, seguimiento e iniciativa propia de enamorarse y hacer propio un sentimiento de vocación a la docencia y al alcance de sus competencias con calidad.

7.1.2. Objetivo específico N°.2

Determinar la vocación docente de los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021.

Para dar salida a este objetivo se les aplicó a los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática un test actitudinal para la identificación de su actitud a la docencia y poder determinar si tienen elementos básicos que van dando indicios a la vocación docente con sus actitudes, dominios científicos, iniciativas y creatividad en el desenvolvimiento de cada componente.

En el test actitudinal aplicado bajo aval de experto en psicología, parte de una necesidad de identificar en la muestra en estudio el desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes. Es así que es test está dividido en tres etapas acorde a las competencias profesionales: Física, Matemática y vocación a la docencia, siendo estos los que con distintos criterios fueron en el proceso identificando la actitud, el deseo a ser a docente y sobretodo las acciones como docente se va dando en el acompañamiento del proceso de formación profesional de cada uno de los estudiantes.

Es de tal forma que se analizó los resultados del test actitudinal desde cada criterio en estudio y su relación con los resultados encontrados en la entrevista y valoración de los estudiantes en el grupo focal como elementos se fue determinando la vocación docente de los futuros docentes de Física Matemática.

Tabla 10.Resultados del test actitudinal de la Física

Criterios a las habilidades Física	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Puedo diseñar, llevar a cabo y evaluar experimentos	0%	3%	36%	52%	9%
Tengo habilidad para la observación	0%	0%	27%	49%	24%
Tengo habilidad para realizar presentaciones	0%	18%	24%	39%	18%
Tengo habilidad para resolver problemas	0%	3%	33%	64%	0%
Tengo imaginación para diseñar experimentos complejos	0%	18%	30%	46%	6%
Puedo resolver problemas en contextos no científicos	0%	15%	52%	27%	6%
Puedo revisar y dar mantenimiento a artefactos eléctricos, electrónicos y computadoras.	24%	30%	24%	18%	3%
Soy ordenado y altanamente disciplinado	0%	3%	27%	52%	18%
Soy capaz de usar diferentes tipos de equipos	0%	3%	12%	39%	46%

Criterios a las habilidades Física	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Tengo aptitudes para trabajar en equipo	3%	9%	36%	52%	0%
Tengo capacidad para entender los principios con los que funcionan las máquinas, herramientas y dinámica de movimiento	0%	6%	42%	52%	0%
Tengo capacidad de explicar los resultados con claridad y concisión, incluso en informes por escrito	0%	6%	24%	55%	15%
Tengo mente lógica e inquisitiva	0%	15%	24%	55%	6%
Considero que tengo razonamiento estructurado y lógico	0%	6%	9%	24%	61%
Tengo curiosidad con respecto al mundo	3%	12%	27%	49%	9%
Puedo administrar el tiempo en forma eficiente	0%	3%	15%	52%	30%
Soy Interesado respecto a la resolución de problemas y a cómo suceden las cosas	0%	6%	33%	49%	12%
Me considero ordenado y metódico	0%	6%	21%	61%	12%
Tengo perseverancia y capacidad para concentrarse	0%	6%	21%	61%	12%
Suelo ser en exceso rígido y no acepto el cambio o el salir del orden o de la rutina tan fácilmente	15%	36%	27%	15%	6%
Tengo gran capacidad de comprensión y de análisis.	3%	3%	36%	52%	6%
Me resulta fácil concentrarme por largos períodos de tiempo	0%	9%	27%	49%	15%
Tengo habilidad para manejar y construir instrumentos mecánicos	12%	27%	33%	27%	0%
No me doy por satisfecho hasta haber entendido lo que hay detrás de un fenómeno natural	3%	9%	12%	55%	21%
Tengo capacidad de expresar sus ideas con claridad, tanto en la expresión oral como en la escrita	0%	6%	27%	58%	9%

Criterios a las habilidades Física	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
No me doy por satisfecho hasta haber entendido cómo y por qué funciona el instrumento con el que trabajo	0%	0%	21%	49%	30%
Tengo capacidad de análisis y síntesis altamente desarrollada	0%	9%	46%	39%	6%
Tengo firmeza para mantener un esfuerzo prolongado por mucho tiempo	0%	3%	18%	67%	12%
Me gusta conocer los fenómenos y las leyes que rigen la naturaleza	3%	9%	12%	39%	36%
Me gusta explorar el espacio sideral, los planetas, características y componentes	9%	3%	21%	33%	33%
Tengo capacidad de administrar y ordenar (planificar) adecuadamente la ocupación del espacio físico de ciudades, países, otros ., utilizando imágenes de satélite, mapas	15%	12%	52%	15%	6%
Me gusta consultar revistas que se refieran a los últimos avances tecnológicos	12%	9%	33%	33%	12%
Puedo elaborar mapas, planos e imágenes para el estudio y análisis de datos geográficos	3%	21%	39%	27%	9%
Puedo resolver problemas de cálculo para construir estructuras	3%	30%	39%	27%	0%
Tengo la capacidad de contribuir con otras personas para buscar solución a sus problemas personales	0%	12%	18%	55%	15%

Fuente: Resultados de la investigación obtenidos con el programa SPSS.

La tabla 10 determinó elementos importantes de analizar desde la actitud a la Física en criterios que juegan un papel importante en el proceso investigativo. Se encontró en porcentajes del término “bastante” en la escala de valoración que la muestra en estudio tiene habilidad para: crear y evaluar experimentos, resolver problemas, manejar y construir instrumentos mecánicos expresar ideas con claridad y les gusta conocer los fenómenos y leyes que rigen la naturaleza; coincidiendo con los elementos mencionados por los docentes en la entrevista.

Se encontró que los docentes expresan que de acuerdo a los componentes impartidos en la carrera de FFMM: Mecánica de la partícula, trabajo experimental y el integrador I y II que los estudiantes demostraron creatividad para plantear situaciones físicas desde sus propias ideas, construcciones de prototipo físicos con originalidad y creatividad tomando en cuenta las leyes que los rigen y que podían presentar en las distintas ferias del semestre de la carrera.

Escamilla (2014) define la orientación vocacional como un “proceso de ayuda en la elección de una profesión, la preparación para ella, el acceso al ejercicio de la misma y la evolución progreso posterior” (p.5). Los docentes plantearon en la entrevista que ellos juegan un papel importante en el proceso de los estudiantes en la vocación a la docencia, porque las acciones que orienta cada componente conlleva al desarrollo de las habilidades propias de ellos , pero que no todos lo hacen de la mejor manera y con el seguimiento docente pueden identificar los estudiantes que necesitan mejorar cada día y por ello considerar que la aplicación de un test actitudinal es muy importante en el proceso de formación del profesional.

Los estudiantes expresan que la vocación es lo que sienten como inclinación desde su interior por una actividad profesional y lo que sus docentes orientan en ese proceso obstaculiza o abre puertas para crecer en el proceso práctico que se van comprobando desde cómo se crean los prototipos, demostraciones y propuestas físicas propias que van mejorando en cada semestre con los aportes de sus docentes.

Es así que se concluye los resultados de los criterios que llevan a identificar la vocación a la Física en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN FAREM Matagalpa en el gráfico siguiente:

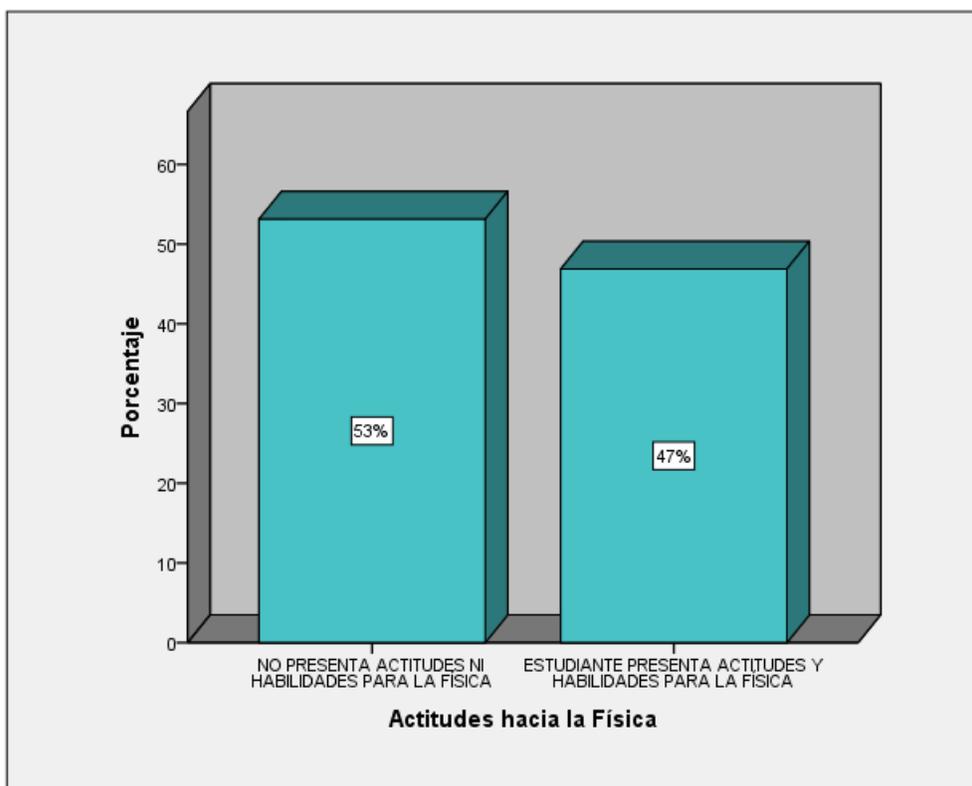


Gráfico 6. Actitudes de los estudiantes hacia la Física primer año 2021
Fuente: Resultado de investigación

El gráfico 6 evidencia en el test actitudinal que un 47% que presentan actitudes y habilidades para la Física, donde los docentes manifestaron sus observaciones indirectas en el proceso de familiarización con los estudiantes al inicio del primer semestre y que los factores positivos del test permiten dar pautas para ver las fortalezas de los estudiantes que forman el primer año de la carrera y que con las distintas acciones de componentes e integrador podrán ir fortaleciendo el alcance de las competencias específicas.

7.1.2.1 Hipótesis específica N°: 1

Más del 50% de los estudiantes de la carrera de Física Matemática presentan actitudes hacia la Física UNAN Managua – FAREM Matagalpa 2021.

Tabla 11. Resultados de prueba binomial sobre actitud a la Física

Prueba binomial						
	Categoría		N	Prop. Observada	Prop. de prueba	Significación exacta (bilateral)
Actitudes hacia la Física	Grupo 1	Estudiante presenta actitudes y habilidades para la Física	15	.47	.50	.860
	Grupo 2	No presenta actitudes ni habilidades para la Física	17	.53		
	Total		32	1.00		

Fuente: Resultado de investigación

Es importante destacar, mediante la prueba binomial se compararon las frecuencias observadas de las dos categorías de una variable dicotómica con las frecuencias esperadas en una distribución binomial con un parámetro de probabilidad especificado. En este caso se determinó que menos del 50% de los estudiantes tienen actitud hacia la Física desde el nivel de significancia en la prueba de hipótesis.

De la misma forma se analizó las actitudes a las matemáticas desde la aplicación del test vocacional aplicado a los estudiantes de primer año de la carrera de FFMM:

Tabla 12. Resultado del test actitudinal a la Matemática

Criterios a las habilidades matemáticas	Nada	Un poco	Algo	Bastante	Mucho
Prefiero los resultados tangibles	3%	18%	42%	21%	15%
Tengo habilidad para la observación	0%	3%	24%	51%	21%
Puedo comparar, clasificar, relacionar cantidades	0%	3%	21%	70%	6%

Criterios a las habilidades matemáticas	Nada	Un poco	Algo	Bastante	Mucho
Tengo habilidad para realizar presentaciones	3%	12%	21%	46%	18%
Puedo cuestionar, experimentar y resolver problemas lógicos	6%	9%	33%	46%	6%
Tengo habilidad para resolver problemas	6%	9%	33%	46%	6%
Utilizo la habilidad lógica-matemática casi de manera natural para resolver situaciones cotidianas	0%	9%	24%	61%	6%
Puedo resolver problemas en contextos no científicos	3%	3%	30%	55%	9%
Soy capaz de usar diferentes tipos de equipos	0%	9%	46%	39%	6%
Tengo creatividad suficiente para resolver problemas concretos	0%	15%	33%	52%	0%
Tengo habilidad para trabajar en equipo	0%	3%	21%	42%	33%
Tengo capacidad de explicar los resultados con claridad y concisión, incluso en informes por escrito	0%	12%	36%	49%	3%
Tengo capacidad para relacionar objetos y la manera en que se ubican en el espacio	3%	18%	42%	36%	0%
Soy de mente lógica e inquisitiva	0%	9%	33%	58%	0%
Tengo razonamiento estructurado y lógico	49%	12%	30%	0%	9%
Puedo administrar el tiempo en forma eficiente	0%	9%	6%	58%	27%
Tengo interés respecto a la resolución de problemas y a cómo suceden las cosas	0%	3%	27%	64%	6%
Soy ordenado y metódico	0%	0%	30%	55%	15%
Tengo perseverancia y capacidad para concentrarme	15%	33%	33%	15%	3%
Suelo ser en exceso rígido y no acepto el cambio o el salir del orden o de la rutina tan fácilmente	9%	24%	36%	30%	0%
Aplico conocimientos de estadística en investigaciones en diversas áreas (social, administrativa, salud, etcétera.)	0%	3%	46%	42%	9%

Criterios a las habilidades matemáticas	Nada	Un poco	Algo	Bastante	Mucho
Tengo gran capacidad de comprensión y de análisis.	0%	12%	52%	33%	3%
Tengo aptitud para el pensamiento abstracto	0%	12%	24%	61%	3%
Me resulta fácil concentrarme por largos períodos de tiempo	0%	9%	15%	55%	21%
Tengo interés por comprender el todo por cada una de sus partes	0%	9%	27%	52%	12%
Tengo capacidad de expresar sus ideas con claridad, tanto en la expresión oral como en la escrita	0%	12%	46%	33%	9%
Tengo capacidad de análisis y síntesis altamente desarrollada	0%	3%	36%	46%	15%
Tengo firmeza necesaria para mantener un esfuerzo prolongado por mucho tiempo	0%	3%	55%	36%	6%
Puedo realizar estudios en el área de matemáticas y la estadística	0%	6%	33%	52%	9%
Puedo resolver problemas mediante la matemática y presentar los resultados en forma gráfica	3%	3%	30%	36%	27%
Me gusta buscar métodos propios para resolver problemas que utilice como base la geometría	3%	3%	30%	36%	27%
Puedo hacer gráficas sencillas, cuadros estadísticos y tablas de números	0%	6%	24%	58%	12%
Puedo hacer cálculos mentales	0%	6%	46%	36%	12%
Puedo resolver problemas de cálculo para construir estructuras	0%	15%	55%	27%	3%
Puedo contribuir con otras personas para buscar solución a sus problemas personales.	0%	6%	18%	55%	21%

Fuente: Resultados obtenidos con el programa SPSS.

Los elementos de Matemática demuestran que no solo el conocimiento y habilidad a los números se fundamenta de forma abstracta, más bien como los criterios brindaron oportunidades de desenvolvimiento a una carrera de mucho valor ante la

sociedad y así enfrentarse con las bases a la sociedad desde un aula de clase y finalmente vocación a la docencia, expresarse con entrega en mente y corazón a los demás ese será un verdadero docente.

Los aspectos de la tabla 12 con respecto al análisis de los criterios del test a la Matemática, resultan muy significativos por ser un área muy importante y delicada en todo ser humano, porque demostrar interés y amor a los números es una habilidad que no todos tienen. Es así que en la muestra en investigación se logra identificar en porcentajes altos con respecto a la escala de valoración “bastante” que tiene habilidad para resolver, presentar con creatividad y de forma gráfica problemas matemáticos, utilizando razonamiento estructurado y lógico en situaciones cotidianas.

De forma contraria se encuentran debilidades como porcentajes altos que los estudiantes investigados tienen poca capacidad y perseverancia para concentrarse y que en el término “algo” pueden hacer cálculos mentales. Esto lo afirman los docentes en la entrevista realizada que al trabajar con un modelo basado en competencias desde la perspectiva de vocación docente no se logra desarrollar de forma directa, porque los componentes presentan estructuras abstractas que no ayudan a encaminar de forma directa al aprendiente.

Esto lo confirma el estudiante en el grupo focal al explicar que las acciones orientadoras de sus docentes en aspectos matemáticos los limitan a solo cálculos mentales y numéricos que los conlleva a buscar la manera de explicar los resultados con claridad y concisión. Siendo estos aspectos analizados elementos importantes desde la Teoría de Galperín que busca desarrollar la UNAN MANAGUA acerca de la formación por etapas de la acción mental que se va desarrollando cada actividad de aprendizaje sobre la base de una concepción teórica segura como el caso de la Matemática.

Estos aspectos analizados desde el test sobre la vocación a la Matemática con criterios específicos y puntuales se logran determinar el consolidado en la siguiente gráfica:

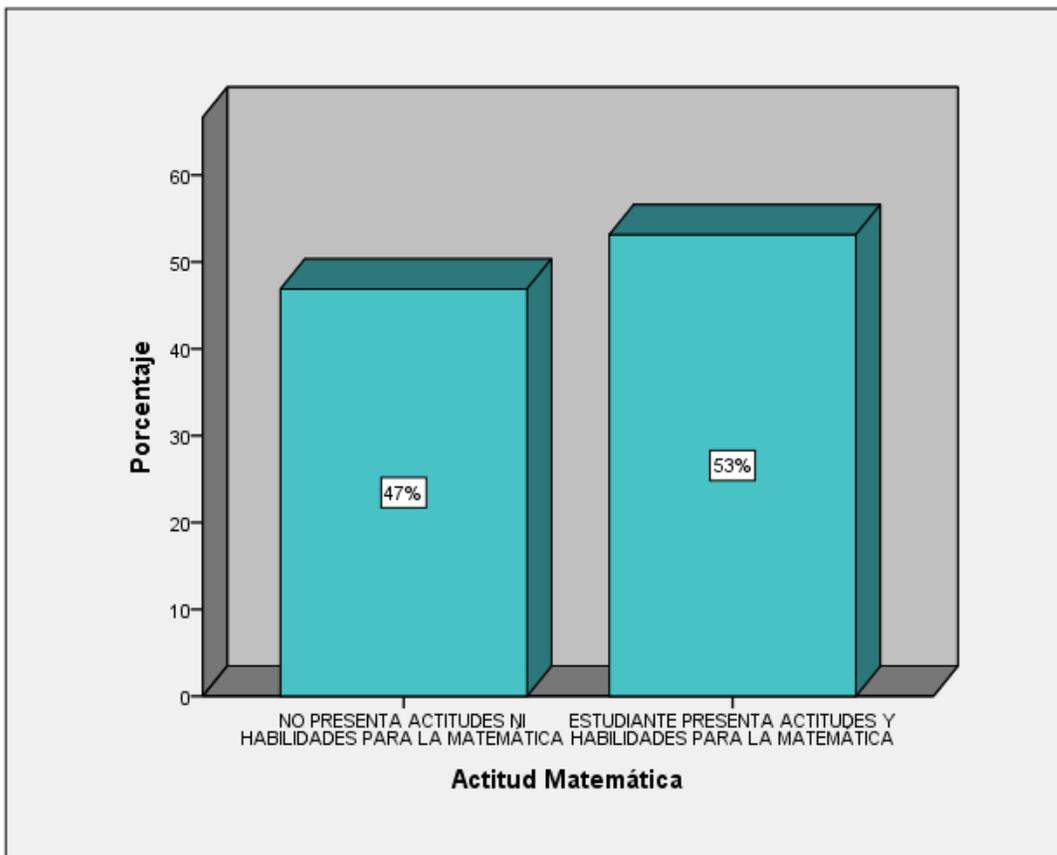


Gráfico 7. Resultado del test actitudinal
Fuente Resultado de investigación

El gráfico 7 con relación al test con aspectos actitudinales a la Matemática se consolidan en destacar que un 53% de la muestra en investigación presentan actitud y habilidad al área como mayor porcentaje, siendo una buena base para estar en la carrera de FFMM que requiere profesionales comprometidos con el desarrollo de competencias que puedan contextualizar a la realidad. Es importante tomar en cuenta ese porcentaje en el aula de clase porque sirven de base al docente para presentarle bases orientadoras de la acción que conlleve a desarrollar en el estudiante criterios que le son valiosos como los encontrados en el test actitudinal, tanto los que fueron en porcentajes altos como en bajos para dar la atención pertinente desde un buen tacto pedagógico y didáctico.

Es así que la mejor forma de verificar el nivel de desarrollo de competencia específica es mediante un procedimiento capaz de arrojar información fidedigna sobre la manipulación de variables aritméticas, geométricas y algebraicas conforme al uso del análisis estructurado y la reflexión lógico-matemática: la examinación sistémica como los criterios consultados a los estudiantes de FFMM en el test actitudinal y que para los docentes de la carrera lo valoran como excelente en los resultados de la entrevista realizada.

7.1.2.2 Hipótesis específica N°: 2

Más del 50% de los estudiantes de la carrera de Física Matemática presentan actitudes hacia la Matemática UNAN Managua – FAREM Matagalpa 2021.

Al realizar la prueba binomial desde la actitud a la Matemática resulta interesante por la importancia como prueba de hipótesis exacta de la significación estadística:

Tabla 13. Resultado de prueba binomial con actitud a la Matemática

Prueba binomial						
		Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Significación exacta (bilateral)
Actitud Matemática	Grupo 1	El estudiante presenta actitudes y habilidades para la Matemática	17	.53	.50	.860
	Grupo 2	El estudiante no presenta actitudes ni habilidades para la Matemática	15	.47		
	Total		32	1.00		

Fuente Resultado de investigación

Se obtienen resultados que demuestran desde la prueba de hipótesis que menos del 50% tienen actitud a la Matemática, similar con la actitud a la Física los estudiantes no tienen muchas fortalezas en criterios específicos del test actitudinal, pero que son importantes de identificar para dar un seguimiento pertinentes desde los distintos componentes de la carrera.

La última parte del test muestra resultados desde aspectos a la vocación docente que son relevantes para un futuro docente de Física Matemática y que identificar y valorar en futuros profesionales resultó un factor clave para el alcance del objetivo propuesto en el proceso investigativo.

Tabla 14.Resultado del test actitudinal a la vocación docente

Criterios sobre habilidades a la vocación docente	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Me gusta comunicar mis ideas a otros y eso me agrada	0%	6%	18%	55%	21%
Me gusta aprender para poder enseñar	0%	0%	0%	30%	70%
Puedo expresar mis ideas y que otros las entiendan	0%	0%	15%	64%	21%
Me gusta buscar explicaciones o informarme sobre lo que no sé o no entiendo	0%	0%	9%	46%	46%
Me siento feliz ver que me supero por mí mismo/a en mis estudio	0%	3%	0%	15%	64%
Suelo ser auténtico/a (yo mismo/a) la mayoría de las veces	0%	3%	16%	44%	38%
Suelo sentirme seguro/a de lo que hago	0%	3%	21%	27%	49%
Me gusta enseñar, sentirme contento/a y satisfecho/a de estudiar Física Matemática.	0%	0%	6%	27%	67%
Prefiero ayudar a que otros vivan bien, que estar enseñando o revisando tareas	24%	24%	24%	15%	12%
Suelo tener habilidades para enseñar de diferentes maneras	0%	3%	27%	49%	21%
Soy capaz de trabajar en equipo	9%	0%	18%	30%	42%
Soy capaz de trabajar la mayor parte de tiempo con varias personas	0%	6%	15%	49%	30%

Criterios sobre habilidades a la vocación docente	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Tengo interés en ayudar a los demás en su desarrollo personal y social	0%	3%	21%	49%	27%
Soy capaz de liderar	3%	0%	28%	44%	25%
Tengo paciencia y observador /a	0%	3%	6%	46%	46%
Tengo satisfacción al enseñarle a otros y que ellos aprendan	0%	3%	12%	46%	39%
Puedo comunicar mis ideas a otros y eso me agrada	0%	0%	3%	33%	64%
Soy apasionado (a) a las enseñanzas	0%	0%	3%	33%	64%

Fuente: Resultados obtenidos con el programa SPSS.

La tabla 14 muestra los resultados de identificar los intereses a la vocación docente en la muestra de investigación y que van formándose con un enfoque por competencias que busca desarrollar habilidades propias de la persona, es así que se debe conocer como están esas pautas en cada joven que con ayuda de sus docentes irán dando lo mejor en cada etapa de su formación académica.

Se identificó elementos importantes desde las escalas de valoración como “bastante y mucho” en altos porcentajes que dan base al proceso investigativo y que los docentes en la entrevista tienen una definición clara de la vocación docente como demostrarse así mismo que cada persona es capaz de enseñar con amor y que se reflejan en las actitudes que demuestran los estudiantes en el aula de clase, en el trabajo de equipo y en la forma propia como ser humano de demostrarse a la sociedad.

Se evidenció que los criterios más sobresaliente en el test a los estudiantes fueron: les gusta comunicar sus ideas a otros, les gusta aprender para enseñar, puede expresar sus ideas y que otros la entiendan, se consideran capaz de trabajar en

equipo, de liderar, de ser apasionados a la enseñanza y que pueden explicar con seguridad sus ideas y algo muy notorio en los resultados es que se sienten contentos y satisfechos de estudiar Física Matemática. Estos criterios mencionados fueron las bases para destacar que son las acciones que los docentes confirman en la entrevista que reflejan los estudiantes en el desarrollo de cada componente en el aula de clase.

Continúan afirmando los docentes en la entrevista que la vocación la tiene cada persona y que ellos ayudan a los estudiantes a seguir dándole sentido a lo que realmente quieren ser; que siente motivación, interés y deseo de superarse con entrega como lo muestran los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN FAREM Matagalpa. Los estudiantes confirman el papel importante que juega en el docente para sentirse motivado y firme en su vocación para ir fortaleciendo cada año la pasión y entrega el día de mañana en un aula de clase.

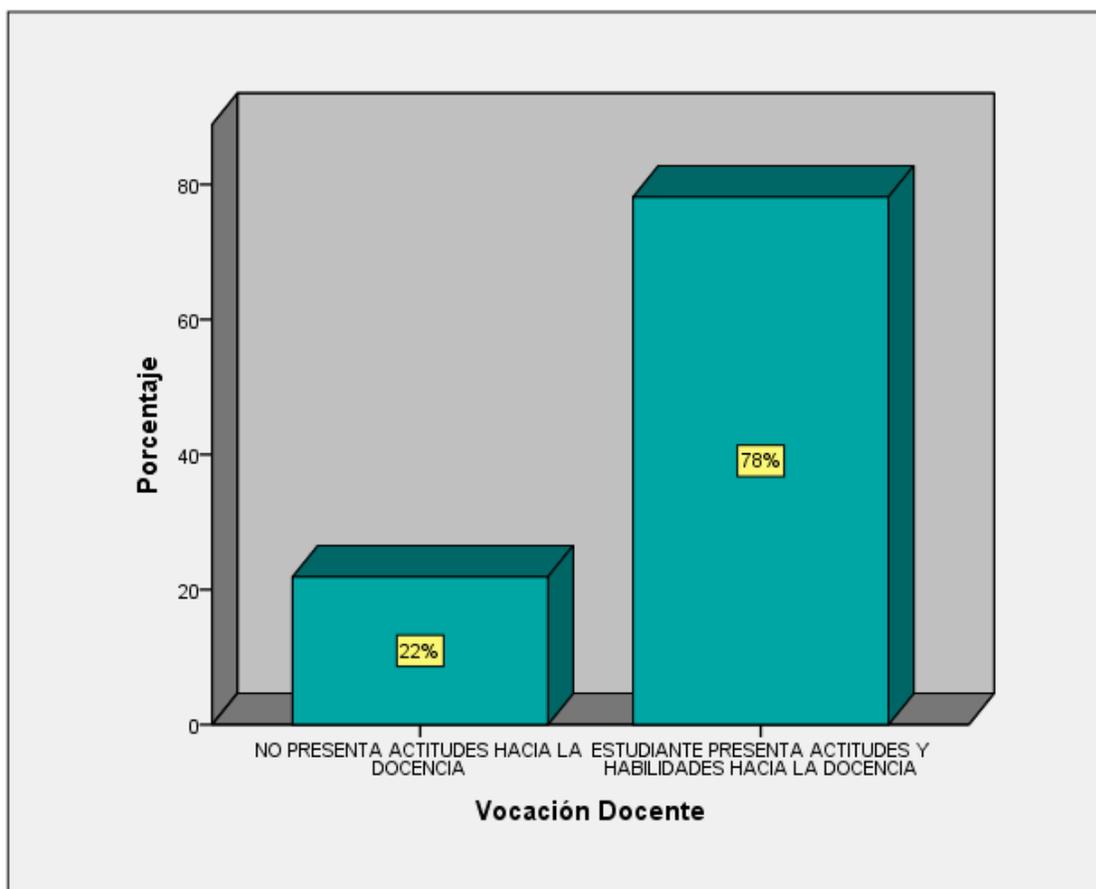


Gráfico 8. Resultado del Test aplicado a estudiantes de primer año de FFMM 2021
Fuente: Resultado de investigación

El resultado que brinda el gráfico 8 refleja que un porcentaje muy significativo la muestra de investigación tienen actitud y habilidad a la docencia y confirmado con el análisis de cada criterio del test, las valoraciones de los docentes en la entrevista y las apreciaciones de los estudiantes que su actitud a ser docente es segura, firme y que con las acciones que plantea el nuevo enfoque por competencias se van desarrollando son creatividad y pertinencia.

La aplicación de un test vocacional en una carrera en su primer año es importante porque prepara las bases para el profesional sobretodo en la docencia que se requiere personas comprometidas a multiplicar aciertos, pasión, interés y confianza en sus estudiantes. Los docentes y estudiantes confirmaron en la entrevista y grupo focal que las acciones que desarrollan desde el componente integrador son básicas para desarrollar la mayoría de los criterios que plantea el test y evidencian en el

trabajo de equipo, presentaciones de prototipos, proceso investigativo y con bases sólidas de confianza al presentar sus ideas con creatividad, innovación y entrega a su campo profesional.

7.1.2.3 Hipótesis específica N°:3

Más del 60% de los estudiantes de la carrera de Física Matemática posee actitudes y habilidades hacia la docencia, UNAN Managua – FAREM Matagalpa 2021.

Tabla 15. Resultados de la prueba binomial de la actitud a la docencia

Prueba binomial						
		Categoría	N	Prop. Observada	Prop. de prueba	Significación exacta (unilateral)
Vocación Docente	Grupo 1	Estudiante presenta actitudes y habilidades hacia la docencia	25	.8	.6	.025
	Grupo 2	Estudiante no presenta actitudes hacia la docencia	7	.2		
	Total		32	1.0		

Fuente: Resultado de investigación

Finalmente se logra comprobar que más del 60% de los estudiantes dese el nivel de significancia presentan actitud a la docencia siendo un pilar fundamental en el proceso de reconocer las habilidades y talentos propios que se irán destacando desde cada componente.

En el primer semestre del año 2022 se realizó la aplicación del test actitudinal de la carrera de FFMM a los estudiantes de primer año para poder destacar la importancia del mismo en el proceso investigativo y en comparación a los investigados en el año 2021, obteniendo la siguiente información:

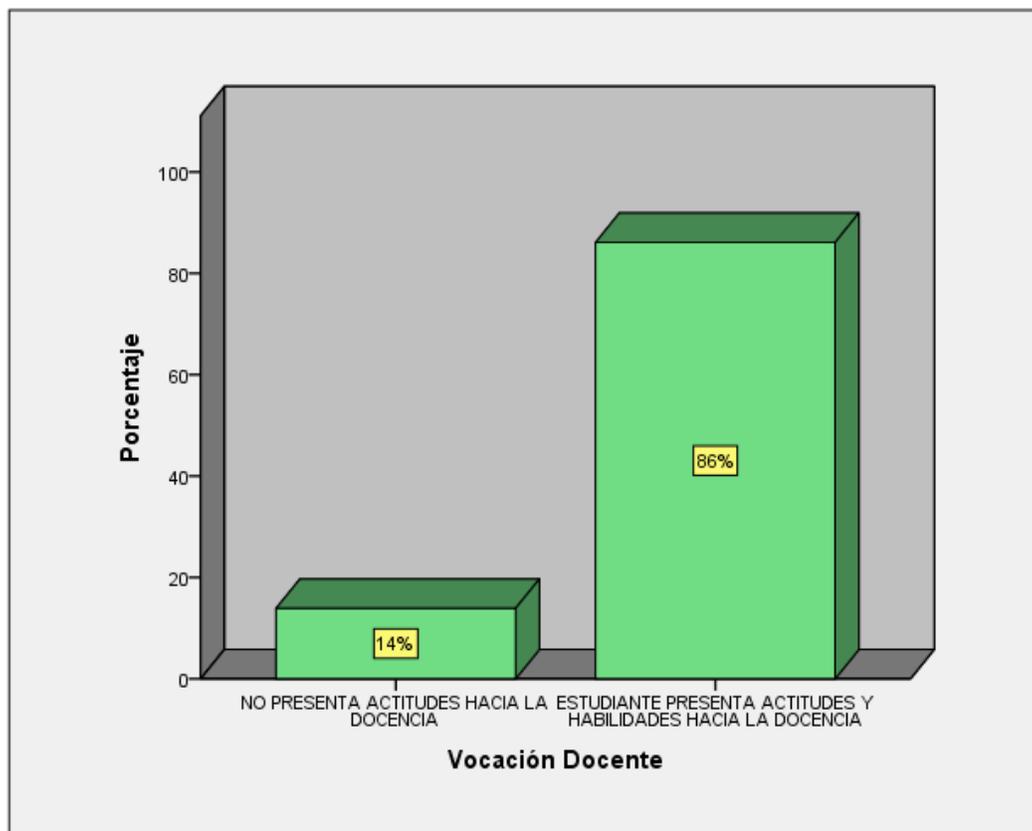


Gráfico 9. Resultado del test aplicado a estudiantes de primer año de FFMM 2022
Fuente: Resultado de investigación

Al comparar los datos estadísticos de los estudiantes de primer año de la carrera de FFMM 2022. En ambos años el porcentaje es alto; donde en el 2021 fue de 78% y en el 2022 fue de 86% al reflejar actitud y habilidades a la docencia y que sirven de base para que los docentes puedan ir dándole el seguimiento adecuado desde sus instrumentos de valoraciones que contribuyan al saber ser como persona y el estudiante pueda sentirse identificado y poco a poco descubrirse así mismo desde la autoevaluación y coevaluación actitudinal.

7.1.3 Objetivo específico N°. 3

Analizar documento curricular de la carrera de Física Matemática en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021.

El proceso investigativo estuvo dirigido al análisis del documento curricular de la carrera de Física Matemática en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021, que es un elemento primordial en la ejecución de un enfoque por competencias que busca desarrollar habilidades y destrezas de los estudiantes en pro de su carrera, alcance de sus aprendizajes y sobre todo misión y visión de la institución universitaria. Es así que los documentos a analizar están enfocados a:

Documento 1: Planificación semestral y diaria del nuevo enfoque por competencia UNAN-MANAGUA 2020
Documento 2: Documento curricular de la carrera de Física Matemática 2020

Tabla 16. Análisis de documentos curriculares de la UNAN Managua 2020

Indicador	Preguntas orientadoras	Existe el documento		Datos generales del documento 1. Managua 2020	Resultados encontrados	Análisis	Observaciones
		SI	NO				
Programa del componente curricular (PCC)	¿El programa del componente curricular está dirigido al desarrollo de habilidades de la persona?	X		Se forma en 3 capítulos: * metodología para el diseño curricular por competencias * Normativa curricular *Micro planificación curricular	Son herramientas metodológicas para la elaboración del diseño curricular por competencias de formación profesional de las carreras de grado en la UNAN-Managua. Una vez diseñadas las carreras de grado con este modelo; este irradiará de manera paulatina hacia posgrado, la educación virtual y la formación continua, haciendo las correspondientes adecuaciones para	El documento 1 de planificación semestral y diaria del nuevo enfoque contiene los elementos necesarios para dar la dirección a los docentes para desarrollar acciones de ver un modelo centrado en la persona y lo importante que es cumplir con la misión y visión de la institución universitaria.	

Indicador	Preguntas orientadoras	Existe el documento		Datos generales del documento 1. Managua 2020	Resultados encontrados	Análisis	Observaciones
		SI	NO				
					ese nivel y modalidades de formación.		
Programa del componente curricular	¿El PCC permite alcanzar niveles de 4 a 5 a los estudiantes?	X		Capitulo III: Mesoplanificación y microplanificación curricular *Evaluación por competencias.	Cada componente curricular del programa presenta el sistema de evaluación desde diagnóstico, formativo y sumativa que permite alcanzar los niveles de 4 a 5. Donde	El programa del componente curricular presenta las orientaciones pertinentes para que los docentes tengan las direcciones claras para su ejecución en las aulas de clases. La planificación y ejecución integrada de cada corte evaluativo deben abonar al desarrollo del saber, saber hacer y el ser. Todo ello se logra a partir de indicadores que son parámetros que analizan un aspecto de las competencias.	
La integración en la	¿De qué manera las dimensiones de la	si		Los 3 capítulos:	Cada capítulo con sus respectivas	Con el resultado encontrado se logra	

Indicador	Preguntas orientadoras	Existe el documento		Datos generales del documento 1. Managua 2020	Resultados encontrados	Análisis	Observaciones
		SI	NO				
planificación docente	planificación docente contribuyen al desarrollo de la vocación docente de los estudiantes?			* metodología para el diseño curricular por competencias * Normativa curricular: Evaluación por competencias. *Microplanificación curricular	orientaciones pertinentes conlleva a desarrollar habilidades y alcances de competencias en un enfoque centrado en la persona y alcanzar la misión y visión de la institución.	analizar que directamente como desarrollo a la vocación docente no se profundiza, porque la dirección del documento está orientado a explicar el proceso del enfoque para alcanzar las competencias, pero si el estudiante alcanza sus competencias indirectamente tendrá con la misma entrega el desarrollo de la vocación a la carrera con el paso de los años y alcance de los objetivos de nivel.	
La integración en la planificación docente	¿Cómo son concebidos los programas integrados por parte de los docentes en el	si		Capítulo 1: *Diseño curricular para desarrollar competencias	Metodologías etapas y documento curricular de la carrera del capítulo	El documento 1 curricular es concebido como un elementos importante y	

Indicador	Preguntas orientadoras	Existe el documento		Datos generales del documento 1. Managua 2020	Resultados encontrados	Análisis	Observaciones
		SI	NO				
	alcance de las competencias de los estudiantes?				I y sus respectivas orientaciones	prioritario para los docentes porque es ahí donde están las orientaciones claras de cómo está estructurado el modelo por competencia que implementa la UNAN MANAGUA. Primordiales.	
La integración en la planificación docente	¿De qué manera se desarrollan las competencias en los estudiantes desde la planificación docente?	SI		<p>Capítulo 1: *Diseño curricular para desarrollar competencias</p> <p>Objetivos de aprendizajes a lograr por componentes. Competencias con las que va a contribuir. Habilidades a desarrollar.</p>	Las orientaciones por componente conllevan direcciones pertinentes que dan pautas para desarrollar las competencias en los estudiantes desde la planificación y las acciones integradoras con los docentes por componente. Todos ellos priorizan el	El análisis del documento curricular permite ver que desde una buena planificación docente se buscan desarrollar las competencias en los estudiantes con cada orientación en el componente y cada acción que busca el docente integrar tomando en cuenta como primer insumo el documento de	

Indicador	Preguntas orientadoras	Existe el documento		Datos generales del documento 1. Managua 2020	Resultados encontrados	Análisis	Observaciones
		SI	NO				
					documento 1 como punto de partida.	planificación semestral y diaria del nuevo modelo que utiliza cada docente.	
Aprendizaje significativo desarrollador de competencias	¿En qué enfoque pedagógico se basa el desarrollo de competencia del documento curricular?	Si		capítulo I: *Diseño curricular para desarrollar competencias - Aprendizaje significativo desarrollador de competencias	El modelo de aprendizaje propuesto para desarrollar competencias es el denominado aprendizaje por etapas de Galperin. Este modelo permite al estudiante construir un aprendizaje desarrollador y significativo, favorecedor del enriquecimiento de sus esquemas de aprendizaje.	Las etapas propuestas por Galperin (en Sampaio, Leite y De Armas, 2015) son las siguientes: *Motivación de los estudiantes *Desarrollo y apropiación de bases orientadoras de la acción *Etapa material o de materialización del objeto de estudio *Etapa de verbalización del aprendizaje: en el nivel universitario es intrínseca a todo el proceso de aprendizaje.	

Indicador	Preguntas orientadoras	Existe el documento		Datos generales del documento 1. Managua 2020	Resultados encontrados	Análisis	Observaciones
		SI	NO				
						*Etapa mental de interiorización y automatización del aprendizaje que capacita al estudiante a aplicarlo en diferentes contextos de actuación. Siendo importantes en cada etapa del desarrollo por competencias.	
Evaluación por competencias	¿Qué elementos de la evaluación por competencias dan pautas para identificar la vocación docente en los estudiantes?		X	Capítulo II *Evaluación por competencia.	Todos los elementos de la evaluación por competencia están dirigidos al alcance de las competencias del estudiante	El análisis identifica que el documento 1 esta no da pautas directas para identificar la vocación de cualquier carrera, solamente el perfil profesional de carrera que es al final lo que se desea formar con los propósitos direccionales que da	

Indicador	Preguntas orientadoras	Existe el documento		Datos generales del documento 1. Managua 2020	Resultados encontrados	Análisis	Observaciones
		SI	NO				
						la misión y visión institucional.	
Evaluación por competencias	¿Qué componentes de los criterios de evaluación conllevan al desarrollo por competencias?	Si		capítulo II: Evaluación por competencias	<p>*Los criterios que guían el juicio evaluativo. Estos permiten desagregar las competencias desarrolladas en diferentes niveles de profundidad.</p> <p>*La matriz de evaluación (rúbricas) relacionada con el contenido de las evidencias, en términos de indicadores, descriptores y niveles de desarrollo de las competencias</p>	Todos los elementos del capítulo II de la evaluación por competencias conllevan al desarrollo por competencias con cada acción orientadora en el proceso de evaluación y así poder emitir un juicio evaluativo ajustado a las evidencias de desempeño en los niveles de calificación.	

Indicador	Preguntas orientadoras	Existe el documento		Datos generales del documento 1. Managua 2020	Resultados encontrados	Análisis	Observaciones
		SI	NO				
Evaluación por competencias	¿Cómo los niveles de calificación evidencian el alcance de las competencias?	X		capítulo II: Evaluación por competencias	Evaluación por competencias: *Matrices de evaluación – indicadores-descriptores y niveles.	El alcance de las competencias se logra evidenciar con el desempeño del estudiantes, los criterios bien diseñados por el docente tomando en cuenta cada orientación del documento 1 que están encaminados a la correspondencia con los indicadores, los elementos de la competencia y los resultados de aprendizaje.	
Técnicas de evaluación	¿Cómo permiten la identificación del desarrollo de las correspondientes competencias en un período de tiempo de formación a los estudiantes?	Si		capítulo II: Evaluación por competencias *Técnicas e instrumentos.	Fines de la evaluación por competencias: *Formación *Promoción *Certificación *Mejora continua	En cada semestre y en cada clase compartida se busca que los estudiantes demuestren y desarrollen sus competencias desde las Base orientadora de la acción de cada componente y donde	

Indicador	Preguntas orientadoras	Existe el documento		Datos generales del documento 1. Managua 2020	Resultados encontrados	Análisis	Observaciones
		SI	NO				
						la participación del estudiante en la evaluación exige una serie de elementos que favorecen, potencian o suponen dicha participación en el desarrollo de competencias: actividad, información, reflexión y mejora.	

Indicador	Preguntas orientadoras	Existe el documento		Datos generales del documento 2.	Resultados encontrados	Análisis	Observaciones
		SI	NO				
Modelo Del Profesional	¿Cómo el modelo profesional logra destacar las competencias en los estudiantes?	X		Carrera: Física-Matemática Duración de la carrera: 5 años	Modelo que considera al estudiante como principal artífice de su aprendizaje asumiendo un rol	El modelo con todos los elementos de la carrera logra con cada elemento que lo conforma destacar que la	

				<p>Título: Licenciado en Ciencias de la Educación con Mención en Física-Matemática</p> <p>Total, de horas: 8350, 8310</p> <p>Modalidad (es): Presencial, Por encuentro</p> <p>Total, de créditos: 192</p> <p>Turno (s): Vespertino, Sabatino</p>	<p>activo y participativo con responsabilidad, posibilitando el desarrollo de habilidades, capacidades y destrezas; es decir, un modelo por competencias.(UN AN, 2020.P.4)</p>	<p>prioridad es el educando centrado en la persona donde se debe tomar en cuenta la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, pero hay debilidades en el mismo porque no siempre se cumplen de aplicar los aspectos de la evaluación o el estudiante demuestre calidad en los mismos.</p>	
Ejes Disciplinarios	¿De qué manera los ejes disciplinares contribuyen al estudiante a identificar su vocación a la docencia?	X		<p>Eje disciplinar de carrera y en ellos los ejes verticales que conlleva ejes:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Comunicativo *Formación Docente *Álgebra y Geometría *Cálculo *Física General *Física moderna 	<p>En el eje de formación docente conlleva los componentes curriculares:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Ofimática *Psicología de los aprendizajes *Pedagogía General *Didáctica general con énfasis en los aprendizajes. *Evaluación de los aprendizajes por competencias. 	<p>Los Ejes de formación docente están encaminados a ayudar a los aspectos de la vocación con sus acciones, pero con una debilidad que se empiezan a dar las primeras acciones hasta segundo año de la carrera con el componente de psicología de los aprendizajes para ayudar como base en primer año de</p>	

					<ul style="list-style-type: none"> *Formación ciudadana. *Currículo *Gestión educativa. 	identificar factores que identifique a la vocación docente para dar un seguimiento adecuado.	
Documentos curricular de la carrera de FFMM	El currículo se ha diseñado para desarrollar competencias profesionales dirigidas a la enseñanza-aprendizaje de la Física y Matemática en secundaria. ¿De qué manera se evidencia este fundamento en el currículo de la carrera de FFMM?	X		Índice.	<ul style="list-style-type: none"> *caracterización de la profesión. *Visión y misión de la universidad. *objeto de estudio de la profesión *campo de acción * Competencias *Valores a desarrollar. *perfil profesional de la carrera. *Objetivos integradores de nivel * Ejes disciplinares de la carrera. *eje integrador * Eje transversal. * Malla curricular de la carrera. *Matriz curricular de la carrera. *indicadores metodológicos y de organización de la carrera. 	Cada aspecto del documento 2 conlleva elementos que evidencian la importancia de trabajar con un enfoque centrado en la persona, pero que si requiere brindar acciones que en cualquier carrera pueda ayudar a identificar elementos de la vocación, porque de competencias si van viéndose como prioridad y de forma relevante los resultados que se van dando desde cada acción integradora.	

Fuente: Resultado de investigación

El análisis del documento curricular de la carrera Física Matemática inicia desde el documento de planificación semestral y diaria del nuevo enfoque por competencia UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, siendo un recurso importante para la institución porque ahí refleja la información bajo normativa curricular para los docentes de reafirmar la misión y visión de la universidad y la aplicación del enfoque por competencias, mediante talleres que permitieron a los maestros de familiarizarse, apropiarse y llevar a la práctica con las distintas estructuras de matrices de planificación semestral, bases orientadoras de acción, planes de clase , proceso de evaluación y monitoreo de los estudiantes al desempeñarse de sus habilidades y destrezas en determinadas carreras.

De la misma forma cada carrera cuenta con un documento curricular específico, en este caso se analiza el de la carrera de Física Matemática que empezó a llevarse a la práctica en la FAREM - Matagalpa a partir del primero semestre 2021. Esto permite determinar los componentes por semestre de la carrera, y su respectivo trato en las aulas de clases desde una información esencia del modelo profesional, dirigido a un enfoque centrado en la persona estructurado de la siguiente manera:

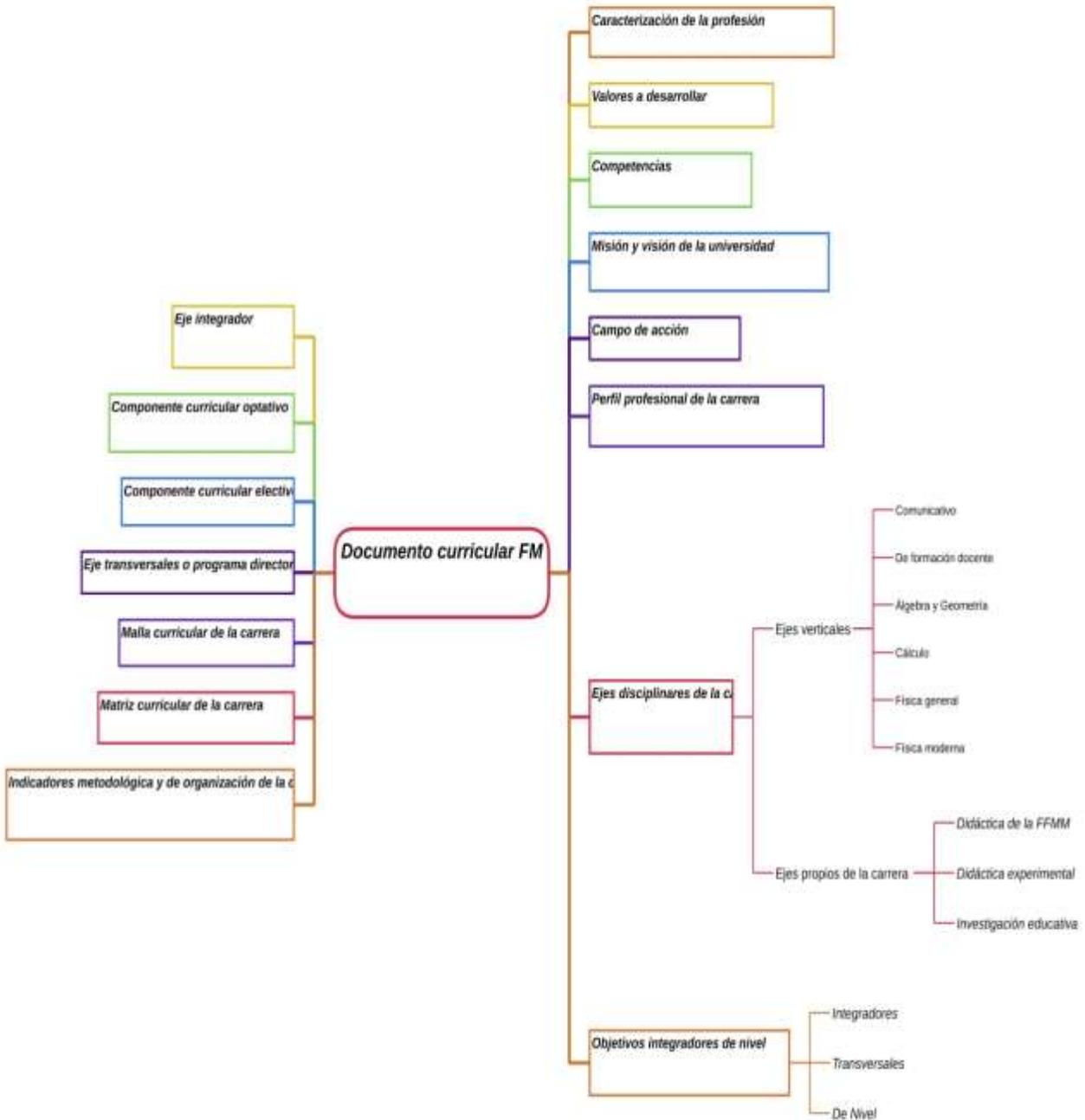


Figura 4. Esquema del documento Curricular FFM, UNAN Managua 2020
 Fuente: Elaboración propia

Con las generalidades se empieza a aplicar cada semestre con punto de partida desde cada componente. Cada componente está dirigido con las distintas acciones

a desarrollar las habilidades de los estudiantes en sus integradores, así que analizar los documentos curriculares tiene direcciones específicas de alcanzar las competencias de los estudiantes sin perder el punto esencial como objetivos de semestre y de nivel.

Al analizar el documento curricular de carrera desde el eje de formación docente se identifica que se empieza a desarrollar desde el tercer semestre (II año de la carrera), destacando su importancia, porque desde ahí se empieza a valorar las competencias básicas de la docencia, orientada a la resolución de problemas educativos y campos de acción profesional, siendo necesarios algunos componentes para contribuir al desarrollo de la vocación como futuros docentes, pero esto no es posible porque las acciones son enfocadas más de forma extrínseca que conlleva a ver al docente que está frente a un aula de clase y no en forma intrínseca que se forma y con qué actitudes empieza la etapa de formación profesional.

Es relevante mencionar que con el documento de planificación semestral y diaria bajo un enfoque por competencia de la UNAN-Managua se puede llevar a la práctica el documento curricular de todas las carreras, desde una etapa de diagnóstico, formativo y sumativa, con un proceso de evaluación que llevan al estudiante a alcanzar niveles de aprendizaje en 5 como lo establecido en el proceso de evaluación por competencias, así instrumentos de calidad a las direcciones específicas para poder atender las debilidades que van presentando los estudiantes en los primeros años de la carrera.

De la misma manera los docentes entrevistados afirman la importancia de los documentos curriculares para emprender a un cambio de enfoque de la institución universitaria y los formatos, normativas y elementos de prioridad para ejecutar cada componente en el semestre. Siendo importante conocer y tener dominio de los documentos para que al ejecutarse los resultados sean satisfactorios y de calidad en el proceso de alcance de las competencias de los estudiantes.

Tabla 17. Plan de estudio 2020 de la carrera de Física Matemática (Eje formación docente)

	CURRICULAR						
1	Ofimática	Básico	180	3			Diagnóstica, formativa y sumativa
2	Psicología del Aprendizaje	Básico	120	3			
3	Pedagogía General	Básico	120	3			
4	Didáctica general con énfasis en el aprendizaje	Básico	120	3			
5	Evaluación de los aprendizajes por competencias	Básico	120	3			
6	Formación ciudadana	Básico	120	3			
7	Currículo	Básico	120	3			
8	Gestión Educativa	Básico	120	3			

Fuente: Documento curricular de la carrera de Física Matemática UNAN - Managua 2020

“La UNAN-Managua inició el proceso de transformación curricular en el 2019 principalmente tratando de dar respuesta al reto de la doctora Ramona Rodríguez Pérez, rectora de esta alma mater y presidenta del CNU (Consejo Nacional de Universidades), de armonizar las carreras de Ciencias de la Educación que se imparten en las universidades públicas” (UNAN - Managua, 2020, p.4)

Es importante conocer el nuevo modelo y los documentos curriculares que se implementan y el motivo básico de su origen y como se puede armonizar y fortalecer la calidad de la docencia universitaria, mediante un proceso ordenado y sistemático de acompañamiento pedagógico en los colectivos docentes de los Departamentos y Facultades de la UNAN - Managua, que incluya además la formación en innovación pedagógica, metodología de la revisión, asesoría, evaluación y en sistematización de la práctica de mejora continua.

Este cambio de currículo permite el trabajo coordinado entre docentes que pueden tomar los lineamientos propuestos de documentos que dan las pautas para alcanzar

las competencias de cada carrera, donde la integración ayuda a reflexionar y poder generar problemas y resolver a partir de las ideas de cada componente con sus direcciones y objetivos con el propósito de alcanzar las alternativas más factibles y con avances significativos que permiten desde cada semestre, cada experiencia mejorar, pero todo con las líneas propias de los documentos curriculares como lo manifiestan los docentes en su entrevista.

Otra fortaleza es brindar la oportunidad a los docentes de capacitarlos en momentos oportunos de cada semestre para apropiarse en estos dos años del currículo y su implementación desde los documentos curriculares de componente, bases orientadoras de la acción e instrumentos de evaluación y poder darle salida al integrador de la carrera.

Estandarizar los documentos curriculares ha permitido tener bases direccionales de propósitos y funcionales de cada carrera y garantizando que se mantiene la misma complejidad y aspectos que buscan alcanzar la misión y visión de la institución y que se pueda como profesional saber ser y saber estar.

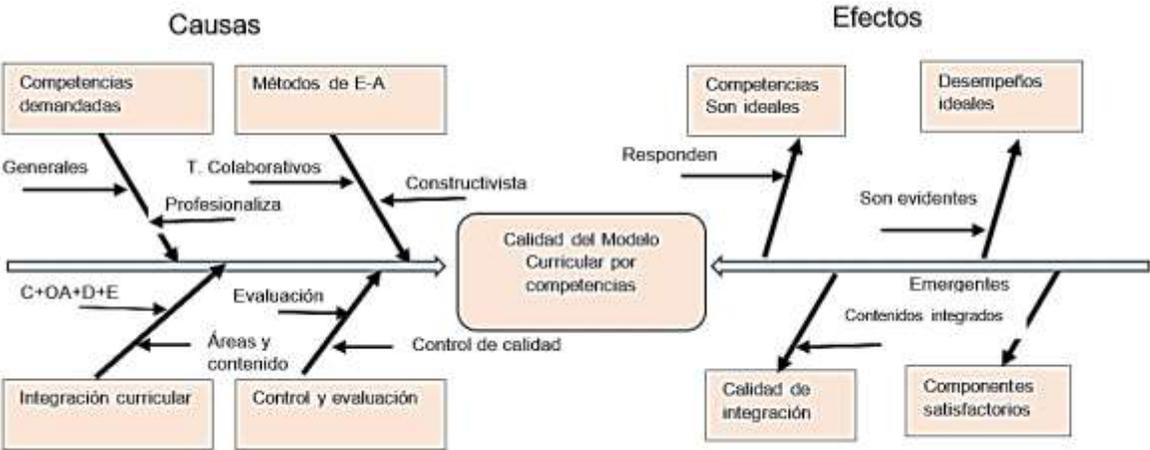


Figura 5. Diagrama de causas y efectos del Modelo Curricular para el desarrollo por competencias Fuente: Reflexiones sobre el modelo curricular para el desarrollo por competencia- UNAN Managua 2020

Es importante destacar que los enfoques por competencia ideales responden con el estándar en su ámbito de actuación desde una competencia genérica o profesionalizante y que se va desarrollando en cada estudiante; de la misma manera que se analiza los desempeños ideales donde se va evaluando en cada etapa del estudiante que va desarrollando el alcance de competencia y habilidades en los distintos objetivos planteados.

De la misma forma que cada aspecto del diagrama de causa efecto, va dando la correlación entre cada elemento que dio el impacto a un cambio por completo de modelo que busca que todo ser humano pueda hacer frente a las exigencias del contexto de la vida como ciudadano.

Así mismo se analizan las debilidades en los documentos curriculares , siendo una de ellas que cada región tiene sus características propias para poder contextualizar en cada territorio, pero se cuentan con documentos que generalizan su implementación y lineamientos propio del enfoque y en caso específico de los estudiantes que ingresan a la carrera de Física Matemática no hay una base dentro de los componentes iniciales que ayude a ir dándole seguimiento a un proceso inicial de la vocación a una profesión.

Otro aspecto es que en el plan de estudio de la carrera de Física Matemática los estudiantes empiezan los componentes del eje de formación docente a partir de segundo año de su carrera y solo cuentan con el test psicométrico que realizan para ingresar a la universidad, como primeros indicios de actitud a la vocación docente

El enfoque por competencia busca que el estudiante desarrolle el juicio crítico para poder discernir la relevancia y pertinencia de la información, tomando en cuenta el contexto y la situación o problema que pretende resolver. Por tanto, la formación del estudiante deberá hacer mayor énfasis en el desarrollo de capacidades para dar respuesta a problemas sociales y no en el desarrollo de la memorización mecánica.

Los docentes expresan en la entrevista que los documentos curriculares son valiosos porque tienen las pautas básicas para poder trabajar con un modelo de enfoque por competencias, pero que las debilidades las van identificando con el uso que le van dando específicamente al de la carrera, porque el general como normativa se respeta y solo se brindan sugerencias en el proceso evaluativo de semestre. Es así que los documentos curriculares específicos de carrera se dividen en ejes:

Tabla 18. Plan de estudio 2020 de la carrera de Física Matemática (Eje de Álgebra y Geometría)

NO	Componente Curricular	Horas	Créditos	Año	Semestre
		Currículo Básico			
Eje de Álgebra y Geometría	Matemática Fundamental	115	3	I	I
	Geometría Euclidiana	115	3	I	II
	Geometría Analítica	115	3	II	IV
	Estructuras Numéricas	120	3	III	V
	Total	465			

Fuente: Documento curricular de la carrera de Física Matemática UNAN - Managua 2020

El análisis del eje de álgebra y geometría en el primer año de la carrera fue desarrollado con los componentes de Matemática fundamental y Geometría Euclidiana con elementos básicos para las primeras integraciones de los estudiantes. Las fortalezas de cada componente han sido elementos fuertes para alcanzar las competencias del eje integrador en los primeros años de la carrera.

Tabla 19. .Plan de estudio 2020 de la carrera de Física Matemática (Eje de Cálculo)

NO	Componente Curricular	Horas	Créditos	Año	Semestre
		Currículo Básico			
Eje de Cálculo	Funciones Reales y Trigonometría	115	3	I	II
	Cálculo I	115	3	II	III
	Cálculo II	115	3	II	IV
	Cálculo III	115	3	III	V
	Total	460	12		

Fuente: Documento curricular de la carrera de Física Matemática UNAN - Managua 2020

El eje de Cálculo ha sido el que más debilidades ha presentado en el nuevo enfoque por competencias en la carrera de Física Matemática, porque a pesar que se desarrollan en el primer año los componentes de funciones reales y trigonométricas y cálculo I, no han contribuido de forma directa al alcance de las competencias del eje integrador por sus acciones abstractas que solo conllevan al saber y no directamente al saber ser. Los docentes lo manifiestan en la entrevista y coincide con los estudiantes en el grupo focal al analizar los resultados de la prueba por competencia implementando como instrumento en el proceso investigativo.

Tabla 20. Plan de estudio 2020 de la carrera de Física Matemática (Eje de Física general)

NO	Componente Curricular	Horas	Créditos	Año	Semestre
		Currículo Básico			
Eje de Física General	Energía, Ciencia y Medio Ambiente	115	3	I	I
	Mecánica de la Partícula	115	3	I	II
	Mecánica del Sistema de Partícula	115	3	II	III
	Movimiento Oscilatorio y Ondulatorio	115	3	II	IV
	Fluido, Temperatura y Calor	120	3	III	V
	Electromagnetismo I	120	3	III	V
	Electromagnetismo II	120	3	III	VI
	Óptica	120	3	IV	VII
	Total	940	24		

Fuente: Documento curricular de la carrera de Física Matemática UNAN - Managua 2020

El eje de Física general ha tenido sus fortalezas en el primer año de carrera, han demostrado que sus competencias permiten que cada estudiante pueda aprender a conocer, a hacer y aprender a ser con cada componente y poder demostrar el alcance de competencia específica de carrera.

El análisis del eje de Física al igual que los anteriores, se hace desde la tabla 15 de análisis de documentos curriculares de la UNAN Managua, presentando acciones que llevan al estudiante a desarrollar sus habilidades en los distintos prototipos desde la Física y que los docentes pueden a través de esos documentos curriculares .realizar planificaciones que conlleven al alcance de competencias específicas de la carrera.

Tabla 21. Plan de estudio 2020 de la carrera de Física Matemática (Eje de Física Moderna)

NO	Componente Curricular	Horas	Créditos	Año	Semestre
		Currículo Básico			
Eje de Física Moderna	Teoría Especial de la Relatividad	120	3	IV	VIII
	Física Cuántica	120	3	V	IX
	Total	240	6		

Fuente: Documento curricular de la carrera de Física Matemática UNAN - Managua 2020

El eje de Física Moderna no muestra impacto en el proceso investigativo debido a que será desarrollado en el cuarto y quinto año de la carrera, pero si es importante saber que el alcance significativo de niveles de aprendizaje dependerá de los primeros años donde se establecieron los acciones de la Física para ser un profesional con visiones investigativas.

Tabla 22. Plan de estudio 2020 de la carrera FFMM (Eje de Didáctica de la Física Matemática)

NO	Componente Curricular	Horas	Créditos	Año	Semestre
		Currículo Propio			
Eje Didáctica De la Física Matemática	Didáctica de la Física	120	3	III	VI
	Didáctica de la Matemática	120	3	III	VI
	Taller Didáctico de Matemática I	120	3	IV	VII
	Taller Didáctico de Matemática II	120	3	IV	VII
	Total	480	12		

Fuente: Documento curricular de la carrera de Física Matemática UNAN - Managua 2020

En la tabla 22 del eje de didáctica de la Física Matemática muestra los componentes curriculares a desarrollar, siendo estos importante en el desarrollo de las

competencias de los estudiantes, pero aun así se encontró desde la pregunta generadora: ¿De qué manera los ejes disciplinares contribuyen al estudiante a identificar su vocación a la docencia? De la tabla 20 del análisis del documento curricular de la carrera que este eje de la didáctica de la FFMM, no tiene en el primer año de la carrera un componente que contribuya a destacar los aspectos de la vocación a ser docente, para que se pueda ir fortaleciendo en los próximos años.

Tabla 23. Plan de estudio 2020 de la carrera de FFMM (Eje de Didáctica Experimental)

NO	Componente Curricular	Horas	Créditos	Año	Semestre
		Currículo Propio			
Eje Didáctica Experimental	Trabajo Experimental en Física Matemática	115	3	I	I
	Laboratorio de Física General	120	3	II	IV
	Total	235	6		

Fuente: Documento curricular de la carrera de Física Matemática UNAN - Managua 2020

El eje de didáctica experimental tiene fortalezas en el nuevo currículo de enfoque por competencias, donde son los primeros que dan las acciones integradoras que busca involucrar la mayoría de los otros componentes. Los estudiantes expresaron en el grupo focal que este eje ha permitido desarrollar las habilidades que buscaban el alcance de sus competencias y destacar la importancia que tiene para el integrador de carrera, a darle sentido propio a un objetivo de semestre y fue significativo para la interpretación de la prueba de competencia aplicada en el proceso investigativo.

Tabla 24. Plan de estudio: 2020 de la carrera de FFMM (Componente curricular optativo I-A: Cálculo IV)

NO	TEMAS	Cantidad de horas				Créditos
		HT	HL	HPr	Hti	
Componente Curricular Optativo I-A: Cálculo IV	Sucesiones	3		3		4
	Criterios de Series	6		6		
	Series de TAYLOR Y MACLAURIN	3		3		
	Métodos de ecuaciones diferenciales lineales de primero y segundo orden	10		10		
	Transformadas de LAPLACE	4		4		
	Sistema de ecuaciones diferenciales lineales	4		4		
	Total	30		30		

Fuente: Documento curricular de la carrera de Física Matemática UNAN - Managua 2020

Los componentes curriculares optativo de la carrera pretenden que “los estudiantes se desenvuelvan en un ambiente metodológico con el propósito de que incrementen su vocación magisterial” (UNAN - Managua, 2020, p.234). La importancia está enmarcada en desarrollar una actitud crítica, autocrítica y propositiva valorando la importancia de las matemáticas y sus vínculos con otras disciplinas y de manera ir mejorando las debilidades que reflejan los componentes matemáticos.

Finalmente se presenta como se desarrollaron los componentes del primer año de la carrera de Física Matemática para los docentes desde sus acciones fueran dando el alcance del integrador I y II:

Tabla 25. Componentes de primer año de la carrera de Física Matemática.

Competencia específica de primer año de la carrera de FFMM	Objetivo de Nivel 1	Semestre	Componente	Integrador
Capacidad de aplicar los fundamentos teóricos y prácticos de la Física y la Matemática, así como las teorías curriculares y enfoques pedagógicos, con estrategias metodológicas y recursos didácticos para generar aprendizajes significativos y desarrollar actividades académicas en su quehacer docente.	Comprender los distintos métodos de demostración en la Matemática y las teorías físicas más importantes, su estructura lógica y matemática, su soporte experimental y los fenómenos que describen.	I	Matemática fundamental	I
	Aplicar elementos geométricos y relaciones funcionales en la construcción de modelos físicos-matemáticos vinculados a la energía, ciencia, medio ambiente y mecánica de la partícula.		Funciones reales y trigonométricas	
			Energía Ciencia y medio ambiente	
			Ofimática	II
			Geometría euclidiana	
			Cálculo I	
Mecánica de la partícula				

Fuente: Elaboración propia

Es importante identificar los componentes que desarrollaron los estudiantes en el primer año de la carrera de Física Matemática, donde cada uno contribuyó al alcance de la competencia específica desde sus distintas acciones para darle salida al integrador de cada semestre.

Así mismo se analiza el objetivo de nivel de la carrera que los componentes matemáticos en sus diferentes temáticas buscan la orientación a demostraciones, teoremas y definiciones que no directamente contribuyen desde el documento curricular al alcance de la competencia específica, pero manifiestan los docentes en la entrevista que el documento da los lineamientos para tener direcciones hacia el propósito o meta que como colectivo se proponen, pero con debilidades y fortalezas en un factor relevante como es la contextualización que hace cada docente y que contribuye a enriquecer el componente integrador.

En el proceso de análisis del documento curricular de carrera se determinan los factores que contribuyen a evidenciar en cada integrador el alcance de la competencia específica con las estrategias integradores de cada componente.

7.1.4 Objetivo específico N°. 4

Identificar las competencias específicas desarrolladas en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021.

El alcance de este objetivo se realizó mediante una prueba de los componentes del primer y segundo semestre de la carrera de Física Matemática aplicada al inicio del segundo año de la misma para identificar las competencias específicas desarrolladas con el nuevo modelo y por ser el primer grupo que se le implementa en la UNAN - Managua, FAREM – Matagalpa.

Tabla 26. Instrumentos y su relación con la competencia específica de la carrera de FFMM

Instrumentos aplicados	Competencia específica	Objetivo de nivel I
Cuestionario de prueba individual de alcance de competencias específicas de carrera.	Capacidad de aplicar los fundamentos teóricos y prácticos de Física y Matemática, así como las teorías curriculares y enfoques pedagógicos, con estrategias metodológicas y recursos didácticos para generar aprendizajes significativos y desarrollar actividades académicas en su quehacer docente.	Comprender los distintos métodos de demostración en la Matemática y las teorías Físicas más importantes, su estructura lógica y Matemática, su soporte experimental y los fenómenos que describen

Fuente: Elaboración propia

El cuestionario de prueba está estructurado con ejes desarrollados en el primer año de la carrera que permitieron la comprobación del alcance de la competencia específica: eje vertical disciplinar: Álgebra y Geometría con los componentes Matemática Fundamental y Geometría Euclidiana, eje de cálculo con los componentes Funciones reales y cálculo I, eje Física general: energía, ciencia y medio ambiente y mecánica finalmente el eje de didáctica experimental con el componente trabajo experimental en Física Matemática. Todo esto con ítems contextualizado e interdisciplinado al entorno y que permitiera desarrollar habilidades y destrezas prácticas como lo confirmaron los estudiantes en el grupo focal con la estructura y fácil comprensión de la prueba.

El eje disciplinar de Cálculo y Física General se desarrolló con los componentes: Cálculo I y Mecánica de la partícula con un problema físico contextualizado, pero resolviéndose con teoremas de las derivadas. Así mismo del eje de Didáctica experimental con el componente: Trabajo experimental en Física Matemática

desarrollado en el primer semestre con práctica en el laboratorio de Física, manipulando instrumentos físicos y la realización de reportes de laboratorio se buscó el alcance de la competencia específica del primer año de la carrera.

Es importante resaltar un componente relevante en cada semestre que conlleva todos los otros componentes como es el eje integrador que evidenció las habilidades, destrezas y actitudes de los estudiantes al plantear, analizar, resolver y apropiarse del cuestionario de evaluación como instrumento en el proceso investigativo. Así mismo se presenta que el 100% de los estudiantes aprobó el Integrador II en el cierre del primer año de la carrera y el 59% presenta actitud a la Física, Matemática y a la docencia como lo refleja en el test actitudinal que se aplicó a los estudiantes.

Los resultados del cuestionario de la prueba realizada se empiezan analizar mediante las revisiones de la prueba después de su aplicación, procesamiento mediante Excel y SPSS para poder explicar los siguientes gráficos:

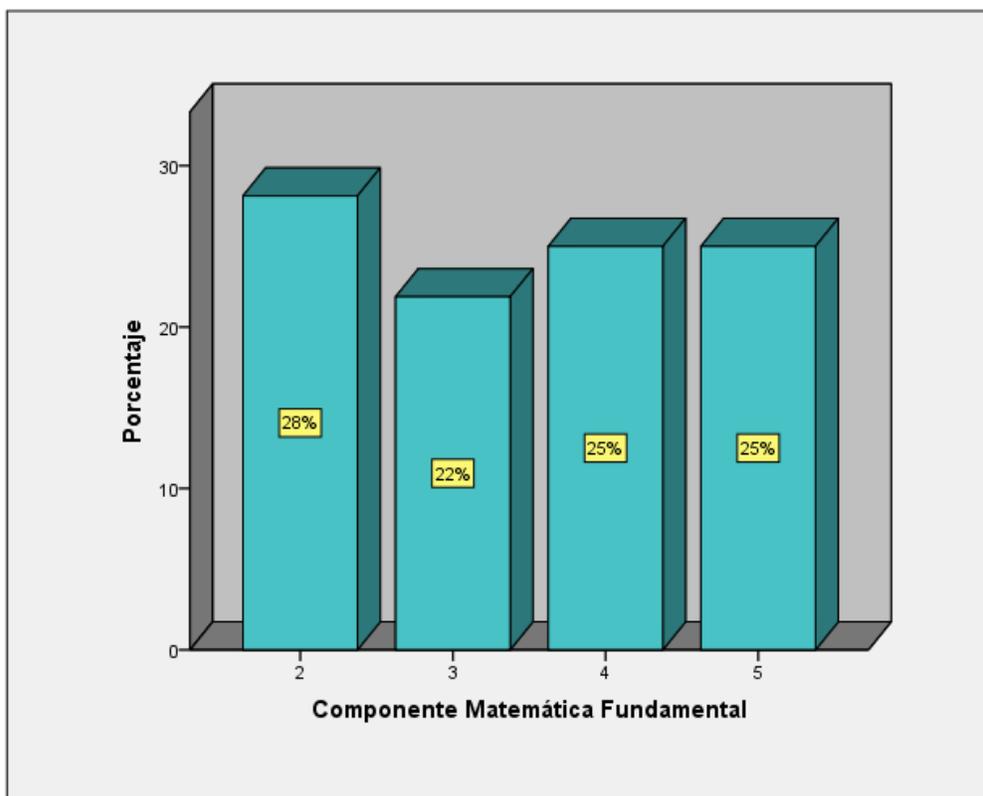


Gráfico 10. Resultado de la prueba aplicada a los estudiantes de primer año de FFMM
Fuente: Resultados de investigación

En el componente de Matemática Fundamental del eje disciplinar de Álgebra el gráfico 10 refleja los resultados de la aplicación de la prueba de competencias, contextualizada a una realidad del estudiante que le permite desarrollar habilidades y destrezas desde el proceso de la lógica que le permitió idealizar las tablas de verdad y poder clasificar en tautología, contradicción y contingencia. Donde se encontró los niveles desarrollados en el alcance de las competencias específicas del componente.

Encontrando que un 28% de la muestra en estudio no alcanzó la competencia, quedando en nivel 2, donde en la entrevista la docente de Matemática al consultarle ¿cómo logró alcanzar las competencias que se desarrollaron en los estudiantes? expreso que ellos tienen muchas dificultades en la parte de análisis porque vienen bajo un modelo con alcance de objetivos y que este porcentaje mencionado son aproximadamente la cantidad de estudiantes que se les dio tutorías para poder alcanzar nivel 3 en mayor relevancia, pero no se puede dejar atrás la relevancia de

los porcentajes 4 y 5 en un 25% cada uno donde se demuestra que la mitad de la muestra investigada han desarrollado su competencia de componente.

De la misma manera la docente expresa que trabajar con el nuevo currículo brinda la oportunidad de tener cercanía con los estudiantes sus fortalezas y debilidades en sus aprendizajes y mediante tutorías se le da seguimiento en el proceso. La aplicación de la prueba por competencia es para los estudiantes muy importante , no tanto porque sea una prueba, sino por el poder contextualizar los teoremas y definiciones del componente, desarrollar habilidades y destrezas en situaciones prácticas, ya que solo estaban acostumbrados en la mayoría del tiempo a resolver ejercicios, lo expresaron en el grupo focal.

A continuación se analiza los componentes de Geometría Euclidiana y funciones reales desde el siguiente gráfico:

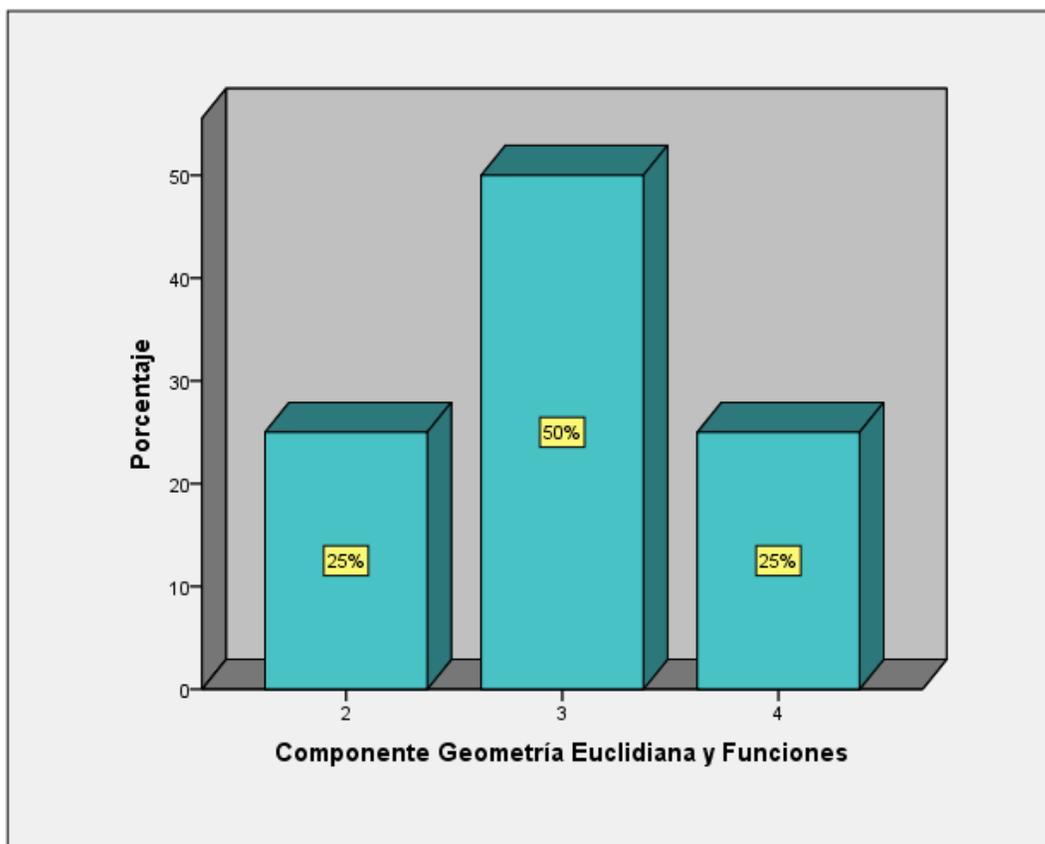


Gráfico 11. Resultado de la prueba aplicada a estudiantes de primer año de FFMM
Fuente: Resultado de la investigación

En el gráfico se evidencia que el 75% de los estudiantes en la realización de la prueba por competencia han alcanzado nivel 3 y 4 en sus aprendizajes, pero ninguno el nivel 5, indicando que no han desarrollado la competencia específica de carrera; por lo tanto hay preocupación por los docentes en la entrevista por el 25% de los estudiantes que obtuvieron nivel 2 de sus aprendizajes, esto demuestra poco dominio en el aprendizaje y que por eso las tutorías son consecutivas para poder obtener el alcance de las competencias en el integrador..

En el eje disciplinar de Cálculo desde el componente de Cálculo I los resultados fueron muy preocupante que la mayoría de los estudiantes como futuros docentes de Física Matemática, no demuestran el dominio de sus competencias específicas del primer año de su carrera, como lo demuestra la siguiente gráfica al aplicar el cuestionario de pruebas:

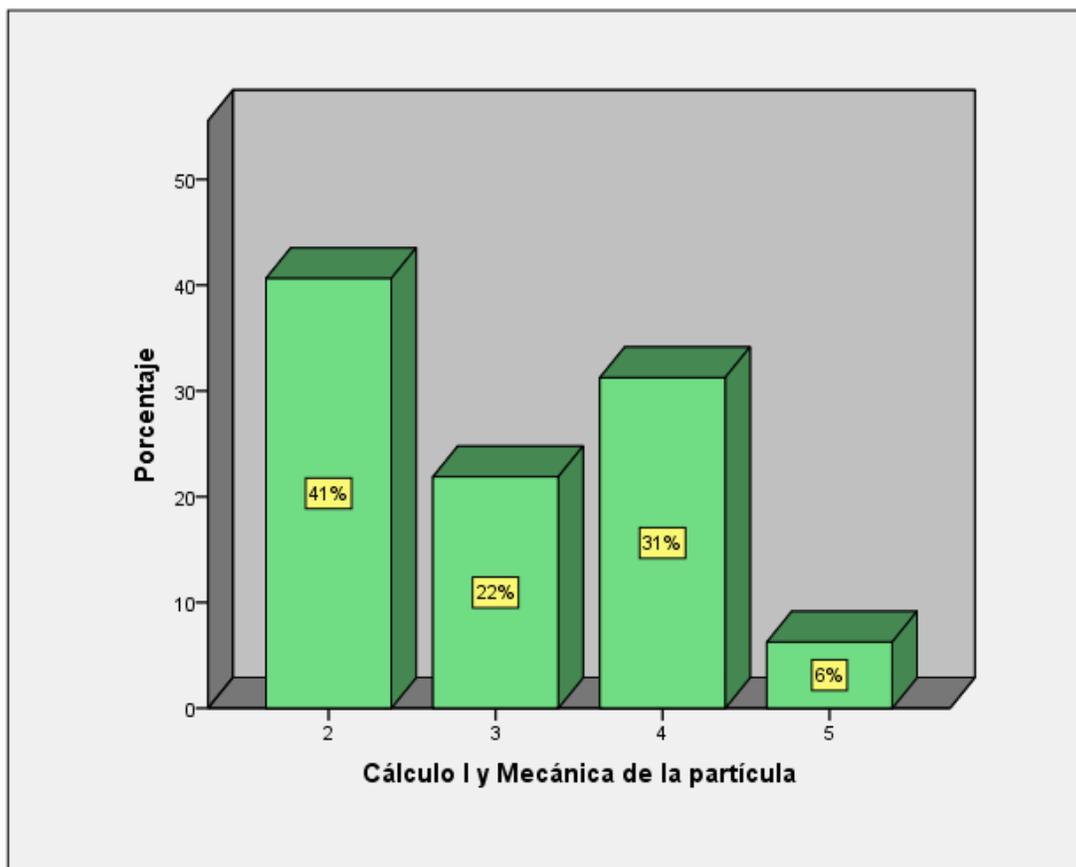


Gráfico 12. Resultado de la prueba aplicada a estudiantes de primer año de FFMM
Fuente: Resultado de la investigación

El gráfico demuestra el resultado de la prueba de competencia aplicada relacionando el componente de Cálculo I y mecánica, alcanzando el 41% de los estudiantes nivel 2 de aprendizajes, esto muestra debilidades en conocimientos matemáticos y la poca contextualización del componente de cálculo I en los otros componentes. Esto mismo lo confirman los docentes en la entrevista que el documento curricular con sus respectivas temáticas a desarrollar no trae situaciones contextualizadas y la planificación semestral es limitada.

El 59% de aprobación desde los niveles 3, 4 y 5, fueron alcanzados con debilidades, pero con empeño de los estudiantes en la realización de la prueba en dos momentos los resultados fueron mejorando aduciendo los estudiantes en el grupo focal que en el primer momento de aplicación de la misma se encontraban bajo la dedicación y empeño a la feria del eje integrador y eso bajó la atención a un proceso evaluativo que no tenía nivel de aprobación como el caso de la prueba de competencia en el proceso investigativo, pero en el segundo momento se realizó en semanas que no habían proceso de corte evaluativo y los estudiantes demostraron empeño y persistencia por hacerla de una mejor manera. Siendo un factor clave para alcanzar los resultados que muestra el gráfico 12.

Realizando el análisis desde el eje de Física general, pero con elementos integrados de los otros componentes van reflejando las debilidades en los componentes del eje como lo explicará el gráfico 13 que se presenta a continuación del resultado de la prueba desde una situación experimental y situaciones contextualizadas desde los componentes Trabajo experimental, y Mecánica de la partícula:

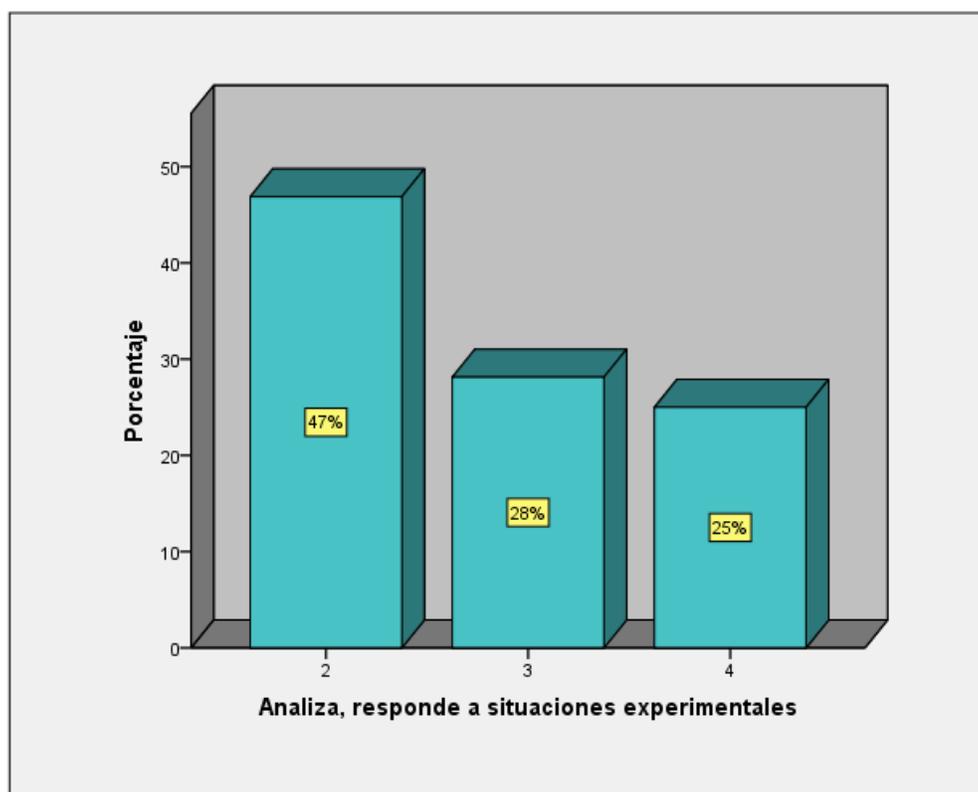


Gráfico 13. Resultado de prueba en componente de Física
Fuente: Resultado de la investigación

El gráfico muestra los resultados de la realización de práctica de laboratorio de Física en el componente de Trabajo Experimental, donde se analizó situaciones prácticas que contribuyeran al alcance de la competencia específica y como sus elementos prácticos permitían prototipar en el componente integrador con los aprendizajes significativos.

Es así que el gráfico muestra que el 47% de los estudiantes que realizaron la prueba con elementos del componente de Trabajo Experimental, no desarrollaron la competencia al reflejar un nivel 2; indicando que los estudiantes presentan debilidades al manipular instrumentos de Física y se comprueba con los aportes en el grupo focal al consultarles como logran desde el componente desarrollar las habilidades para formar prototipos y afirmaron que hay dos factores importantes: siendo uno de ellos el seguimiento y monitoreo de los docentes en cada etapa y el segundo es el empeño y dedicación que como estudiantes se proponen para alcanzar las metas.

Por eso es significativo mencionar que los estudiantes obtuvieron nivel 3 y 4, pero ninguno desarrollo el nivel 5, siendo esta una de las acciones que preocupó en el proceso investigativo, pero que con direcciones de los documentos curriculares orientados por los docentes se va contribuyendo y sobretodo que en el primer año de la carrera se van dejando las bases sólidas para fortalecer competencias de carrera.

Así mismo en el componente de Mecánica de la partícula en el eje de Física general los resultados siguen reflejando debilidades en el alcance de las competencias específicas:

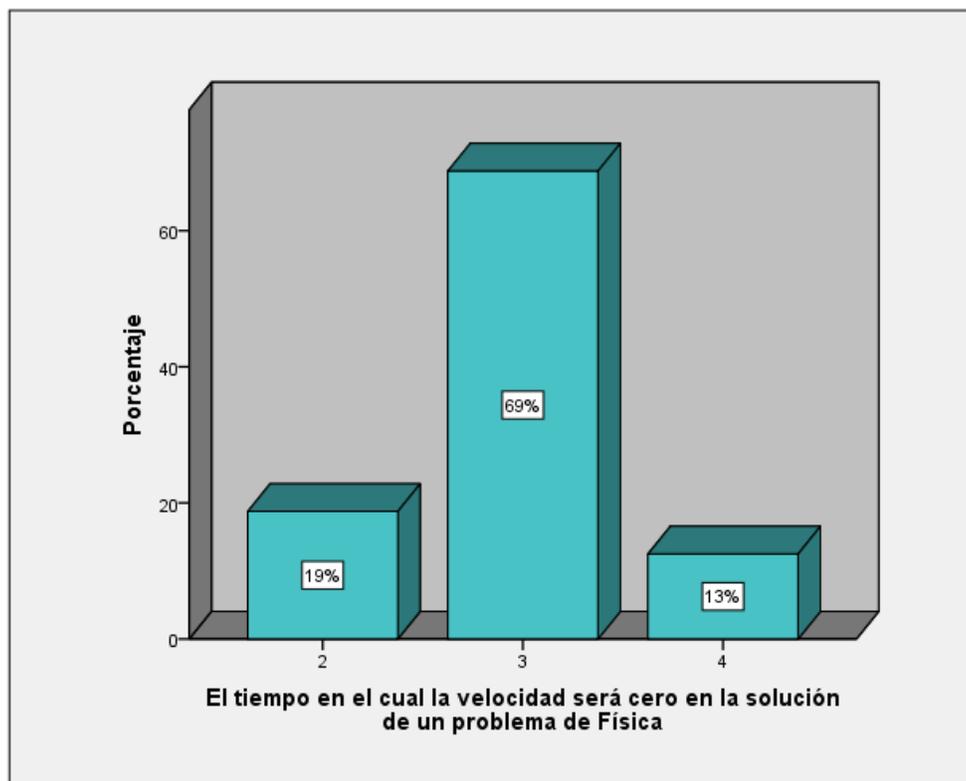


Gráfico 14. Resultado de prueba en componente de Mecánica de la partícula -Cálculo I
Fuente: Resultado de la investigación

Es decir, el gráfico muestra que el 69% de los estudiantes alcanzaron nivel 3 en el alcance de los indicadores de la prueba en el proceso de relacionar la Física con la Matemática en la situación planteada. El problema propuesto permitió que el estudiante aplicará los teoremas de cálculo I en un problema físico desde el

componente de Mecánica de la partícula y que al resolverlo la velocidad diera cero y se comprobó muchas dificultades en su solución desde el planteamiento hasta la interpretación.

Los docentes explican en la entrevista que las competencias desarrolladas en los estudiantes de primer año de la carrera de FFMM son en nivel 2 y 3, aunque reflejan una actitud positiva, llena de esfuerzos y perseverancia sus alcances en conocimientos se logran mejorar desde las tutorías y seguimientos individuales a los ritmos de aprendizaje. Es importante analizar los dos componentes y las grandes debilidades que se demuestran que ningún estudiante alcanzó nivel 5 en el desarrollo de sus competencias específica de carrera.

En el proceso de identificar las competencias específicas de los estudiantes desde cada componente con la aplicación de la prueba se logra determinar las debilidades que hay de forma individualizada como componente porque los porcentajes bajos que refleja cada gráfico del proceso anterior demuestra que solo desde el proceso integrado se da un alcance relevante por la armonización de los mismos y acciones que realizan prototipos que permitieron demostrar sus competencias genéricas y específicas de la carrera, así mismo se ven los resultados en la autoevaluación realizada por los estudiantes sobre los componentes del primer año y sus evidencias de funcionalidad en las distintas ferias de semestre.

7.1.5 Objetivo específico N° 5

Determinar la relación entre la vocación docente y las competencias desarrolladas en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021.

Este objetivo busca determinar la relación entre la vocación docente y las competencias desarrolladas en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática desde el análisis que muestra el test actitudinal y la prueba de competencias que evidencia las habilidades y destrezas acorde al objetivo de nivel.

Los instrumentos aplicados en este objetivo están dirigidos a verificar la competencia específica del plan de estudio de primer año de la carrera de Física Matemática con un modelo por competencias, que busca en el perfil profesional la formación con calidad educativa.

Es así que para la UNAN - Managua (2020):

El objeto de estudio de la carrera de Física Matemática es la enseñanza y el aprendizaje en educación secundaria. Por ello, el profesional de dicha carrera posee dominio científico y metodológico de los contenidos propios de estas ciencias, siendo capaz de diseñar, implementar y evaluar los procesos educativos de las mismas en la docencia, asesoría pedagógica e investigación educativa para el desarrollo eficaz de dichos procesos. (p.6).

El objetivo 5 se logra analizar a partir los resultados del test y la prueba de competencia que evidencia la relación directa entre la vocación docente y las competencias desarrolladas por los estudiantes es así que se analizó los resultados de los instrumentos.

Tabla 27. Comparación de instrumentos y competencias específicas de primer año de FFMM

Vocación a	Resultado de la vocación	Resultado de la prueba	Competencia específica de carrera	Objetivo de nivel I
Física	47 % presenta actitud y habilidades hacia la Física	El resultado del 76 % de los componentes del eje disciplinar están en nivel 3 y 4 con los componentes de Mecánica y trabajo experimental	Capacidad de aplicar los fundamentos teóricos y prácticos de Física y Matemática, así como las teorías curriculares y enfoques pedagógicos,	Comprender los distintos métodos de demostración en la Matemática y las teorías Físicas más importantes, su estructura lógica y

Vocación a	Resultado de la vocación	Resultado de la prueba	Competencia específica de carrera	Objetivo de nivel I
		como referencia del proceso evaluativo en el alcance de las competencias del primer año de la carrera.	con estrategias metodológicas y recursos didácticos para generar aprendizajes significativos y desarrollar actividades académicas en su quehacer docente.	Matemática, su soporte experimental y los fenómenos que describen
Matemática	53% Presenta actitud y habilidades a las matemáticas	El 85% de los estudiantes obtuvieron en los mayores porcentajes niveles de 2 en el proceso de sus aprendizajes de los componentes del eje disciplinar de Matemática.		
Docencia	78% tienen vocación a la docencia			

Fuente: Elaboración propia.

Explicar las relaciones en la tabla desde los resultados del test actitudinal de carrera como punto de partida con la prueba de competencia, resultó significativo analizarlo desde el objetivo de nivel I y la competencia específica de carrera, al buscar destacar como es la actitud de un estudiante para cada componente. Se explicó como las distintas demostraciones físicas y matemáticas van dando impacto en el actuar y el comprobar de los educandos que tienen vocación a la docencia y servirá de base para poder determinar la relación entre ambas.

De esta manera se analizó cada componente con sus respectivos niveles y como esos resultados guardan relación con aspectos actitudinales del estudiante en su formación docente en el primer año de la carrera. Se toma en cuenta que el seguimiento que se le hace a los que no alcanzan el nivel 5 en requieren tutorías, esfuerzo y actitud positiva para mejorar en cada etapa del proceso y que se logre evidenciar en el componente integrador de cada semestre de forma constructiva, perseverante y responsabilizada en la construcción de sus conocimientos.

7.1.5.4 Hipótesis específica N° 4

Las habilidades y actitudes hacia la Matemática se relacionan con las competencias desarrolladas en el componente Matemática Fundamental en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática UNAN Managua – FAREM Matagalpa 2021.

Es así que para analizar la hipótesis tomando como referencia la prueba realizada sobre el alcance de las competencias específicas desde los componentes de Matemática de primer año de la carrera de Física Matemática y los resultados del test actitudinal se explica a partir de la siguiente tabla:

Tabla 28. Comparación de actitud a la Matemática en el componente de Matemática Fundamental

		Componente Matemática fundamental				Total
		2	3	4	5	
Actitud Matemática	El Estudiante no presenta actitudes ni habilidades para la matemática	20%	27%	20%	33%	100%
	El estudiante presenta actitudes y habilidades para la matemática	35%	18%	29%	18%	100%
Total		28%	22%	25%	25%	100%

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra la actitud que tienen los estudiantes a la Matemática, y como el 53% se va relacionando con el desarrollo de cada componente y los niveles alcanzados destacando los porcentajes obtenidos en la prueba de competencia. Es importante destacar que en el componente de Matemática fundamental los estudiantes que no tiene vocación a la Matemática respondieron significativamente a la prueba, el 35% de los que tienen actitud Matemática desarrollaron nivel 2, que no alcanzaron los indicadores y no demuestran evidencias del desempeño en los ítems presentados en la prueba desde las tablas de verdad de una manera contextualizada y que requieren un alto esfuerzo y tutoría intensiva de los docentes para apoyarlo a lograr los objetivos de aprendizaje.

Es relevante identificar en la tabla el análisis del 33% de los resultados obtenidos, reflejando la diferencia entre la vocación a la docencia y el alcance de competencias, porque ese porcentaje muestra que no hay relación entre ambas, siendo así que hay estudiantes que no tienen vocación, pero lograron realizar la prueba con niveles de alcance de la competencia de componente con calidad. Esto comprueba lo que explicaron los docentes en la entrevista que los estudiantes desarrollan actitudes y conocimientos científicos.

Tabla 29. Prueba de Chi Cuadrado a

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.026 ^a	3	.567
Razón de verosimilitud	2.048	3	.562
Asociación lineal por lineal	.817	1	.366
N de casos válidos	32		

Fuente: Elaboración propia

De la misma manera los datos comparativos como variable desde la prueba de Chi cuadrado en la tabla hay discrepancia entre ambas variables lo que quiere decir que no existe relación por lo que es independiente, refiriéndose a que cada componente tienen sus temas y que muchos de ellos carecen de relación directa con el entorno y que el componente de integrador se encarga de vincular cada uno de ellos de una forma que contribuya a desarrollar habilidades y actitudes.

Expresan los estudiantes en el grupo focal, que la situación práctica planteada en la prueba estaba muy interesante en la contextualización, pero no pudieron responder correctamente debido a algunos factores como: es un componente del primer semestre y requería dominio científico de las tablas de verdad debido a que en las bases orientadoras de la acción no fueron orientados de la misma manera solamente de forma directa y un último factor es que los estudiantes brindan mayor atención al componente integrador por el proceso evaluativo sumativo.

7.1.5.5 Hipótesis específica N°: 5

Las habilidades y actitudes hacia la Matemática se relacionan con las competencias desarrolladas en el componente Geometría Euclidiana y Funciones en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática UNAN Managua – FAREM Matagalpa 2021.

El componente de Geometría Euclidiana resultó muy significativo para los estudiantes porque consideran que sus aprendizajes son valiosos para poder alcanzar los objetivos y competencias del integrador. Donde se les presentó en la prueba de competencia situaciones contextualizadas sobre triángulos y sus teoremas que permitieran demostrar como con el desarrollo de habilidades y destrezas se encuentran soluciones factibles a situaciones planteadas y que se pudieran dar cuenta por sí mismo la importancia de dominar un teorema en el componente de geometría.

Tabla 30. Comparación de actitud a la Matemática con el componente Geometría Euclidiana y Funciones

		Componente Geometría Euclidiana y Funciones				Total
		2	3	4	5	
Actitud Matemática	El estudiante no presenta actitudes ni habilidades para la matemática	13%	47%	20%	20%	100%
	El estudiante presenta actitudes y habilidades para la matemática	18%	41%	6%	35%	100%
Total		16%	44%	13%	28%	100%

Fuente: Elaboración propia

La tabla explica el análisis de la actitud a la Matemática y los resultados de la prueba desde el componente de Geometría Euclidiana y Funciones, encontrándose que todos los estudiantes analizados desde la actitud a la docencia presentan niveles bajos en la prueba como 13% y 18% son resultados en nivel 2. Es importante destacar que los estudiantes muestran niveles bajos en la prueba como lo explicaron los estudiantes en el grupo focal que al momento de realizar prototipos matemáticamente se les vuelve complicado por sentir abstracta la Matemática.

Finalmente el 20% de los estudiantes que no tienen actitud a la Matemática lograron alcanzar la competencia específica con un nivel 5, esto lo fundamentan los estudiantes en el grupo focal como líderes de cada subgrupo de trabajo lo importante que ha sido este componente para todos al desarrollar acciones que por sí mismo van descubriendo para alcanzar aprendizajes significativos en el componente integrador y que aunque el o la docente no presentó acciones contextualizadas en su momento ellos pudieron lograrlo para que sus evidencias en la ferias de semestre dieran resultados confiables y factibles.

Tabla 31. Prueba de Chi Cuadrado b

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.500 ^a	2	.039
Razón de verosimilitud	7.030	2	.030
Asociación lineal por lineal	5.974	1	.015
N de casos válidos	32		

Fuente: Elaboración propia

Esto se confirma mediante la prueba de Chi cuadrado que muestra aceptación y relación de las variables con respecto a la hipótesis desde el análisis del componente específico de Matemática al demostrarse un nivel de significancia de $0.039 < 0.05$ y comprobar la relación con la actitud de la Matemática desde el componente de Geometría Euclidiana y Funciones.

7.1.5.6. Hipótesis específica N° 6

Las habilidades y actitudes hacia la Matemática se relacionan con las competencias desarrolladas en el componente Cálculo I en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática UNAN Managua - FAREM Matagalpa 2021.

El análisis de la hipótesis 6 siempre desde la actitud a la Matemática y el componente de Cálculo I ha sido valorado muy interesante y complejo, lo manifiestan los estudiantes en el grupo focal porque en la prueba de competencia se presentó el ítems de forma interdisciplinado con el componente de Mecánica de la partícula que requería para la solución tener dominio de teoremas de las derivadas como base del cálculo y obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 32. Comparación de actitud a la Matemática y el Componente de Cálculo I

			Cálculo I				Total
			2	3	4	5	
Actitud Matemática	NO PRESENTA ACTITUDES NI HABILIDADES PARA LA MATEMÁTICA	Recuento	3	10	2	0	15
		% dentro de Cálculo I	50%	45%	50%	0%	47%
	ESTUDIANTE PRESENTA ACTITUDES Y HABILIDADES PARA LA MATEMÁTICA	Recuento	3	12	2	0	17
		% dentro de Cálculo I	50%	55%	50%	0%	53%
Total		Recuento	6	22	4	0	32
		% dentro de Cálculo I	100%	100%	100%	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra las debilidades de los estudiantes en el componente de Cálculo I, ya sea los que tienen o no actitud a la Matemática no alcanzaron por completo su competencia específica, viéndose esto en un 50% de nivel 2, a pesar de esto el porcentaje de actitud Matemática presentada por los estudiantes se demuestra en un 53%, de la misma forma y porcentaje se alcanzó en un 50% nivel 4 que los estudiantes lograron nivel de aprobación de manera notable pero que ninguno alcanzó la competencia específica de primer año de la carrera que conlleva a demostrar la capacidad de aplicar los fundamentos teóricos y prácticos desde la Matemática.

Comprobándose esto también en la tabla 25 mediante la prueba de Chi cuadrado:

Tabla 33. Prueba de Chi Cuadrado c

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.289 ^a	3	.732
Razón de verosimilitud	1.300	3	.729
Asociación lineal por lineal	.251	1	.617
N de casos válidos	32		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se demuestra en la prueba de Chi cuadrado el nivel de significancia en un $0,732 > 0,05$, indicando que no hay relación directa entre las variables, siendo comprobado por los estudiantes en el grupo focal por las complejidades que presentó el componente de Cálculo I, atribuyéndolo a falta de autoestudio para poder aprender los teoremas de límites y derivadas orientados solamente con ejercicios prácticos desde las bases orientadoras de la acción, así mismo fue uno de los componentes más difíciles de interdisciplinar con los demás para dar alcance al integrador de semestre y que esto llevo a muchos estudiantes al nivel 2 que con tutorías y seguimientos de los docentes en las dos convocatorias de semestre pudieron llegar al nivel 3, pero ninguno alcanzó en el componente de Cálculo I un nivel 5.

7.1.5.7 Hipótesis específica N° 7

Las habilidades y actitudes hacia la Matemática se relacionan con las notas finales de prueba sobre los componentes matemáticos en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática UNAN Managua – FAREM Matagalpa 2021

Explicar la hipótesis 7 desde la actitud Matemática que tienen los estudiantes de la carrera de FFFMM y los resultados finales de la prueba solo desde los componentes matemáticos: Matemática fundamental, Geometría euclidiana y Cálculo I de forma

consolidada para el alcance de los niveles de aprendizaje de la prueba de competencias.

Tabla 34. Comparación de actitud a la Matemática y la nota final de los componentes matemáticos en la prueba de competencia

			Nota Final prueba de competencias de primer año de la carrera FFMM				Total
			2	3	4	5	
Actitud Matemática	El estudiante no presenta actitudes ni habilidades para la Matemática	Recuento	8	5	2	0	15
		% dentro de Nota Final prueba de competencias de primer año de la carrera FFMM	67%	29%	67%	0%	47%
	El estudiante presenta actitudes y habilidades para la Matemática	Recuento	4	12	1	0	17
		% dentro de Nota Final prueba de competencias de primer año de la carrera FFMM	33%	71%	33%	0%	53%
Total		Recuento	12	17	3	0	32
		% dentro de Nota Final prueba de competencias de primer año de la carrera FFMM	100%	100%	100%	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

Al ir finalizando el análisis de comprobación de la hipótesis 7, se logra identificar que los estudiantes que no tienen actitud a las matemáticas no aprobaron la prueba de competencia desde los componentes matemáticos viéndose en un 67% de nivel 2 obtenidos, pero el 71% de los que sí tienen actitud lograron nivel 3 que significa que aprobaron, pero requieren tutorías ya que ninguno del grupo investigado alcanzó el nivel 5.

Tabla 35. . Prueba de Chi .cuadrado d

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.213 ^a	2	.545
Razón de verosimilitud	1.220	2	.543
Asociación lineal por lineal	.434	1	.510
N de casos válidos	32		

Fuente: Elaboración propia

Los datos estadísticos de la tabla muestran que no hay relación entre las variables mediante la prueba de Chi cuadrado con valor de $0,545 > 0,05$ que rechaza la hipótesis, demostrando que son independientes, esto es entendible porque cada componente tiene su propias competencias a cumplir y el componente de Integrador hace la unión de los temas y/o habilidades a aplicar.

7.1.5.8. Hipótesis específica N° 8

Las habilidades y actitudes hacia la Física se relacionan con las competencias desarrolladas en el componente Mecánica de la partícula en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática UNAN Managua – FAREM Matagalpa 2021.

En el proceso investigativo se realizó la aplicación del test con evidencia de actitudes Matemática, Física y a la docencia, pero para continuar comprobando las hipótesis planteadas se analizará el test desde la actitud a la Física y los componentes de Mecánica de la partícula y Trabajo experimental evidenciado en la prueba de competencias en el proceso investigativo.

Tabla 36. Comparación de actitud a la Física y el componente de Mecánica de la partícula

			Componente: Mecánica de la partícula				Total
			2	3	4	5	
Actitudes hacia la Física	El estudiante no presenta actitudes ni habilidades para la Física	Recuento	4	1	4	0	9
		% dentro de Mecánica	20%	50%	50%	0%	28%
	El estudiante presenta actitudes y habilidades para la Física	Recuento	16	1	4	2	23
		% dentro de Mecánica	80%	50%	50%	100%	72%
Total		Recuento	20	2	8	2	32
		% dentro de Mecánica	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra la actitud a la Física que tienen los estudiantes de primer año de la carrera de FFMM en comparación con los resultados de la prueba de competencia desde el componente Mecánica de la partícula, encontrándose que los estudiantes tienen altos porcentajes en el componente con un 72% de los que no tienen actitud a la Física no aprobaron la prueba desde el componente, de forma contraria que los que tienen actitud alcanzaron 50% en los niveles 3 y 4 no es significativo el 6% si alcanzaron el nivel 5 de las competencias de nivel en el componente. Por tanto la mayoría de los estudiantes no alcanzaron la competencia desde Mecánica de la partícula y su actitud a la Física.

Tabla 37. . Prueba de Chi cuadrado e

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.057 ^a	3	.383
Razón de verosimilitud	3.864	3	.277

Asociación lineal por lineal	.348	1	.555
N de casos válidos	32		

Fuente: Elaboración propia

Verificar la hipótesis 8 desde el proceso estadístico es importante porque incurre en varios factores los resultados, debido a que se evidencia que no hay relación directa de las variables en el proceso de la Chi cuadrado al obtener un nivel de significancia de $0,383 > 0,05$, manifestando los estudiantes en el grupo focal que el componente de mecánica de la partícula es fundamental para el alcance de las competencias desde el componente integrador, porque es el que permite demostrar las capacidades de aplicar los fundamentos teóricos y prácticos de Física y Matemática desde los distintos enfoques pedagógicos .

Pero manifiestan que las debilidades presentadas en el desarrollo del componente físico se dan por aplicación de prueba de competencia en los cierres de semestre cuando toda su concentración está en las ferias que obtienen resultados cuantitativos en el componente integrador, comprobándose en los estudiantes líderes que contribuyeron en los aportes del grupo focal al realizar de forma voluntaria la prueba de competencia y obteniendo mejores resultados pero no fue una cantidad relevante para tomar como representativo.

7.1.5.9 Hipótesis específica N° 9

Las habilidades y actitudes hacia la Física se relacionan con las competencias desarrolladas en el componente Trabajo experimental en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática UNAN Managua - FAREM Matagalpa 2021.

La actitud de los estudiantes a la Física es importante destacarlo al momento de realizar las prácticas en el laboratorio desde el componente de Trabajo experimental y esto sirvió de base para destacar en la prueba acciones que permitieron plantear hipótesis, interdisciplinar con energía, ciencia y medio ambiente y mecánica de la partícula como componentes que contribuyeron a alcanzar niveles de aprobación en el integrador I y II en el primer año de la carrera de FFMM. Tomando esto como referencia para compararlos en el proceso investigativo.

Tabla 38. Comparación de actitud a la Física y el componente de Trabajo experimental

		Analiza, responde a situaciones experimentales				Total
		2	3	4	5	
Actitudes hacia la Física	El estudiante no presenta actitudes ni habilidades para la Física	65%	12%	24%	0%	100%
	El estudiante presenta actitudes y habilidades para la Física	60%	13%	27%	0%	100%
Total		63%	13%	25%	0%	100%

Fuente: Resultados de investigación

La tabla 38 refleja que los estudiantes tienen poca actitud a la Física y esto desde el componente de Trabajo experimental los porcentajes más altos demuestran que no lograron niveles de aprobación en el componente, a pesar que estaban fundamentados en las prácticas de laboratorio realizadas y que buscaba la manera que cada estudiante desarrollara sus habilidades y destrezas propias de pensar y actuar para darle funcionalidad teórica a las prácticas , pero se demuestra que los estudiantes que tienen actitud y los que no tienen a la Física obtuvieron 63% de no aprobación al componente de Trabajo experimental al alcanzar un nivel 2, que significara que no obtuvieron aprendizajes significativos y que ninguno alcanzó la competencia desde el componente porque no obtuvieron nivel 5.

Tabla 39. Prueba de Chi cuadrado f

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.681 ^a	2	.711
Razón de verosimilitud	.685	2	.710
Asociación lineal por lineal	.636	1	.425
N de casos válidos	32		

Fuente: Resultados de investigación

Así mismo la tabla muestra que no hay relación entre las variables desde el punto de relación, debido a que la prueba de chi cuadrado el nivel de significancia está en $0,711 > 0,05$ coincidiendo con las interpretaciones de alcance de competencias manifestadas por los estudiantes en el grupo focal que aprenden más cuando manipulan los instrumentos y no solo de forma teórica sino de manera práctica, pero los docentes expresan en la entrevista que esas debilidades encontradas en la prueba al manifestárselas comprueban sus observaciones que muchas veces en los aspectos experimentales no todos los compañeros de grupo contribuyen a enriquecer las prácticas de laboratorio y eso hace que al momento de presentar resultados los dominios de aprendizajes no se reflejan de una manera coordinada como equipo de trabajo en algunos casos.

7.1.5.10 Hipótesis específica N° 10

Las habilidades y actitudes hacia la docencia se relacionan con los resultados de la prueba de competencias en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática UNAN Managua – FAREM Matagalpa 2021.

Es importante identificar que los estudiantes de primer año de la carrera de FFMM de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa fueron los primeros en el año 2021 de implementarse un enfoque por competencias donde desarrollan sus propias habilidades y destrezas que los hace a su vez desarrollar su propia vocación docente y desde el proceso de caracterizarlos y dar un seguimiento a su desempeño en cada etapa de semestre como aporte de los docentes entrevistados se verificará si la actitud a la docente tiene relación con los resultados de la prueba de competencia obtenidos por los estudiantes de primer año de la carrera de FFMM desde los componentes de Física y Matemática.

Tabla 40. Comprobación de la actitud a la docencia y resultados de prueba de competencias en primer año de la carrera FFMM

			Prueba de competencias de carrera		Total
			Reprobado	Aprobado	
Vocación Docente	NO PRESENTA ACTITUDES HACIA LA DOCENCIA	Recuento	4	3	7
		% dentro de aprobado	33%	15%	22%
	ESTUDIANTE PRESENTA ACTITUDES Y HABILIDADES HACIA LA DOCENCIA	Recuento	8	17	25
		% dentro de aprobado	67%	85%	78%
Total		Recuento	12	20	32
		% dentro de aprobado	100%	100%	100%

Fuente: Resultados de investigación

En la tabla 40 se logra destacar que los estudiantes que no tienen vocación docente también reprobaron la prueba de competencia en un 33%, pero relevante el 67% de aprobados en la prueba tienen vocación docente, confirmándose los aportes de los docentes en la entrevista que los estudiantes demuestran interés, compromiso y deseo de superación en cada semestre con los distintos componentes que contribuyen a dar aportes al integrador.

Tabla 41. Prueba de Chi cuadrado g

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.475 ^a	1	.225
Corrección de continuidad	.597	1	.440
Razón de verosimilitud	1.436	1	.231
Prueba exacta de Fisher			
Asociación lineal por lineal	1.429	1	.232
N de casos válidos	32		

Fuente: Elaboración propia

La tabla 41 de prueba de Chi cuadrado muestra la mínima relación de las variables, pero no da evidencia rechazando la hipótesis y que al relacionarse con los resultados del integrador II (anexo 9), demuestran que todos los estudiantes aprobaron en el semestre esto demuestra que tienen las capacidades pero que requieren seguimiento, tutorías y teorías curriculares y enfoques pedagógicos que contribuyan al alcance de competencia de cada estudiante manifestaron los docentes en la entrevista.

7.1.5.11 Hipótesis específica N° 11

Más del 50% de los estudiantes de la carrera de Física Matemática obtuvieron un nivel mayor a 3 en la calificación final de prueba de competencias, UNAN Managua-FAREM Matagalpa 2021.

Tabla 42. Resultados de prueba de competencia.

		Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Significación exacta (bilateral)
aprobado	Grupo 1	Aprobado	20	.63	.50	.215
	Grupo 2	Reprobado	12	.38		
	Total		32	1.00		

No se puede afirmar que más del 50% de los estudiantes están aprobados en la prueba de competencia debido a que el nivel de significancia es de $0,215 > 0.05$, demostrando la necesidad de dar un seguimiento a cada estudiante desde los distintos componentes, bases orientadoras de la acción, estrategias pedagógicas, tutorías elementos didácticos que ayude a cada estudiante a descubrirse a sí mismo con actitud e interés tanto al conocimiento como a las actitudes a la docencia.

7.1.6 Objetivo específico N°: 6

Proponer un plan de acción para fortalecer la vocación docente y consolidación de las competencias específicas de la carrera en los estudiantes de carrera de Física Matemática de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, 2021.

Finalmente, estos elementos analizados permiten ver que la vocación a la docencia influye en los resultados del alcance de las competencias de los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Para dar cumplimiento a este objetivo se realizó un plan de acción de mejora para primer año de la carrera de Física Matemática y contribuir como docente al seguimiento de la misión y visión de la institución universitaria.



Plan de Acción

Introducción

La propuesta del presente plan de acción está relacionada con actividades para fortalecer la vocación docente Físico Matemático de manera que pueda abonar significativamente en su formación integral, orientar y ayudar a los estudiantes a desarrollar intereses profesionales, lo que ha de contribuir a enriquecer el conocimiento de los estudiantes e incidir positivamente hacia la formación pedagógica.

Las actividades a desarrollar presentan una continuidad lineal apegada a las competencias curriculares, en primera instancia está la identificación de los intereses vocacionales mediante la aplicación de un test, luego la documentación curricular mediante el análisis de documentos y la producción de textos para reforzar el interés hacia la vocación pedagógica, posteriormente se presentan actividades de iniciación a la práctica docente donde los estudiantes han de ser protagonistas mediante el desarrollo de ferias, círculos de estudio y festivales de clase.

Objetivo general

Desarrollar una propuesta de innovación académica para determinar y fortalecer la vocación docente y el desarrollo de competencias curriculares mediante la articulación de diversas actividades metodológicas.

Objetivos específicos

1. Identificar la vocación docente en los estudiantes de primer año para el desarrollo de las competencias curriculares.
2. Valorar la vocación docente en los estudiantes de primer año para el desarrollo de las competencias curriculares.
3. Estructurar un plan de acción que contribuya a destacar la vocación a la docencia y enriquecer las competencias específicas.
4. Diseñar un curso virtual que permita fortalecer la vocación docente y el desarrollo de competencias.

Justificación

La formación y el perfeccionamiento pedagógico de los docentes de la educación es una preocupación relativamente creciente, que en la actualidad es muy común encontrarse con un gran número de estudiantes universitarios que ingresan a las carreras magisteriales y que no poseen vocación para las mismas. Y esto genera otras dificultades una vez que los estudiantes cursan las carreras dificulta formular con precisión los objetivos y objetos de aprendizaje, seleccionar los métodos de enseñanza más apropiados para el desempeño de sus actividades, elaborar los medios de apoyo al proceso de asimilación, así como utilizar las diferentes formas y funciones de la evaluación en el proceso.

La **vocación** es un concepto que en sus génesis lleva la palabra “valor”, valor de darle valor a lo que se elige, no una mera salida laboral. “Con la vocación, demostramos una pasión de ser y hacer por lo demás porque, cuando un docente no tiene vocación, eso se nota y nuestros estudiantes nos lo hacen saber” (Almenares, Manso y Santieban, 2018, p 8.).

En el entendido de que la vocación se va construyendo y en proceso se fortalece con los años porque es determinante en el aprendizaje de los conocimientos, es donde esta propuesta cobra sentido ya que es posible abonar a la profesionalización de la docencia desde la universidad para promover la formación vocacional,

mediante actividades encaminadas a despertar en los estudiantes esa chispa y floreciente deseo de forjarse como docentes apasionados y dotados de herramientas que les permitan ser los docentes que esta generación está demandando. El amor por la profesión hace que el desempeño en la misma tenga un sentido, y, por ende, será de mejor calidad.

Descripción del plan de acción

Las actividades que aquí se incluyen de forma concatenada procuran la orientación vocacional y profesional y su incidencia hacia la profesión pedagógica. Estas actividades contribuirán a fortalecer la:

- 1) Capacidad para comunicarse de manera oral y escrita en diferentes contextos de actuación.
- 2) Capacidad de identificar y resolver problemas de manera individual y en equipos, en los diferentes ámbitos de actuación y campos de acción profesional, a través de la investigación.
- 3) Capacidad de demostrar creatividad para hacer avanzar los diferentes ámbitos de actuación y campos de acción profesional donde se desempeña.
- 4) Capacidad para utilizar las TIC como apoyo para mejorar el aprendizaje de en diferentes ámbitos de actuación y campos de acción profesional.

El plan de acción se ha desarrollado en dos etapas:

1 Etapa del plan de acción

- La primera etapa correspondiente a la realización del test vocacional, foro online, elaboración de textos con memorias de docentes de FFMM de la comunidad, ferias, presentando prototipos de competencias específicas de primer año de la carrera en estudio. Esta primera etapa del plan de acción se realizó en el primero y segundo año de la carrera donde se ponen en práctica las competencias específicas y que contribuyen a las bases que serán pilares para los grados superiores que lleven a enriquecer la formación docente.

Todo esto se dio mediante la realización de una página virtual denominada: **“Educadores por vocación”**, con acceso a todo estudiante de la carrera de Física Matemática que les puedan ayudar a determinar y fortalecer la vocación docente con acciones que despierten la pasión, el amor y entrega en el camino de aprender a ser desde una nueva visión formadora.

Tabla 43. Propuesta del plan de acción del proceso investigativo

Objetivo	Actividad	Recursos	Participantes
Identificar la vocación docente en estudiantes de Física-Matemática mediante la aplicación de un test vocacional al inicio de la carrera.	Aplicación de un Test vocacional para la carrera de Física-Matemática	Test	Docente investigador Alumnos
Profundizar el interés hacia la vocación docente en los estudiantes mediante la participación en un foro online donde se aborde el tema “Qué se necesita para ser un docente de Físico Matemático”	Desarrollo del foro online “Qué se necesita para ser un docente de Físico Matemático”	Bosquejo del tema “Qué se necesita para ser un docente de física matemática” Tics	Docente Investigador Estudiantes Monitores
Reflexionar sobre el rol del docente de Física Matemática para reforzar el interés hacia la profesión pedagógica mediante el intercambio de experiencias con maestros destacados de la comunidad	Elaboración de textos donde se registren las Memorias relatadas por los docentes de la comunidad	Cuestionario o guion de entrevista	Docente investigador Estudiantes
Profundizar el interés hacia la Física-Matemática mediante el desarrollo de una Feria “la Física y la Matemática en la vida cotidiana” Donde los estudiantes presentan situaciones de la vida real donde estas ciencias brindan solución a situaciones reales	Desarrollo de la Feria de Física y Matemática bajo el lema: “la física y la matemática en la vida cotidiana”	Maquetas Murales Tics	Docente investigador Estudiantes

Fuente: Elaboración propia

Actividad 1. Pre Test vocacional

Esta actividad es desarrollada por la docente investigadora. Se aplica el test a los estudiantes de la muestra en estudio a fin de constatar el nivel de vocación docente para la carrera de Física- Matemática y a partir de los resultados obtenidos desarrollar las restantes actividades del plan de acción como una respuesta de cara a fortalecer y promover el desarrollo de la vocación docente.

Actividad 2. Foro online “Qué se necesita para ser un docente de Física Matemática”

Metodología: Para el desarrollo de esta actividad se les proporciona a los estudiantes un documento sobre las competencias genéricas y específicas de la carrera de Física-Matemática de la UNAN - Managua y en base al contenido responder a la interrogante ¿Qué se necesita para ser un docente de Física Matemática?

Posteriormente los estudiantes deberán participar de un foro online donde serán confrontados con 3 interrogantes referidas a la vocación docente:

1. ¿Por qué quiero ser docente de Física-Matemática?
2. Según las competencias de la carrera de Física-Matemática ¿Con cuáles cualidades o capacidades me identifico?
3. Según las competencias de la carrera de Física-Matemática ¿Qué cualidades o capacidades necesito fortalecer?

Finalmente se invita a los estudiantes a visualizar críticamente la película: “La historia de Katherine Jonhson. (<https://www.youtube.com/watch?v=htM4GT1sQis>)

Actividad 3. Memorias de docentes de la comunidad

Se orienta a los estudiantes a contactar a un docente de Física o Matemática de la comunidad con quien deberán conversar sobre su experiencia docente y enfatizar en las siguientes interrogantes:

- ¿Por qué eligió esta profesión?
- ¿Qué significado tiene para usted?
- Anécdotas significativas durante su vida laboral.
- Momentos más felices como maestro.

Una vez recopilada la información los estudiantes redactan un texto donde expresen los aspectos más significativos del encuentro con el docente de la comunidad.

Además de manera personal los estudiantes deben responder las dos primeras interrogantes

- ¿Por qué elegí esta profesión?
- ¿Qué significado tiene para mí?

a fin de reflexionar sobre sus respuestas respecto a las respuestas del maestro de la comunidad.

Actividad 4. Feria “La Física y la Matemática en la vida cotidiana”

Se solicita a los estudiantes presentar pequeños proyectos de Física o Matemáticas de situaciones de la vida real donde estas ciencias brindan solución o tengan aplicación práctica.

Nota: Los estudiantes de la carrera de Física realizaron sus ferias en los integradores I Y II donde esta se realizará una réplica de ambas ferias en un centro educativo para proyectar en la sociedad con el lema **“La Física y la Matemática en la vida cotidiana”**

Todo lo mencionado anteriormente en la primera etapa se refleja como evidencia de la aplicación del plan de acción mediante el link:

<https://sites.google.com/view/educadoresporvocation/p%C3%A1gina-principal>

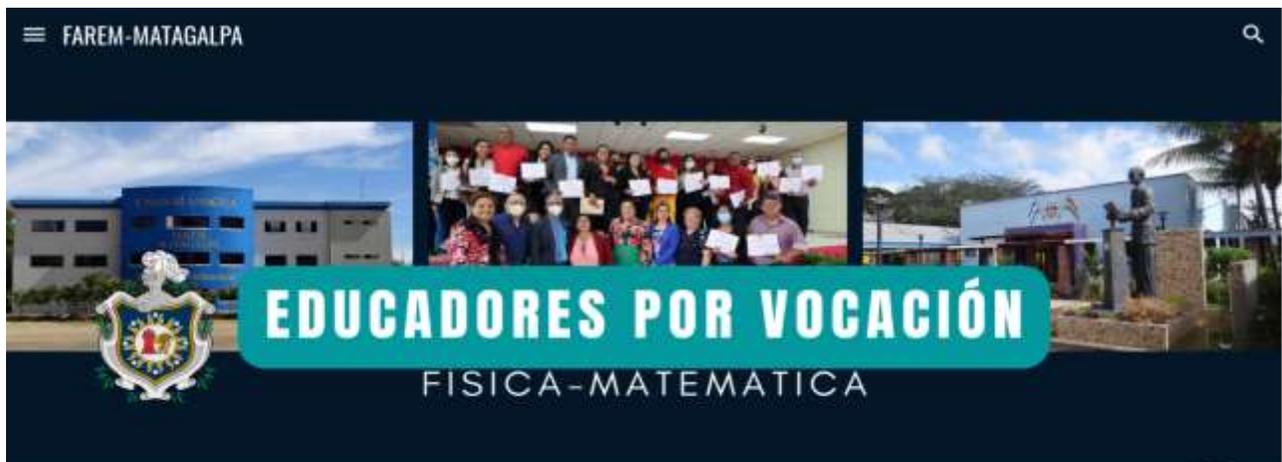


Figura 6. . Portada de la página virtual
Fuente: Elaboración propia

De la misma manera la página virtual presenta los siguientes apartados que brindan la oportunidad de evidenciar la primera etapa del plan:

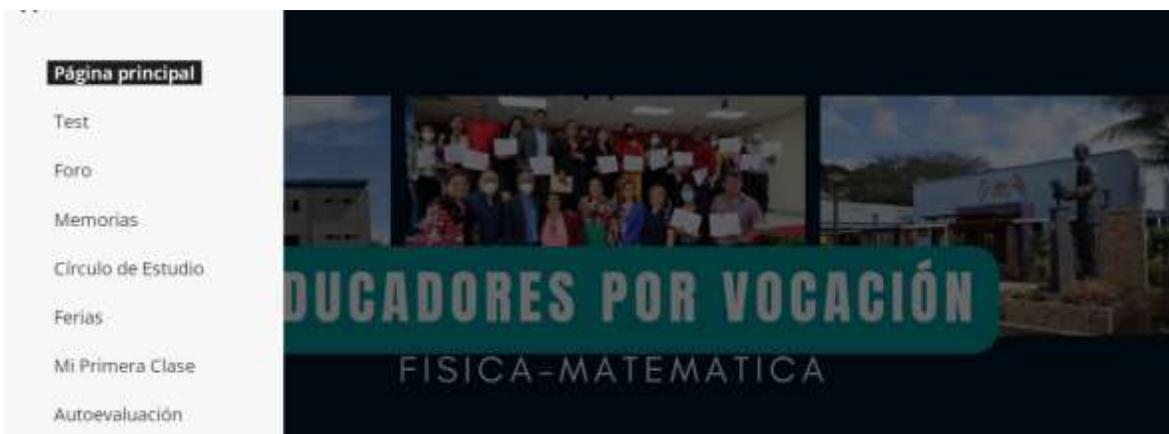


Figura 7. Títulos de la página virtual
Fuente: Elaboración propia

Los aspectos generales de la página están distribuidos con una página principal explicando las generalidades del nombre de la misma, el link del test vocacional para la carrera de Física Matemática, el foro con temáticas de la vocación docente y ser estudiante con enfoque por competencias de la UNAN - Managua, la feria de los integradores de primero y segundo año de

la carrera de FFMM y la autoevaluación que brindó la oportunidad de realizar una prueba al final del primer año de la carrera que evidencie los aprendizajes desarrollados con los cambios de un nuevo currículo.

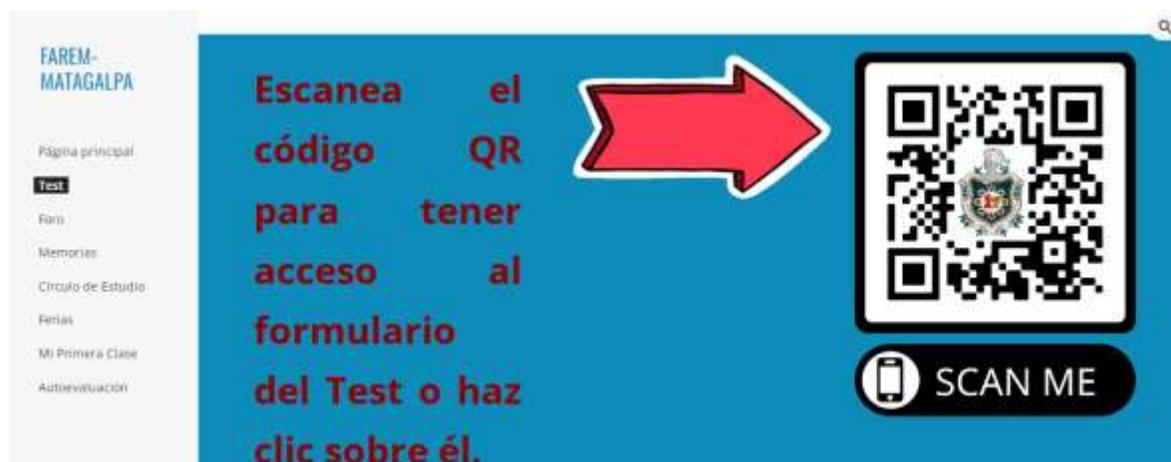


Figura 8. Link del test vocacional en la página virtual
Fuente: Elaboración propia

El test vocacional para la carrera de FFMM en la UNAN – Managua, FAREM - Matagalpa fue aplicado directamente a cada estudiante de primer año de la carrera de FFMM en el 2021, de la misma forma que se les aplicó al cierre del segundo año de la carrera en el año 2022 y se aplicó a los estudiantes de primer año 2022 para ir conociendo las actitudes de los futuros docentes que está formando la institución universitaria. Donde en la página virtual encontraron el link para la realización del test y enviar al correo de la investigadora.



Figura 9. Apartado de evidencias fotográficas de ferias de integrador en la página virtual
Fuente: Elaboración propia

Se solicita a los estudiantes presentar pequeños proyectos de Física o Matemáticas de situaciones de la vida real donde estas ciencias brindan solución o tengan aplicación práctica. Los estudiantes de la carrera de Física realizaron sus ferias en los integradores I y II evidenciando los resultados obtenidos en el alcance de su competencia específica de primer año de la carrera y de la misma forma se les solicita una réplica de ambas ferias en un centro educativo para proyectar en la sociedad con el lema **“La Física y la Matemática en la vida cotidiana”** en años superiores de su carrera.

Cada uno de los resultados de sus ferias se realizó con el propósito de cumplir sus competencias específicas y evidenciar lo significativo que cada componente y reflejándose desde el integrador:

<https://sites.google.com/view/educadoresporvocacion/ferias>. Siendo todos muy relevante en el propósito investigativo.

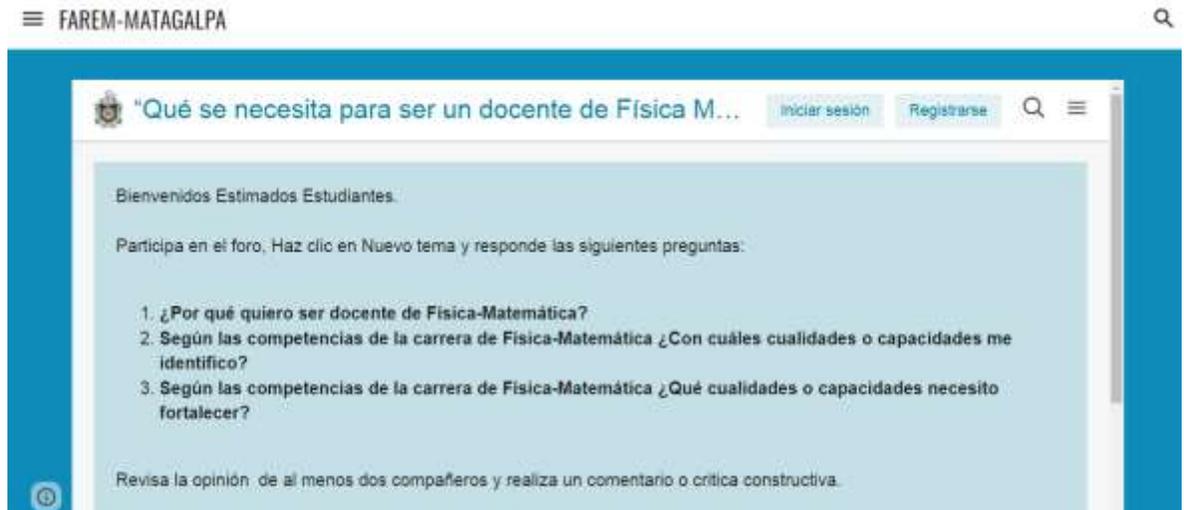


Figura 10. . Foro virtual de la página educadores por vocación
Fuente: Elaboración propia

El foro brindó la oportunidad a los estudiantes de los distintos años de la carrera de FFMM de la UNAN - Managua explicar y opinar sobre aspectos generales de la temática investigativa y las valoraciones constructivista entre compañeros en la página. Esto permitió enriquecer elementos que brindaron los estudiantes en el grupo focal sobre la importante que un futuro docente tenga clara su verdadera vocación a la docencia y como se va formando con un enfoque por competencias que busca demostrar el saber hacer y saber ser en un enfoque centrado en la persona.



Figura 11. Prueba de competencia específica de carrera de FFMM en la página virtual
Fuente: Elaboración propia

Finalmente el cierre de la primera etapa del plan de acción se cerró con el proceso de autoevaluación; donde cada estudiante de la carrera de FFMM que son los pioneros en recibir un cambio de currículo en la institución universitaria que están siendo formados realizó una prueba con enfoque por competencias con elementos básicos de cada componente que demostrara evidencia del alcance de la competencia específica de la carrera.

II Etapa del plan de acción

- La segunda etapa del plan de acción queda como propuesta para consolidar las competencias específicas de la carrera de FFMM, mediante las actividades siguientes: Creación de círculos de estudio en la disciplina de Física y Matemática con estudiantes de secundaria y festival de clases bajo el lema “Mi primera clase” donde se pueda tener evidencias en el tercer año de la carrera de ser posible de ese alcance de competencias y a la vez se vea la importancia de tener una vocación docente y desarrollo significativo de la competencia reflejando las evidencias en la página virtual: [“Educadores por vocación”](#).

Tabla 44. II parte de la propuesta del plan de acción en el proceso investigativo

Objetivo	Actividad	Recursos	Participantes
Despertar el interés de los estudiantes hacia la profesión docente en el área de Física Matemática mediante el desarrollo de círculos de estudio con estudiantes de secundaria.	Creación de círculos de estudio en la disciplina de Física y Matemática con estudiantes de secundaria.	Clases de reforzamiento (teleclase)	Docente Investigador Estudiantes.
Demostrar habilidades en el desempeño docente Físico-Matemático mediante la exposición de una clase modelo.	Festival de clases bajo el lema “Mi primera clase”	Plan de clase Aula de clase de secundaria. Tics.	Docente investigador Estudiantes

Fuente: Elaboración propia

Actividad 1. Creación de círculos de estudio en la disciplina de Física y Matemática con estudiantes de secundaria.

Para el desarrollo de esta actividad se propone que los estudiantes puedan crear un pequeño círculo de estudio con al menos 3 estudiantes de secundaria para reforzar contenidos de Física o Matemática en los cuales los estudiantes presentan dificultad. (Se proponen al menos dos sesiones de reforzamiento) Para esta acción los estudiantes deberán contar con la aprobación del director del centro, el docente de la disciplina y padres de familia de los involucrados.

Una vez desarrollada las sesiones de trabajo en el círculo de estudio los estudiantes deberán entregar un informe donde se describan los aspectos más relevantes de la actividad una apreciación personal sobre su rol como como facilitador y apoyo en el aprendizaje de los estudiantes de secundaria.

Los círculos de estudio permitirán enriquecer las competencias específicas de carrera, es así que realizaran tutorías desde la página virtual para que todos los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática pueden mejorar y fortalecer el componente que presenta más debilidades en proceso de los aprendizajes, es por ello que al tener un recurso didáctico los estudiantes puedan tener las explicaciones breves sobre definiciones y teoremas de límites y derivadas y así el docente pueda contextualizar en el aula de clase acorde a los objetivos de semestre que den salida al integrador en el proceso de prototipar.



Figura 12. Tutorías del componente de Cálculo
Fuente: Elaboración propia

Actividad 2: Festival de clases “Mi primera clase”

Se les orienta a los estudiantes que preparen una clase con ayuda de profesores de Física o Matemática, en la que puedan utilizar distintos medios de enseñanza para exponerla ante sus compañeros.

La importancia de esta actividad es indiscutible en cuanto a la profundización de contenidos de diversas asignaturas, ayuda a la formación de habilidades, capacidades, hábitos, intereses y actitudes.

El festival de clases permite:

- Ampliar los conocimientos y habilidades adquiridas en clases.
- Despertar el deseo y la voluntad de aprender en los alumnos.
- Aprender a intercambiar ideas, solucionar situaciones nuevas y difíciles.
- Emplear sus potencialidades para dar respuesta ante el colectivo.
- Crecer ante las dificultades.
- Aprender a ser capaces de reconocer los errores.
- Aumentar el interés por la carrera de Física-Matemática.

Actividad 3: Aplicación del Test Vocacional y la realización de prueba de competencias específicas de la carrera de Física Matemática.

La aplicación del test vocacional en una segunda etapa, se basa en realizar del test en el segundo año para poder comprobar como los componentes desarrollados en los dos años de la carrera han contribuido con sus acciones integradoras, objetivos y competencias que cada estudiante se mantenga o mejore sus niveles de confianza, de actitud y perseverancia en un desafío propio como profesional.

Así mismo la realización de la prueba en dos momentos uno al momento del cierre de semestre del primer año de la carrera del 2021 que presentó muchos obstáculos como momentos de ferias integradoras que ocupaban la mayor atención para los estudiantes y no favorecía los momentos de su aplicación por los resultados obtenidos, después se aplicó en un segundo momento que no presentaban cortes

evaluativos en el segundo año de la carrera (I semestre 2022) y que evidenció las mejoras en la calidad de los aprendizajes y el grado de responsabilidad de los estudiantes en la realización de la misma.



Figura 13. Círculos de estudio en la página virtual
Fuente: Elaboración propia

La etapa de círculos de estudios de futuros docentes de la carrera FFMM queda en espera que en los años superiores de la carrera puedan tener la oportunidad de compartir experiencias de aprendizajes con jóvenes de secundaria que necesiten reforzar sus conocimientos en áreas que son consideradas complejas sino encuentran una estrategia que les pueda facilitar el proceso de comprensión.



Figura 14. Acciones del círculo de estudios en la página virtual
Fuente: Elaboración propia

Compartir las experiencias en la página virtual “Educadores por vocación” servirá en un futuro de evidencia para que otros puedan ver la nueva experiencia de ser formados con un currículo por competencias, relacionar la teorías con la práctica y sentir la pasión por enseñar a otros y valorarse así mismo las razones del porque están en ese camino docente.

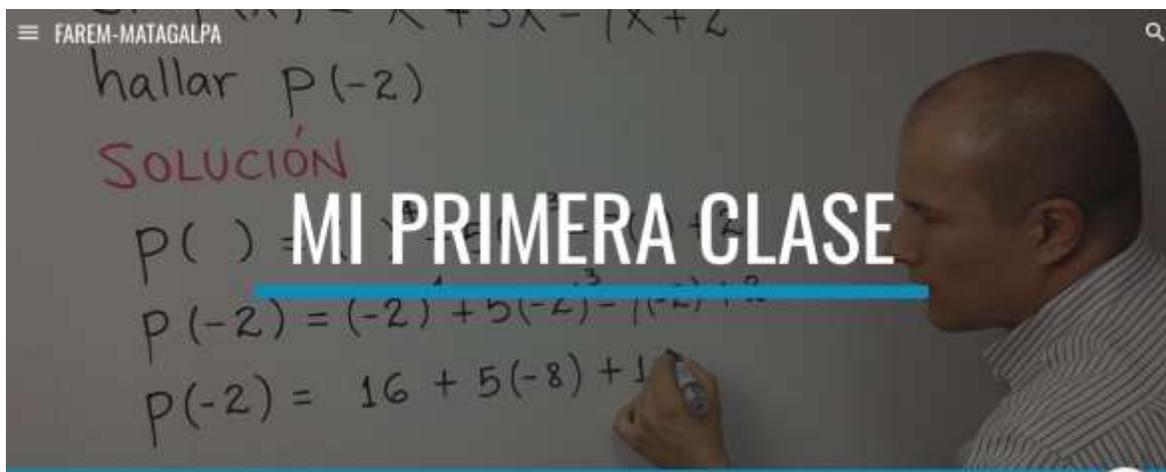


Figura 15. Presentación de mi primera clase en la página virtual
Fuente: Elaboración propia

Finalmente cerrar la segunda etapa después de poder formar círculos de estudios con 2 o 3 estudiantes de la carrera de FFMM se pueda tener la oportunidad de estar frente a un grupo aula y sentirse orgulloso (a) de desarrollar “Mi primera clase”, ya con las bases necesarias que se le fueron formando en los primeros años de la carrera donde está siendo formado.

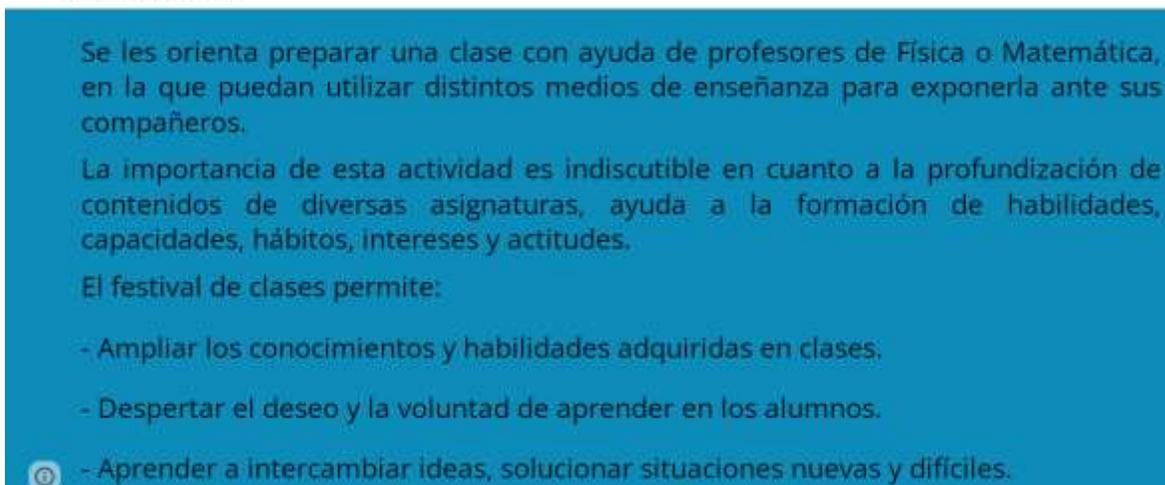


Figura 16. Proceso explicativo para presentar mi primera clase en la página virtual
Fuente: Elaboración propia

En la página Educadores por vocación brindara a los estudiantes en los años superiores de la carrera compartir las experiencias del festival de clases desde la estrategia “Mi primera clase” que brindara las oportunidades de ampliar los conocimientos y habilidades docentes y así como todas las acciones que muestran la figura de la página.

Tabla 45. Presupuesto de materiales para desarrollar el plan de acción en la UNAN – Managua, FAREM - Matagalpa

N°	Actividad	Materiales a utilizar	Inversión	Observaciones
01	Test vocacional	60 copias del test (240 hojas)	C\$ 240.00	
02	Foro online “ <i>Qué se necesita para ser un docente de física matemática</i> ”	60 copias del documento (120 hojas) Laboratorio de computación con acceso al internet	C\$ 120.00	Se solicita a la institución el acceso al laboratorio, uso de proyector y medios de sonido.

N°		Actividad	Materiales a utilizar	Inversión	Observaciones
			Proyector y Reproductor de sonido		
03		Memorias de docentes de la comunidad	Fotocopia del guion de la entrevista (60 copias)	C\$ 60.00	
04		Feria <i>“La Física y la Matemática en la vida cotidiana”</i>	Ambientación del local. Reconocimiento para los participantes	.C\$ 600	Diplomas de reconocimientos ambientar el lugar
05		Creación de círculos de estudio en la disciplina de Física y Matemática con estudiantes de secundaria.	Hoja con orientaciones metodológicas para el desarrollo de los círculos de estudio (60 copias)	C\$ 60.00	
06		Festival de clases <i>“Mi primera clase”</i>	Medios audiovisuales para la presentación de clase		Se solicita a la institución universitaria que facilite el acceso a estos medios
		Inversión total		C\$1180	

Fuente: Elaboración propia

Carta de Solicitud Institucional

Matagalpa, marzo 2023

MSc. Martha González

Decana UNAN FAREM Matagalpa

Reciban cordiales saludes

A través de la presente quiero solicitar de su aprobación para la ejecución del plan de acción que adjunto. El plan de acción está relacionado con actividades para fortalecer la vocación docente Físico Matemático de manera que pueda abonar significativamente en la formación integral, orientar y ayudar a los estudiantes a desarrollar intereses profesionales, lo que ha de contribuir a enriquecer el conocimiento de los estudiantes e incidir positivamente hacia la formación pedagógica. Este plan de acción es un requerimiento de mi tesis de doctorado y pretende ser de apoyo complementario a las competencias del plan de curso.

Así mismo solicito su aprobación al presupuesto presentado en el plan y el acceso a los medios audiovisuales para desarrollo de alguna de las actividades propuestas.

Sin más a que hacer referencia me suscribo esperando su apoyo mediante la aprobación para la ejecución de este plan de acción que ha de darle significado a mi práctica docente universitaria desde mi tesis doctoral.

Atte. _____

MSc. Juana Elena Cerda Torres
Docente de FFMM
Departamento de Ciencia, Tecnología y Salud.
Correo: docenciajuanaelena@gmail.com
UNAN – Managua, FAREM - Matagalpa

CAPÍTULO VIII

CONCLUSIONES

VIII. CONCLUSIONES

Con base al análisis de resultados se llegan a las siguientes conclusiones:

1. Los estudiantes de la carrera de Física Matemática tienen edades entre 19 y 22 años, su procedencia de la zona rural, hay equidad de género y no ejercen docencia directa en el aula de clase, las principales razones que los impulsó a elegir su carrera fue poder ayudar a otros en temas matemáticos, atracción desde la infancia y demostración de dominio y habilidad numérica.
2. Más del 60% de los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática presentan actitud hacia la docencia.
3. El documento curricular de la carrera de Física Matemática presenta tanto en su eje vertical y horizontal los elementos necesarios para la formación profesional de los estudiantes, pero con dos aspectos que se deben mejorar: el orden en los ejes de didáctica que contribuyan a despertar la vocación docente y el eje de cálculo reestructuración de temas prácticos que contribuyan al eje del integrador con sus acciones.
4. Al aplicar la prueba de niveles de competencia específica del primer año de la carrera se identificó que el desarrollo de las mismas está con un nivel de 3 y 4 correspondiente a más del 60% siendo considerado aceptable.
5. La vocación docente no está relacionado al alcance de las competencias específica de la carrera, porque el estudiante debe dominar los elementos básicos para el desarrollo de una clase, dado que la vocación la evidenciará con la práctica y el nivel de conocimientos propios al ser implementados en un aula de clase.

6. Se desarrolló un plan de acción en su primera etapa de forma virtual: pre test y pos-test vocacional, feria de los integradores y prueba de las competencias específicas; además se propone un plan de acción en segunda etapa: Círculos de estudio en la disciplina de Física Matemática para estudiantes de secundaria y tutorías del componente de Cálculo I para estudiantes de primer año de la carrera y un festival de clases bajo el lema: “Mi primera clase”.

CAPÍTULO IX

RECOMENDACIONES

IX. RECOMENDACIONES

Con base a los resultados obtenidos en el análisis de la información, se recomienda:

A la institución Universitaria:

- 1) Ampliar la línea de investigación de la Vocación Docente y su posible relación con variables socioeducativas que contribuyan a enriquecer la formación docente.
- 2) Al documento curricular se sugiere agregar un eje de formación de las TIC que involucre software educativo, manejo de programas, simuladores entre otros recursos tecnológicos ligados a ofimática; adelantar algunos componentes del eje de formación docente, con el fin de fomentar la vocación docente de los estudiantes en los primeros años de la carrera.
- 3) Se propone la página virtual: “Educadores por Vocación” a las autoridades de la UNAN FAREM MATAGALPA para fortalecer la vocación docente en los futuros profesionales de la carrera de FFMM.
- 4) Compartir los resultados de la investigación desde la página virtual: “Docente por vocación” con las demás facultades para unificar y fortalecer la formación de los futuros docentes de Física-Matemática.
- 5) El test vocacional docente pueda ser avalado por la UNAN - Managua - FAREM - Matagalpa y sea aplicado de forma estándar en la carrera de Física Matemática.

A los docentes universitarios de Física Matemática:

- 1) Aplicar el test de vocación docente a los estudiantes de primer ingreso, con la finalidad de valorar la vocación docente antes de recibir los componentes curriculares y así poder dar un seguimiento adecuado que contribuya a la calidad educativa de la carrera.
- 2) Procurar una enseñanza contextualizada que contribuya al alcance de las competencias específicas de los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática.
- 3) Aplicar al final el primer año de la carrera la prueba de competencia que permita a los estudiantes evidenciar el alcance de sus competencias específicas de la carrera de Física Matemática.

A los estudiantes de la carrera de Física Matemática:

- 1) Visitar la página virtual “Educadores por vocación” para poder realizar el test vocacional y la prueba por competencia para enriquecer sus actitudes a la Física, Matemática y docencia.
- 2) Divulgar la página Educadores por vocación entre los distintos estudiantes de carreras que les pueda fortalecer competencias sobre el componente de Cálculo I y enriquecer cada semestre la carpeta de la feria de los integradores.

Al Ministerio de Educación:

- 1) Establecer articulaciones con la UNAN MANAGUA –FAREM MATALPA para compartir capacitaciones a los docentes sobre la importancia de la página virtual: “Educadores por vocación” que contribuya a fomentar el alcance de competencias.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aliaga Tovar, J. (2013). *Psicometría: Test Psicométrico*.
- Almenarez Pérez, Y., Manso Guerra, V., & Santieban Cobiella, Y. (2018). *Actividades para fortalecer la orientación en la profesión pedagógica. Atlante: Cuadernos de educación y desarrollo*.
- Arias Gómez, J., Villasís Keever, M. Á., & Miranda Novales, M. G. (Junio de 2016). La población de estudio en el protocolo de investigación. *Alergia*, 63(2), 202-206.
- Ávalos, J. (2014). El método Científico aplicado en la elaboración de tesis para optar al título profesional de ingeniero químico. *Bellavista. Universidad Nacional de Callao*.
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación: Administración, Economía, Humanidades y Ciencias Sociales*. Bogotá, Colombia: Pearson.
- Botia, A. B. (2010). *Las Competencias básicas en el Currículo*. España.
- Bua Ares, J., Fernández Blanco, M., & Salinas Portugal, M. (Julio de 2016). Competencia Matemática de los alumnos en el contexto de una modelización: Aceite y agua. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 19(2).
- Castillo, C. (2015). Orientación vocacional y la construcción de un proyecto de vida en la etapa adolescente. En *Vocación Divino Tesoro*. Montevideo, Uruguay.
- Celis Ibañez, L. A. (2019). *Representaciones sociales de la vocación docente*. Santiago, Chile.
- Céspedes Correa, A. M., López Restrepo, S., & Valencia Tórres, M. Y. (2018). Correspondencia entre la carrera cursada por los estudiantes de primer semestre de la institución universitaria de envigado y los resultados obtenidos por medio del test de orientación vocacional CHASIDE. Antioquía, Colombia.
- Chávez, E., Castillo, M., & Gamboa, R. (2008). Correlación entre el examen de Admisión y el rendimiento en el primer año en la carrera enseñanza de las Matemáticas en la UNA. *Revista electrónica EDUCARE*, 80.

- Coromina Rovira, E. (2001). Competencias genéricas en la formación universitaria. España.
- Cortés Alegre, A. (2011). Las competencias básicas. *Tribuna Libre*, 6.
- De la Fuente Fernández, S. (2011). Análisis correspondencias simples y múltiples. Madrid, España.
- Diccionario, R. (15 de Enero de 2023). *Diccionario de la Lengua Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/vocaci%C3%B3n>
- Dicovski Rioboo, L. (2019). Calidad del Rendimiento Académico de los Estudiantes en la carrera de Ingeniería Agroindustrial, de la UNI Región Norte, período 2005-2018.
- Escamilla Reyes, D. (2014). Orientación Vocacional.
- ESPAÑOLA, R. A. (2020). Diccionario de la Lengua Española. Recuperado el Julio de 2021, de <[Https://dle.rae.es](https://dle.rae.es)>
- Fernández Chelala, R. M., & Cruz, I. A. (2014). La teoría del Galperín en el aprendizaje de las Matemáticas.
- Fernández Chelala, R. M., & Cruz, I. A. (2018). La teoría de Galperin en el aprendizaje de las Matemáticas. Cuba.
- Fernández Molina, M. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias educativas siglo XXI.
- Ferrero Blanco, J. (1994). Teoría de la educación: Lecciones y lecturas.
- FONIDE, F. d. (Diciembre de 2011). Propuesta metodológica de trabajo docente para promover competencias Matemáticas en el aula, basadas en un modelo de competencia Matemática. Chile.
- Gallo Restrepo, N. E. (Julio- Diciembre de 2014). Caracterización poblacional desde la perspectiva del desarrollo humano y el enfoque diferencial. *Revista investigación y desarrollo*, 22(2), 360-401.
- Galvis, R. (2007). De un perfil docente tradicional a un perfil docente basado en competencias.
- García Alcalaz, F., Alfaro Espín, A., Hernández Martínez, A., & Molina Alarcón, M. (2006). Diseño de cuestionarios para la recogida de la información: Metodología y Limitaciones. *Red de Revista científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal*, 6.

- García de Viedma, J. J. (2014). La evaluación por Competencias, Módulo 6: Saber evaluar el aprendizaje de los alumnos. México.
- Godino Díaz, J. (2002). Competencia y comprensión Matemática ¿qué son y cómo se consiguen? *Revista Didáctica de la Matemática*, 29.
- Golovina , N. (2018). Módulo de metodología de investigación. Matagaloa, Nicaragua.
- González , B., & González, A. (1993). El profesorado en la España actual.informe sociológico sobre el profesorado no universitario .
- González Maura, V., & González Tirados, R. M. (2008). Competencia genérica y formación profesional: Un análisis desde la docencia universitaria.
- González Sanmamed, M. (1995). Motivos para estudiar Magisterio: Entre idealismo y la profesionalización. En U. d. Científico (Ed.). ADAXE.
- Gracia, D. (Julio de 2006). La vocación Docente.
- Gurdián Fernández, A. (2007). El paradigma cualitativa en la investigación socio-Educativa. San José, Costa Rica. Obtenido de Recuperado el 25 de 10 de 2019, de <https://web.ua.es/en/ice/documentos/recursos/materiales/el-paradigma-cualitativo-en-la-investigacion-socio-educativa.pdf>
- Gutiérrez Ocerín, L., Martínez Rosales, E., & Nebrada Saiz, T. (2006). Cuadernos de Educación."Las competencias básicas en el área de Matemáticas". España.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. (S. d. C.V, Ed.) México: Mc Graw Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. En 5. edición (Ed.). D.F, México, Mexico: McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*. (6. Edición, Ed.) D.F, México: McGraw-Hill.
- Kuz , A., Baldino, G., Castellini, Y., Bornes, G., Fernández, P., & Giandini, R. (2018). Test Vocacional como un recurso Tic de orientación estudianti: Un análisis de casos desde la usabilidad. Buenos Aires, Argentina.

- Larrosa Martínez, F. (2010). Vocación docente versus profesión docente en las instituciones educativas. *Revista Electrónica Interuniversitaria de formación del profesorado*.
- Latorre, A. (2005). Bases metodológica de la investigación educativa. (1. Edición, Ed.)
- Martínez Reyes, M., Soberanes, A., & Sánchez Soto, J. (2007). Análisis correlacional de Competencias Matemáticas de pruebas estandarizadas y pre-requisitos Matemáticos en estudiantes de Nuevo Ingreso a ingeniería en Computación. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el desarrollo educativo*, 29.
- Medina Cajina, T. M. (2019). *La evaluación de las competencias de los docentes en Medicina: Estrategias de mejora a través de la formación*. Managua, Nicaragua.
- Medina Rivilla, A., Sánchez Romero, C., & Pérez, E. (2010). Evaluación de las competencias genéricas y profesionales de los estudiantes. *Innovación Educativa*, 12(58).
- Mejía Pérez, O. (Abril- Junio de 2014). La importancia de la examinación en matemática: un enfoque sistemático. *Revista Latinoamericana de estudios educativos (Mexico)*, XLIV(2), 39-72.
- Mertens, L. (2000). Competencia laboral: Sistema surgimiento y Modelos. 119.
- Muñoz Rocha, C. (2011). *Metodología de la Investigación. Ciencias Sociales*. Mexico: Progreso SA de CV.
- Nordenflych, M. E. (Junio de 2005). Enseñanza y aprendizaje por Competencias. 36.
- OECD, PISA. (2006). *Marco de evaluación conocimiento y habilidades en ciencia, Matemática y lectura*. Obtenido de (<http://www.oecd.org/pisa/39732471.pdf>).
- Panqueba León, M. P., & Mesa Montañez, C. H. (2014). *Orientación vocacional y profesional a estudiantes de grado once de la institución educativa Silvino Rodríguez, sede Jaime Rook de la ciudad de Tunja*. Tunja, Colombia.
- Parajón, R. A. (2013). Documento de apoyo para el curso de Estadística Aplicada a la Educación Superior. Managua, Nicaragua.
- Perrenoud, P. (2005). Diez nuevas competencias para enseñar. Barcelona.

- Ramirez Robledo, L. E., Arcila, A., Buriticá, L. E., & Castrillón, J. (2004). Paradigma y modelos de investigación: Guía didáctica y módulo. Colombia. Obtenido de Recuperado el 25 de 10 de 2019, de <http://virtual.funlam.edu.co/repositorio/sites/default/files/repositorioarchivos/2011/02/0008paradigmasymodelos.771.pdf>
- Rico Romero, L. (2006). La Competencia Matemática en PISA. España.
- Rico Romero, L., & Lupianez Gómez, J. L. (2008). Competencias Matemáticas desde una perspectiva curricular.
- Rodríguez, S. D., & Ugarte Guerra, F. (2020). Obstáculos epistemológicos y didácticos del valor absoluto.
- Rojas, D. A., & Rubio Cifuentes, L. (2017). Preferencias Vocacionales en estudiantes de Psicología de primer año de la corporación universitaria minuto de Dios VRL. Colombia.
- Sabino, C. (1996). El proceso de investigación. Buenos Aires, Argentina.
- Sampaio, L., Leite, P., & De Armas, R. (2015). En *Diseño Curricular para desarrollar competencias una propuesta metodológica*. Universitaria de Tiradentes.
- Sánchez Lisen, E. (2003). La vocación ente los aspirantes a maestros. *Departamento de Teoría e historias de la Educación y la pedagogía social*.
- Santos Sánchez, G. (2017). Validez y confiabilidad del cuestionario de calidad de vida SF-36 en mujeres con LUPUS, Puebla. Puebla, Mexico.
- Serrano, C. R. (2003). *El enfoque de competencias y su utilización en la planificación educativa*. Venezuela.
- Soriano Rodríguez, A. (2014). Diseño y validación de instrumentos de medición. 14, 19-40. doi:<https://doi.org/10.5377/dialogos.v0i14.2202>
- Strauss, A., & Corbin, J. (2004). Base de la investigación cualitativa. Técnicas y procesamientos para la teoría Fundamentada. 354.
- Tinoco Gómez, O. (Enero-Junio de 2008). Una aplicación de la prueba de chi cuadrado con SPSS. *Sistema de información científica. Redalyc.org*, 11(1). Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81611211011>
- Tobón, S. (2005). Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctico. Bogotá, Colombia.

UNAN MANAGUA. (2020). En U. MANAGUA, *Planificación Semestral y diaria para desarrollar competencias*. Managua.

UNAN MANAGUA. (2021). Documento Curricular , Carrera Física Matemática. 379. Managua, Nicaragua.

Vaillant, D. (Septiembre de 2007). Nuevas tendencias en la formación permanente del profesorado.

Vargas Leyva, M. (Diciembre de 2008). Diseño Curricular por Competencia. 88.

Villardón Gallego, M. (2006). Evaluación del aprendizaje para promover el desarrollo de Competencias. Educativo siglo XXI.

Wúrth Troche, L. (2015). Vocación Docente: Un cuestionamiento de su significado actual. Uruguay: Udelar. FCS.

ANEXOS

Anexo 1. Perfil de primer Año de la Carrera de Física Matemática de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

UNAN - Managua 2021

Nivel I:

1. Comprender los distintos métodos de demostración en la Matemática y las teorías físicas más importantes, su estructura lógica y matemática, su soporte experimental y los fenómenos que describen.
2. Desarrollar desde una perspectiva reflexiva las prácticas escriturales, lectoras y de comunicación en distintos medios y contextos haciendo uso de las herramientas ofimáticas.
3. Utilizar elementos del método científico para la realización de experimentos con aparatos de medición e instrumentos de laboratorios en el estudio de fenómenos mecánicos, térmicos, electromagnéticos y ópticos.
4. Aplicar elementos geométricos y relaciones funcionales en la construcción de modelos físicos-matemáticos vinculados a la energía, ciencia, medio ambiente y mecánica de la partícula.

Eje Disciplinar	Componente Curricular	Temática	Semestre		Competencias específicas
Comunicativo	Comprensión Lectora y expresión oral	Comprensión lectora	I		
		Expresión oral			
	Expresión Escrita	El proceso de la composición		II	
		Textualización			
		Entornos virtuales de Aprendizaje (Moodle)			Utiliza recursos tecnológicos en su desempeño profesional para dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física y Matemática
		Administración de Archivos (Sistema operativo y Google drive)			

Eje Formación Docente	Ofimática	La internet y la web		II	
		Introducción a Microsoft Word para la elaboración de documentos escritos			
		Procesamiento de datos en Excel			
		Presentaciones básicas de PowerPoint			
Álgebra y Geometría	Matemática Fundamental	Lógica y teoría de conjuntos	I		Capacidad de aplicar los fundamentos teóricos y prácticos de Física y Matemática, así como las teorías curriculares y enfoques pedagógicos, con estrategias metodológicas y recursos didácticos para generar aprendizajes significativos y desarrollar actividades académicas en su quehacer docente
		Números naturales y números enteros			
		Matrices enteras de orden 2×2			
		Polinomios en una indeterminada			
		Relaciones y funciones			
	Geometría Euclidiana	Constitución axiomática de la Geometría Plana	II		
		Congruencia			
		Área de triángulos y cuadriláteros			
		Semejanza			
		Circunferencia y círculo			
		Volúmenes de sólidos			

Cálculo	Funciones reales y trigonometría	Conceptos fundamentales de Funciones.	I		Capacidad de aplicar los fundamentos teóricos y prácticos de Física y Matemática, así como teorías curriculares y enfoques pedagógicos, con estrategias metodológicas y recursos didácticos, en contextos de inclusividad educativa, para generar aprendizajes significativos y desarrollar actividades académicas en su quehacer docente
		Funciones Algebraicas			
		Funciones Trascendentes			
		Trigonometría			
		Resolución de Triángulos			
	Cálculo I	Límites y continuidad de funciones.	II		
		Derivada.			
		Aplicaciones de las Derivadas.			
		Teorema del Valor Medio y Consecuencias.			
Energía, Ciencia y Medio Ambiente	Energía y sus propiedades	I			
	La energía como concepto básico de sistemas mecánicos sencillos.				
	Fundamentos básicos de la Energía en sistemas termodinámicos.				
Mecánica de la Partícula	Modelos vectoriales en el estudio de la mecánica de una partícula.				
	Leyes del movimiento de una partícula.				

Física General		Leyes de conservación de una partícula.		II	
		Validación experimental de modelos mecánicos para una partícula.			
Didáctica Experimental	Trabajo Experimental en Física-Matemática	Medidas de seguridad, teoría de errores y gráficos	I		
		El Trabajo Práctico Experimental en Mecánica			
		El Trabajo Práctico Experimental en termometría y calorimetría			
		El Trabajo Práctico Experimental en fenómenos electromagnéticos			
		El Trabajo Práctico Experimental en fenómenos ópticos			
		El Trabajo Práctico Experimental en fenómenos electrónicos			
Integrador		Selección de tema disciplinar y construcción de objetivos			Capacidad de aplicar los fundamentos teóricos y prácticos de Física y la Matemática, así como las teorías curriculares y
		Emisión de hipótesis			

	Integrador I	Implementación de métodos de demostración vinculada con la verificación de hipótesis.	I		enfoques pedagógicos, con estrategias metodológicas y recursos didácticos para generar aprendizajes significativos y desarrollar actividades académicas en su quehacer docente.
		Explicación de comportamiento de variables experimentales relacionado con funciones polinómicas.			
		Presentación de los experimentos en un colegio de secundaria (Feria).			
	Integrador II	Búsqueda del problema vinculado a modelos físicos-matemáticos	II		Capacidad de ejecutar trabajos prácticos experimentales de Física en la labor docente, mediante el manejo de materiales e instrumentos de laboratorio que permitan tener una visión práctica de la ciencia
		Planteamiento de problema e hipótesis			
		Construcción del modelo, elaboración de informe y divulgación de resultados			

Fuente: Documento curricular FFMM 2021

Elaboración Propia



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Anexo 2. Test vocacional de diagnóstico aplicado a los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua - UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA MATAGALPA

Vicerrectorado de Investigación, Posgrado y Extensión Universitaria

Dirección de Posgrado y Educación Continua

Test vocacional de diagnóstico

Estimados estudiantes de la carrera de Física Matemática, soy doctorante de Matemática Aplicada de la UNAN - Managua, FAREM - Matagalpa, realizando un análisis sobre "Vocación docente y el desarrollo de Competencias en estudiantes de primer año de la carrera de Física- Matemática, UNAN-MANAGUA, FAREM - MATAGALPA, 2021" A lo cual les solicito su aporte y sinceridad al realizar el siguiente test vocacional de carrera a lo cual será de gran relevancia para la investigación.

1.- Cuando ves una expresión matemática o un argumento, ¿te interesas por demostrar su validez?

- a) Nunca, me resulta aburrido.
- b) A veces, tienen mucha dificultad para mí.
- c) Regularmente, me resulta entretenido.
- d) Siempre, es fácil y además me gusta.

¿Entiendes la pregunta?

Sí___ No___

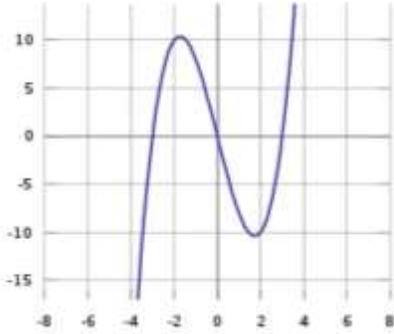
2.- De la asignatura Ecuaciones Diferenciales, ¿qué te gustaría más?

- a) Comprender varios ejemplos para poder explicar el tema a alguien más.
- b) Aplicarlas, por ejemplo, para modelar fenómenos de otras áreas de la ciencia
- c) Demostrar el Teorema de Existencia y Unicidad
- d) No me gusta esa asignatura.

¿Entiendes la pregunta?

Si___ No___ fundamente:

3.- De la siguiente gráfica, lo que más me interesa es:



¿Entiendes la pregunta?

Sí___ No___

- a) Profundizar en el tema de funciones.
- b) Descubrir qué fenómeno representa.
- c) Investigar la función que describe la gráfica
- d) No me interesa el tema

4.- ¿Te consideras con la habilidad de abstraer conceptos?

- a) No, otras cosas se me dan mejor
- b) Un poco, en ocasiones necesito ayuda
- c) Sí, no me resulta complicado
- d) Sí, se me da de maravilla.

¿Entiendes la pregunta?

Sí___ No___

5.- De manera general, ¿te interesan los trabajos de investigación?

- a) Sí, sobre todo si son de matemática aplicada.
- b) Sí, sobre todo si son de matemática abstracta.
- c) Sí, sobre todo cuando se trata de los problemas de la matemática en la educación.
- d) No me interesa.

¿Entiendes la pregunta?

Sí___ No___

6.- Cuando colabores con un equipo de trabajo, ¿qué te gustaría más?

- a) Comparar procedimientos o algoritmos.
- b) Compartir ideas.
- c) Colaborar con investigadores de diversas disciplinas.
- d) No me gusta.

¿Entiendes la pregunta?

Sí___ No___

7.- ¿Cuándo algún conocido tiene dudas en un problema de matemáticas, y tú sabes cómo resolverlo decides ayudarlo?

- a) No es algo que me guste hacer
- b) En ocasiones
- c) Le doy una explicación breve
- d) Le explico con gusto, hasta que lo comprende

¿Entiendes la pregunta?

Sí___ No___

8.- ¿Tienes la habilidad de adaptarte a distintos lenguajes de programación?

- a) No se me da muy bien.
- b) No, tardo mucho tiempo en aprender.
- c) Sí, un poco.
- d) Sí, con mucha facilidad.

¿Entiendes la pregunta?

Sí___ No___

9.- ¿Te gustaría aplicar tus conocimientos de matemáticas?

- a) Si, para poder profundizar en un tema y mejorar la enseñanza del mismo
- b) Si, en la tecnología y la industria.
- c) No me interesa.
- d) Si, sobre todo para resolver problemas teóricos

¿Entiendes la pregunta?

Sí___ No___

10.- Con tu experiencia adquirida en la escuela, lo que se te facilita más es...

- a) Solucionar problemas teóricos de matemáticas, en asignaturas específicas.
- b) Solucionar problemas del tipo práctico de matemáticas.
- c) Comprender y explicar problemas teóricos o prácticos de las matemáticas, para mejorar la enseñanza
- d) Resolver problemas experimentales

¿Entiendes la pregunta?

Sí___ No___

11.- ¿Te interesan los métodos de enseñanza en matemáticas?

- a) No, no me interesa
- b) Sólo de ciertos temas.
- c) En general, me interesaría conocerlos.
- d) Sí, para aprenderlos y poder usarlos para explicarle a alguien más.

¿Entiendes la pregunta?

Sí___ No___

12.- ¿Te gustaría inventar métodos de estudio y de enseñanza que hagan más fácil el aprendizaje de las matemáticas?

- a) No, no me interesa.
- b) Sí, me encantaría.
- c) No, me resulta problemático.
- d) Tal vez, no lo había considerado antes.

¿Entiendes la pregunta?

Sí___ No___

13.- ¿Te gusta profundizar en el análisis de un artículo?

- a) No, me aburre.
- b) Sí, me interesan los de contenido matemático teórico
- c) Sí, en especial de aplicaciones matemáticas
- d) Sí, solo si son de carácter didáctico

¿Entiendes la pregunta?

Sí___ No___

14.- ¿Te consideras una persona con inspiración, capaz de guiarte por tu propia intuición para hallar la solución de un problema matemático en sentido abstracto?

- a) No se me da
- b) No del todo, se me dificulta mucho.
- c) En ocasiones
- d) Sí, totalmente.

¿Entiendes la pregunta?

Sí____ No____

15.- ¿Te interesa meditar sobre la realidad social y te preocupan los problemas que a veces sufren ciertas personas?

- a) No me interesa en absoluto
- b) Me atrae un poco
- c) Me interesa mucho
- d) Me interesa bastante y trato de ayudar

¿Entiendes la pregunta?

Sí____ No____

16.- Además de los libros que utilizas en la escuela. ¿Cuál de los siguientes títulos podría ser más de tu agrado?

- a) Matemática Elegante: Problemas y Soluciones Detalladas, Zhúkov, A. V. et al.
- b) El fracaso de la matemática moderna: ¿por qué Juanito no sabe sumar?, Morris Kline
- c) Pensando en Java, Bruce Eckel
- d) No me gusta leer.

¿Entiendes la pregunta?

Sí____ No____

17.- De las siguientes actividades, ¿cuál crees que disfrutarías más?...

- a) Trabajar en una empresa optimizando procesos de producción a gran escala
- a) Trabajar criptografía

b) Investigar sobre problemas del aprendizaje en matemáticas

c) Investigar sobre objetos astronómicos

¿Entiendes la pregunta?

Sí___ No___

18.- ¿Pertenece a alguna asociación de ayuda social?

a) No, no está entre en mis planes

b) No me molestaría hacerlo

c) Es algo que pienso hacer más adelante

d) Ya participó activamente en una

¿Entiendes la pregunta?

Si___ No___

19.- ¿Te consideras una persona creativa e imaginativa?

a) Sí, sobre todo cuando se trata de problemas de matemática aplicada

b) Sí, sobre todo cuando analizo problemas de enseñanza-aprendizaje de matemática

c) No es algo que me caracterice

d) Sí, sobre todo cuando realizo demostraciones.

¿Entiendes la pregunta?

Sí___ No___

20.- ¿Trabajarías en tus ratos libres como profesor particular?

a) De ninguna manera.

b) Sólo si necesitara urgentemente el dinero

c) No tendría ningún problema en hacerlo

d) Lo haría con gusto

¿Entiendes la pregunta?

Sí___ No___

21.- De los siguientes temas, ¿cuál preferirías comprender a fondo?

a) Problemas comunes en el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas

- b) Construcción de los números racionales en términos de los números enteros
- c) Matemáticas para Administración y Economía
- d) No me agrada leer

¿Entiendes la pregunta?

Sí___ No___

22.- De las siguientes opciones, la que preferirías redactar sería:

- a) Un trabajo de investigación experimental.
- b) El bosquejo de una demostración por construcción.
- c) El uso de datos para obtener el cálculo de probabilidades.
- d) No tengo la habilidad.

¿Entiendes la pregunta?

Sí___ No___

23.- Hay dos clases de individuos en este mundo; los que están a favor o en contra de la verdad

- a) Totalmente de acuerdo
- b) No muy de acuerdo
- c) No pienso que sea así
- d) No me interesa

¿Entiendes la pregunta?

Sí___ No___

24.- Selecciona la opción que más sea de tu interés:

- a) La escuela pitagórica, la música, la teoría de las proporciones y magnitudes incommensurables
- b) La ecuación de clase y sus aplicaciones
- c) Estructuras algebraicas: Teoría de grupos.
- d) Fortran, C++, C, flujos de efectivo a través del tiempo, estadística y probabilidad

¿Entiendes la pregunta?

25.- ¿Te parecería conveniente que los inmigrantes pudieran participar en algunas elecciones?

- a) No es algo que les corresponde
- b) Me parece lo mejor
- c) Me es indiferente
- d) No me interesa

¿Entiendes la pregunta?

Sí____ No____

Fuente Bibliográfica

Test de Orientación vocacional para estudiantes de Licenciatura en Física y Matemáticas en las especialidades de: Matemáticas y Matemática Educativa.

<https://www.esfm.ipn.mx/assets/files/esfm/docs/jornadas/introduccion/6-Test-Orientacion-vocacional.pdf>

Análisis

Objetivo: Evaluar las características del estudiante que corresponden a los perfiles de ingreso de la opción Licenciatura en Física y Matemáticas.



Para la evaluación de los resultados obtenidos de la aplicación del test se tomaron los siguientes criterios:

1. Las opciones que corresponden a respuestas específicas de cada especialidad, fueron escaladas como sigue: (ME=15, MA=10, MP=5, ND=1, donde ME:
2. Matemática Educativa, MA: Matemática Aplicada, MP: Matemática Pura y ND: No Define).
3. En el caso de las preguntas de carácter disciplinario y genérico disciplinario: La escala va de 0-3.

Ejemplo: Si la pregunta es disciplinaria de MP, el valor asignado para MP es 3, y para el resto (0-3), el caso es análogo en cualquiera de las otras especialidades. Por lo tanto, se obtuvo la siguiente escala:

- Matemáticas (079-106)
- Matemáticas Aplicadas (143-176)
- Matemáticas Educativas (234-246)
- Otro (---)

Tabla de puntuaciones para cada pregunta del test

Pregunta	A	b	c	d
1	0	1	2	3
2	15	10	5	1
3	15	10	5	1
4	0	1	2	3
5	10	5	15	1
6	5	15	10	1
7	0	1	2	3
8	0	1	2	3
9	15	10	1	5
10	5	10	15	1
11	0	1	2	3
12	0	3	1	2
13	1	5	10	15
14	0	1	2	3
15	0	1	2	3
16	10	5	15	1
17	0	1	2	3

18	10	15	1	5
19	0	1	2	3
20	15	5	10	1
21	15	5	10	1
22	10	5	15	1
23	3	2	1	0
24	15	5	10	1
25	0	3	2	1

Anexo 3. Operacionalización de variables

Operacionalización de las variables: Entrevista a docentes que impartieron los componentes del primer año de la carrera de Física Matemática UNAN - Managua FAREM-Matagalpa

Variables generales	Sub-variables	Definición conceptual	Indicadores	Escala	Técnica	Preguntas
Vocación docente	Vocación	Para Mosca (2010) define la vocación como “una construcción permanente, como un constante juego dialéctico entre la subjetividad y el contexto” (p.13).	Modelo educativo	Nominal	Entrevista	En su experiencia como docente, ¿Cómo explicaría el concepto de vocación?
				Nominal	Test	Diseñar, llevar a cabo y evaluar experimentos
				Nominal	Test	Perseverancia y capacidad para concentrarse
				Nominal	Test	

				Nominal	Test	Suelo ser en exceso rígido y no acepto el cambio o el salir del orden o de la rutina tan fácilmente
				Nominal	Test	Capacidad de expresar sus ideas con claridad, tanto en la expresión oral como en la escrita
				Nominal	Test	Interés en ayudar a los demás en su desarrollo personal y social.
				Nominal	Entrevista	Ser capaz de liderar Tener paciencia y ser observador /a

				Nominal	Test	<p>Considera que los estudiantes que cursaron primer año de la carrera Física Matemática de la UNAN-MANAGUA FAREM-MATAGALPA 2021, tienen vocación a la docencia. Justifique algunos argumentos.</p>
				Nominal	Test	
				Nominal	Test	
				Nominal	Entrevista	<p>Habilidad para la observación</p> <p>Creatividad suficiente para resolver problemas concretos</p>

		Escamilla (2014) define la orientación vocacional “Proceso de ayuda en la elección de una profesión, la preparación para ella, el acceso al ejercicio de la misma y la evolución progreso posterior”	Orientación vocacional	Nominal	Test	Comunicar mis ideas a otros y eso me agrada
				Nominal	Test	¿Qué fortalezas y debilidades encontró en el desarrollo de su componente con los estudiantes de primer año de la carrera Física Matemática de la UNAN-MANAGUA FAREM-MATAGALPA 2021?
				Nominal	Test	Administrar y ordenar (planificar) adecuadamente la ocupación del espacio físico de ciudades, países

				Nominal	Test	etc., utilizando imágenes de satélite, mapas
				Nominal	Entrevista	Aprender para poder enseñar
		Larrosa (2010) ha definido el concepto de vocación docente como una “inclinación natural para dedicarse a la actividad profesional de enseñar con entusiasmo, compromiso y confianza en el poder de la educación, dedicación especial y de servicio hacia los demás” (p.49).		Nominal	Test	Indagar y descubrir el porqué de las teorías científicas
				Nominal	Test	Aptitudes para trabajar en equipo
				Nominal	Test	Contribuir con otras personas para buscar solución a sus problemas personales

				Nominal	Entrevista	¿Cómo valora el test psicométrico general que aplica la UNAN-MANAGUA para la selección de la carrera de preferencia?
				Nominal	Test	Ordenado y altamente disciplinado Capaz de usar diferentes tipos de equipos
				Nominal	Entrevista	Consultar revistas que se refieran a los últimos avances tecnológicos

Competencia en la carrera de FFMM		Para Mertens (2000) define la competencia como la actitud de un individuo para desempeñar una misma función productiva en diferentes contextos y con	Competencia educativa	Nominal	Test	¿Considera que es necesario que a los estudiantes de primer año de la carrera Física Matemática de la UNAN-MANAGUA-FAREM MATAGALPA 2021 se les aplique un test vocacional específico de carrera? ¿Por qué? Capacidad para entender los principios con los que funcionan las máquinas, herramientas y dinámica de movimiento ¿Qué cualidades considera tienen los estudiantes primer año de la carrera Física
				Nominal	Test	
				Nominal	Test	
				Nominal	Test	

		base en los requerimientos de calidad esperados por el sector productivo.		Nominal	Test	Matemática de la UNAN-MANAGUA FAREM - MATAGALPA 2021 en base a su vocación docente?
				Nominal	Test	Estudiar Física Matemática porque creo tener capacidades para enseñar
				Nominal	Entrevista	Prefiero los resultados tangibles
				Nominal	Test	Capacidad de explicar los resultados con claridad y concisión, incluso en informes por escrito

		<p>Una competencia Matemática es una capacidad del individuo para identificar y entender la función que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios fundados y utilizar y relacionarse con las matemáticas de forma que se puedan satisfacer las necesidades de la vida de los individuos como ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos. (OCDE, 2006, p.13)</p>	<p>Diseño curricular por competencias</p>	<p>Nominal</p>	<p>Test</p>	<p>Sentirme contento/a y satisfecho/a de estudiar Física Matemática.</p> <p>Administración del tiempo en forma eficiente</p>
				<p>Nominal</p>	<p>Test</p>	<p>Interés por comprender el todo por cada una de sus partes</p>
				<p>Nominal</p>	<p>Test</p>	<p>Preferir ayudar a que otros vivan bien, que estar enseñando o revisando tareas</p>
				<p>Nominal</p>	<p>Entrevista</p>	<p>¿Cómo valora la implementación del nuevo</p>

				Nominal	Test	modelo de enfoque por competencia desde la perspectiva de la vocación docente?
				Nominal	Test	
				Nominal	Test	No me doy por satisfecho hasta haber entendido lo que hay detrás de un fenómeno natural
			Modelo aprendizaje por competencias	Nominal	Test	No me doy por satisfecho hasta haber entendido cómo y por qué funciona el instrumento con el que trabajo
				Nominal	Test	
				Nominal	Test	Capacidad de análisis y síntesis altamente desarrollada

		<p>El modelo de aprendizaje propuesto para desarrollar competencias es el denominado aprendizaje por etapas de Galperín. Este modelo “permite al estudiante construir un aprendizaje desarrollador y significativo, favorecedor del enriquecimiento de sus esquemas de aprendizaje”.(UNAN-MANAGUA, 2020)</p>		Nominal	Entrevista	<p>Expresar mis ideas y que otros las entiendan</p> <p>Buscar explicaciones o informarme sobre lo que no sé o no entiendo</p>
				Nominal	Test	<p>¿Qué son las competencias educativas para usted como docente?</p>
				Nominal	Test	<p>Tesón necesario para mantener un esfuerzo prolongado por mucho tiempo</p>
				Nominal	Test	

				Nominal	Entrevista	Realizar estudios en el área de matemáticas y la estadística
				Nominal	Test	Estudiar porque encuentro satisfacción al aprender
				Nominal	Test	Sentirme feliz ver que me supero a mí mismo/a en mis estudios
				Nominal	Test	Ser auténtico/a (yo mismo/a) la mayoría de las veces
				Nominal	Test	

				Nominal	Entrevista	Tener habilidades para enseñar de diferentes maneras
				Nominal	Test	¿Podría explicar que competencias pudo desarrollar en primer año de la carrera de Física Matemática 2021 en la UNAN-MANAGUA FAREM-MATAGALPA?
				Nominal	Test	Conocer los fenómenos y las leyes que rigen la naturaleza
				Nominal	Test	sentirme seguro/a de lo que hago

				Nominal	Entrevista	<p>Ser capaz de trabajar en equipo</p> <p>Trabajar la mayor parte de tiempo con varias personas</p>
				Nominal	Test	<p>¿Cómo desde su componente logró alcanzar las competencias que se desarrollaron en primer año de la carrera de Física Matemática 2021 en la UNAN-MANAGUA FAREM-MATAGALPA?</p>
				Nominal	Test	
				Nominal	Test	

				Nominal	Test	Interés respectos a la resolución de problemas y a cómo suceden las cosas
				Nominal	Test	Ordenado y metódico
				Nominal	Test	Hacer gráficas sencillas, cuadros estadísticos y tablas de números
				Nominal	Test	¿Considera que los estudiantes de primer año de la carrera Física Matemática de la UNAN-MANAGUA FAREM-MATAGALPA 2021 van desarrollando correctamente sus

						competencias? ¿De qué manera?
				Nominal	Test	Utilizo la habilidad lógica-Matemática casi de manera natural para resolver situaciones cotidianas
				Nominal	Test	Resolver problemas en mediante la Matemática y presentar los resultados en forma gráfica
				Nominal	Test	Buscar métodos propios para resolver problemas que utilice como base la geometría

				Nominal	Test	¿Qué valoración daría desde su punto de vista al documento curricular de la carrera de Física Matemática que se implementó a partir del año 2021 con un enfoque por competencia?
				Nominal	Test	
				Nominal	Test	
				Nominal	Test	Imaginación para diseñar experimentos complejos
				Nominal	Entrevista	Elaborar mapas, planos e imágenes para el estudio y análisis de datos geográficos

						<p>Comparar, clasificar, relacionar cantidades</p> <p>Habilidad para realizar presentaciones</p> <p>Resolver problemas en contextos no científicos</p>
				Nominal	Test	
				Nominal	Test	Me resulta fácil concentrarme por largos períodos de tiempo
				Nominal	Test	
				Nominal	Test	Habilidad para manejar y construir instrumentos mecánicos

						<p>¿Cómo considera que se podría determinar la relación de la vocación docente y las competencias desarrolladas en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN-MANAGUA FAREM-MATAGALPA?</p> <p>Habilidad para resolver problemas</p> <p>Revisar y dar mantenimiento a artefactos eléctricos, electrónicos y computadoras.</p>
--	--	--	--	--	--	---

						<p>Capacidad para relacionar objetos y la manera en que se ubican en el espacio</p> <p>Curiosidad con respecto al mundo</p> <p>Aplicar conocimientos de estadística en investigaciones en diversas áreas (social, administrativa, salud, etcétera.)</p> <p>Aptitud para el pensamiento abstracto</p>
--	--	--	--	--	--	--

						<p>Hacer cálculos mentales</p> <p>Resolver problemas de cálculo para construir estructuras</p> <p>Considera importante la implementación de un test vocacional a la carrera de Física Matemática para dar un seguimiento a los estudiantes primer año de la carrera. Mencione algunos argumentos.</p>
--	--	--	--	--	--	---

						<p>Cuestionar, experimentar y resolver problemas lógicos</p> <p>Mente lógica e inquisitiva</p> <p>Razonamiento estructurado y lógico</p> <p>Gran capacidad de comprensión y de análisis.</p>
--	--	--	--	--	--	--

Anexo 4. Tabla de especificaciones de la Prueba a estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática sobre los componentes recibidos en el I-II semestre 2021.



FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA MATAGALPA

Vicerrectorado de Investigación, Posgrado y Extensión Universitaria

Dirección de Posgrado y Educación Continua

Tabla de especificaciones de la Prueba a aplicar a estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática sobre los componentes recibidos en el I-II semestre 2021.

Objetivo: Estimados estudiantes estoy efectuando una investigación con el objetivo de Analizar la relación de la vocación docente y el desarrollo de las competencias en los estudiantes de primer año de la carrera Física Matemática de la UNAN-Managua FAREM-Matagalpa, 2021. La cual es de gran importancia ya que su aplicación es muy fundamental en la investigación doctoral.

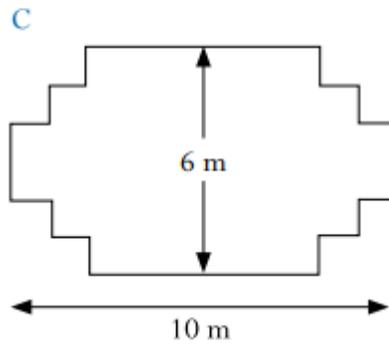
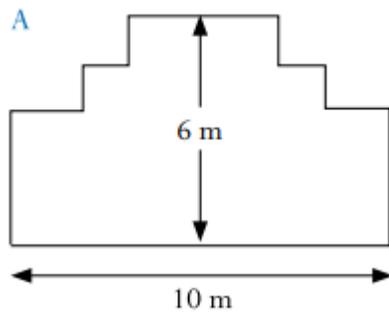
Competencias a verificar su alcance:

Competencias Genéricas	Competencias Específicas
1) Capacidad de aplicar los fundamentos teóricos y prácticos de Física y Matemática, así como las teorías curriculares y enfoques pedagógicos, con estrategias metodológicas y recursos didácticos para generar aprendizajes significativos	Capacidad de aplicar los fundamentos teóricos y prácticos de Física y Matemática, así como las teorías curriculares y enfoques pedagógicos, con estrategias metodológicas y recursos didácticos para generar aprendizajes significativos y

<p>y desarrollar actividades académicas en su quehacer docente.</p> <p>2) 2) Capacidad de identificar y resolver problemas de manera individual y en equipos, en los diferentes ámbitos de actuación y campos de acción profesional, a través de la investigación.</p> <p>3) Capacidad de demostrar creatividad para hacer avanzar los diferentes ámbitos de actuación y campos de acción profesional donde se desempeña.</p> <p>4) Capacidad para utilizar las TIC como apoyo para mejorar el aprendizaje de en diferentes ámbitos de actuación y campos de acción profesional.</p>	<p>desarrollar actividades académicas en su quehacer docente.</p>
--	---

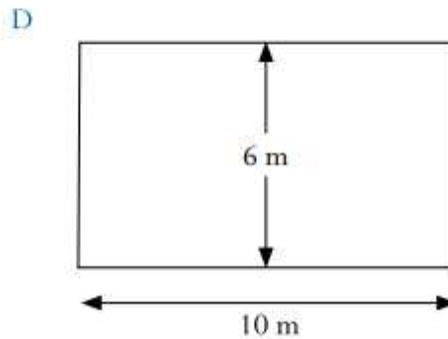
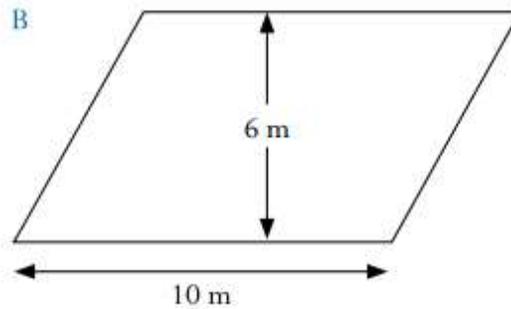
Eje disciplinar	Componente curricular	Ítems de aplicación	Fuente	Posible respuesta
Álgebra y Geometría	Matemática Fundamental	I. . Analiza las situaciones planteadas para realizar lo que se te pide:	Link: https://es.scribd.com/document/362827178/C	I a)

	<p>Geometría Euclidiana</p>	<p>a) Angélica se levantó el lunes como lo hace siempre a las 5:30 am para alistarse e irse a trabajar; pero ese lunes la nostalgia se apoderó de ella y sumándole la predisposición que suele dar el comenzar la semana de trabajo. Pero ella al mirarse al espejo minutos antes de salir de su casa hizo la siguiente reflexión: “tengo calidad de vida y poseo una buena salud. Tengo calidad de vida y poseo un excelente empleo. Es que en realidad poseo una excelente salud y el trabajo que poseo es excelente. Por consiguiente, poseo una calidad de vida”. Analiza a través de las tablas de verdad si es correcta la reflexión que hace Angélica, determinando si es tautología o contradicción o contingencia.</p> <p>b) Un carpintero tiene la madera necesaria para hacer una cerca de 32 metros de largo y quiere colocarla alrededor de un jardín. Está considerando los siguientes diseños para ese jardín.</p>	<p>Como-Resolver-Paso-a-Paso-Un-Problema-de-Tablas-de-Verdad</p>	<p>Datos:</p> <p>p: tengo calidad de vida. q: poseo muy buena salud. r: poseo un excelente empleo.</p> <p>.</p> <p>Simbología: $[(p \wedge q) \wedge (p \wedge r) \wedge (q \wedge r)] \rightarrow p$</p> <p>Representa una TAUTOLOGIA LA TABLA DE VERDAD</p>
--	-----------------------------	---	--	---



Doc: El programa PISA de la Organización para la cooperación y el desarrollo económicos (OCDE):

“QUÉ ES Y PARA QUE SIRVE”. 2006



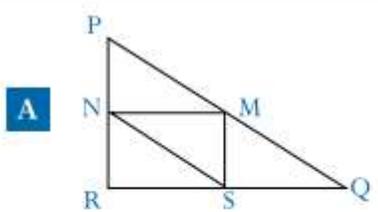
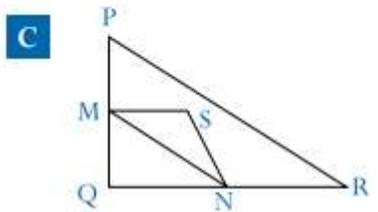
Determine cual diseño, permite realizar la cerca de 32 metros. Justifique su respuesta.

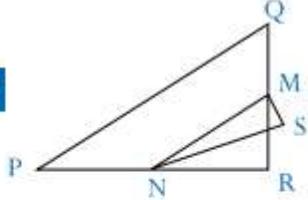
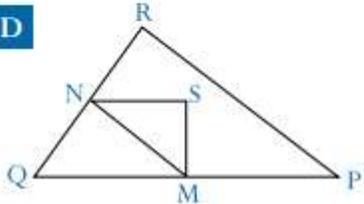
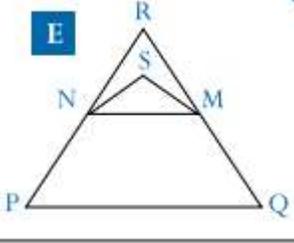
c. Dibuja un círculo alrededor de la figura que cumple la siguiente descripción. El triángulo PQR es un triángulo rectángulo con un ángulo recto en R. El segmento RQ es menor que el segmento PR. M es el punto medio del

b. Sólo el contorno del romboide excede la longitud de la cerca, de manera que la respuesta correcta implica marcar con un “Sí” tanto el rectángulo como las otras dos superficies de líneas quebradas – que son inferiores al rectángulo–, y con un “No” el romboide

c.

Se Debe ir descartando las figuras que no correspondan a la descripción para llegar a la figura descrita. Uno de los factores de dificultad consiste en que

		<p>segmento PQ y N es el punto medio del segmento QR. S es un punto dentro del triángulo. El segmento MN es más grande que el segmento MS.</p> <p>Después de las instrucciones aparece un grupo de cinco pares de triángulos, cuyas líneas y ángulos están marcados con las letras de la explicación. Identifique y justifique la respuesta correcta</p>	<p>Doc: El programa PISA de la Organización para la cooperación y el desarrollo económicos (OCDE):</p> <p>“QUÉ ES Y PARA QUE SIRVE”. 2006</p>	<p>el triángulo correcto está colocado de tal forma que los lados que forman el Ángulo rectángulo no se ubican en la vertical y la horizontal y resulta más difícil percibir el ángulo recto.</p>
		<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 20px;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px 10px; margin-right: 10px;">A</div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px 10px; margin-right: 10px;">C</div>  </div> </div>		

		<p>B </p> <p>D </p> <p>E </p>		
Cálculo y Física General		<p>La posición de una partícula que se mueve en línea recta está definida por la relación $x = t^3 - 6t^2 - 15t + 40$, en la que x está en pies y t en segundos.</p> <p>Determine:</p> <p>a. El tiempo en el cual la velocidad será cero.</p>	<p>Fuente: Ferdinand Beer/ Russell Johnston</p> <p>Libro: Mecánica Vectorial para ingenieros</p> <p>6ta edición</p>	<p>Las ecuaciones de movimiento son:</p> $x = t^3 - 6t^2 - 15t + 40$ $v = \frac{dx}{dt} = 3t^2 - 12t - 15$

		<p>b. La posición y la distancia recorrida por la partícula en ese tiempo.</p> <p>c. La aceleración de la partícula en ese instante.</p> <p>d. La distancia recorrida por la partícula desde $t=4$ s.</p>		$a = \frac{dv}{dt} = 6t - 12$ <p>a) El tiempo en el cual la $v = 0$ al sustituir en la ec de v</p> $v = \frac{dx}{dt} = 3t^2 - 12t - 15$ <p>$0 = 3t^2 - 12t - 15$ donde</p> $t = -1 \text{ s y } t = 5 \text{ s}$ <p>Por lo tanto, para $t < 5 \text{ s}$, $v < 0$, la partícula se mueve en la dirección negativa, para $t > 5 \text{ s}$, $v > 0$, la partícula se mueve en dirección positiva.</p> <p>b. La posición y la distancia recorrida por la partícula en ese tiempo.</p> $x = t^3 - 6t^2 - 15t + 40$ $x_5 = 5^3 - 6(5)^2 - 15(5) + 40$
--	--	--	--	---

$$x_5 = -60ft$$

la posición inicial en $t = 0s$, era $x_0 = +40ft$. como la $v \neq 0$ durante el intervalo $t = 0s$ a $t = 5s$. Entonces

$$\text{Distancia recorrida} = X_5 - X_0 = -60ft - 40ft$$

$$\text{Distancia recorrida} = X_5 - X_0 = -100ft$$

Distancia recorrida = 100ft en la dirección negativa.

c. La aceleración de la partícula en ese instante.

la aceleración cuando $v=0$ al sustituir $t = +5s$ y sustituir en la ecuación de la aceleración

$$a = \frac{dv}{dt} = 6t - 12$$

$$a_5 = 6(5) - 12$$

$$a_5 = +18ft/s^2$$

				<p>d. La distancia recorrida por la partícula desde $t=4$ s. hasta $t=6$ s.</p> <p>Distancia recorrida desde $t=4$s hasta $t=6$s, se calcula por separado la distancia recorrida durante cada uno de esto es intervalos de tiempo.</p> <p>de $t=4$s a $t=5$s entonces $x_5 = -60ft$</p> $x_4 = 4^3 - 6(4)^2 - 15(4) + 40$ $x_4 = -52ft$ <p>La distancia recorrida= $x_5 - x_4 = -60ft - (-52ft)$</p> $x_5 - x_4 = -8ft$ <p>de $t=5$s a $t=6$s entonces $x_6 = -60ft$</p> $x_6 = 6^3 - 6(6)^2 - 15(6) + 40$ $x_4 = -50ft$
--	--	--	--	--

				<p>La distancia recorrida=</p> $x_6 - x_5 = -50ft - (-60ft)$ $x_5 - x_4 = 10ft$ <p>Por lo tanto, la distancia recorrida de t=4s a t=6s es</p> $= 8ft + 60ft = 18 ft$
Didáctica Experimental	Trabajo Experimental en Física-Matemática	<p>Dado los siguientes materiales utilizados en el laboratorio de Física sobre el área de Mecánica realiza lo que se te pide:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Materiales a utilizar en el experimento: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fijador de perfil ✓ Perfil plano largo ✓ Perfil multiuso ✓ Soporte de barrera ✓ Barreras A-B ✓ Contador Digital ✓ Cables de conexión ✓ Base soporte plano ✓ Sistema de rotación con varilla ✓ Bolita de acero ➤ Ensamblado de materiales 	<p>Experimento realizado en el II Semestre. I año de la carrera de FFMM 2021.</p> <p>Componente: Mecánica de la partícula</p> <p>Autor: MSc. Juana Elena Cerda</p> <p>Nicaragua</p>	<p>a) Problemática: velocidad de varios vehículos por un semáforo en distintos tiempos.</p> <p>b) $v = \frac{x}{T}$</p> $V = \frac{20cm}{0.71s}$ $V = 28.2 cm/s$ $V = \frac{40cm}{1.09s}$ $V = 36.7 cm/s$

		<p>➤ Cálculos físicos: Rapidez del MRUV (Utilizando barreras)</p> <table border="1"> <tr> <td>Longitud (Cm)</td> <td>20</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>T (S)</td> <td>0.71s</td> <td>1.09s</td> </tr> <tr> <td>V (Cm/S)</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>a) Plantee una problemática Física que relacione los datos. b) Determine el valor de la velocidad de acuerdo a cada longitud</p>	Longitud (Cm)	20	40	T (S)	0.71s	1.09s	V (Cm/S)				
Longitud (Cm)	20	40											
T (S)	0.71s	1.09s											
V (Cm/S)													
Integrador	Integrador I	<p>Plantee una hipótesis acorde a la práctica experimental.</p> <p>Explicación de comportamiento de variables experimentales.</p>		Ho: al aumentar la distancia se aumenta la velocidad									
	Integrador II	<p>Explique la aplicabilidad del experimento analizado.</p>											

Anexo 5. Dossier de Validación de Instrumentos

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA MATAGALPA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Vicerrectorado de Investigación, Posgrado y Extensión

Universitaria

Dirección de Posgrado y Educación Continua

Doctorado en Matemática Aplicada

Título:

“VOCACIÓN DOCENTE Y EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE LA CARRERA DE FÍSICA-MATEMÁTICA, UNAN-MANAGUA, FAREM MATAGALPA, 2021”

Autora:

Juana Elena Cerda Tórres

Tutor:

Dra. Nesly de los Ángelus Laguna

Matagalpa, 04 de abril 2022



Dossier de validación de instrumentos

Apreciado (a) maestro (a):

Reciba un cordial saludo.

Mi nombre es Juana Elena Cerda Tórres y actualmente estoy realizando una tesis doctoral titulada “vocación docente y el desarrollo de competencias en estudiantes de primer año de la carrera de Física- Matemática, UNAN-Managua, Farem Matagalpa, 2021” bajo la dirección de la Dra. Nesly de los Ángeles Laguna Valle.

El propósito de este estudio es analizar la relación de la vocación docente y el desarrollo de las competencias en los estudiantes de primer año de la carrera Física Matemática de la UNAN-Managua FAREM-Matagalpa, 2021.

Con el fin de lograr este objetivo, se ha determinado la construcción de dos instrumentos que recogen las opiniones de docentes y estudiantes, para conocer sus puntos de vista y opiniones respecto a la vocación docente y las competencias de la carrera Física-matemática; para esto es necesario que los instrumentos utilizados sean validados por expertos vinculados a investigaciones relacionadas con el tema.

Para desarrollar del proceso de validación se comparte los siguientes archivos adjuntos (carta dirigida a los expertos, cuestionario dirigido a expertos para la validación del instrumento e instrumento construidos para esta investigación); donde se indican las instrucciones; en función de las variables de estudio teniendo como referente los criterios definidos para esto: lógica para el proceso de diseño, redacción, coherencia y pertinencia.

Sus aportes tienen fines académicos y serán de mucha utilidad para la científicidad del estudio. De antemano agradezco su disposición, le agradecería que enviara su

valoración a estas cuentas de correo electrónico (ject1982@yahoo.com /<mailto:docenciajuanaelena@gmail.com>).

Sin otro particular, quedo atenta a la respuesta, me despido atentamente.

MSc. Juana Elena Cerda Tórres
Candidata a Doctora en Matemática Aplicada

Tema: “VOCACIÓN DOCENTE Y EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE LA CARRERA DE FÍSICA-MATEMÁTICA, UNAN-MANAGUA, FAREM MATAGALPA, 2021”

Objetivos de la investigación

General:

Analizar la relación de la vocación docente y el desarrollo de las competencias en los estudiantes de primer año de la carrera Física Matemática de la UNAN-Managua FAREM-Matagalpa, 2021.

Específicos

- Determinar la vocación docente de los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN-Managua FAREM-Matagalpa, 2021.
- Analizar documento curricular de la carrera de Física Matemática en los estudiantes de primer año de la UNAN-Managua FAREM-Matagalpa, 2021.
- Determinar la relación entre la vocación docente y las competencias desarrolladas en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN-Managua FAREM-Matagalpa, 2021.
- Diseñar un test vocacional, basado en la relación de la vocación docente y el desarrollo de las competencias en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN-Managua FAREM-Matagalpa, 2021.

Proceso de validación

Objetivos:

Revisar la estructura conceptual, metodología y organizativa de los instrumentos construidos para esta investigación.

Orientaciones para este proceso:

- Lectura y comprensión de los criterios de validación
- Lectura del instrumento
- Completar los instrumentos de validación

Criterios de validación

Se trabajará con ocho criterios de validación, a partir de los que se construyeron los instrumentos que será para los jueces expertos (Soriano Rodríguez, 2014).

1. Claridad en la redacción
2. Coherencia interna
3. Sesgo (inducción a respuesta)
4. Redacción adecuada a la población en estudio
5. Respuesta puede estar orientada a la deseabilidad social
6. Contribuye a los objetivos de la investigación
7. Contribuye a medir el constructo en estudio
8. Observaciones a cada ítem, considerar si debe eliminarse, modificarse, (favor especificar)

Instrumentos a validar:

- a) Entrevista a docentes que impartieron los componentes del primer año de la carrera de Física Matemática
- b) Cuestionario dirigido a estudiantes de la carrera de Física Matemática con el nuevo enfoque por competencia implementado por la UNAN-Managua 2020.
- c) Test vocacional para estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática

Instrumento #1 de Validación: entrevista dirigida a Docentes que impartieron primer año de la carrera de Física Matemática 2021

Escribe una x, donde considere su respuesta, los criterios de valoración son los siguientes: 1- CR (Claridad en la redacción), 2- CI (coherencia interna), 3-SIR (Sesgo, inducción a respuesta), 4-RAPE (redacción adecuada a la población en estudio), 5-RODS (respuesta puede estar orientada a la deseabilidad social), 6-COI (contribuye a los objetivos de la investigación), 7-CCE (contribuye a medir el constructo en estudio) y 8-observaciones a cada ítem; en esta última es fundamental considerar sus aportes cualitativos donde recomiende si debe eliminarse, modificarse o especificar.

Tabla 1: Formato para validación de ítems

Ítems	1		2		3		4		5		6		7		8 Observaciones
	CR		CI		SIR		RAPE		RODS		COI		CCE		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
Ítems 1															
Ítems 2															
Ítems 3															
Ítems 4															
Ítems 5															
Ítems 6															
Ítems 7															
Ítems 8															
Ítems 9															
Ítems 10															
Ítems 11															
Ítems 12															
Ítems 13															
Ítems 14															

Fuente: Adaptada de (Soriano, 2014, p.26)

Nombre y firma del experto (a): _____





Instrumento # 1 - Entrevista a docentes que impartieron los componentes del primer año de la carrera de Física Matemática en el 2021

Vocación docente

1. En su experiencia como docente, ¿Cómo explicaría el concepto de vocación?
2. En su experiencia docente ¿qué se puede hacer con los y las estudiantes que usted como docente identifica que no tiene vocación a la carrera de Física Matemática?
3. De acuerdo al componente que les compartió a los estudiantes que cursaron primer año de la carrera Física Matemática de la UNAN-Managua FAREM-Matagalpa 2021, como puede decir que tienen vocación a la docencia. Justifique algunos argumentos.
4. ¿Qué fortalezas y debilidades encontró en el desarrollo de su componente con los estudiantes de primer año de la carrera Física Matemática de la UNAN-Managua FAREM-Matagalpa 2021?
5. ¿Cómo valora el test psicométrico general que aplica la UNAN-Managua para la selección de la carrera de preferencia?
6. ¿cómo docente que logró compartir uno de los componentes con los estudiantes de primer año de la carrera Física Matemática de la UNAN-MANAGUA FAREM-MATAGALPA 2021 cómo valora la aplicación de un test vocacional específico de carrera? ¿Por qué?
7. ¿Qué cualidades considera tienen los estudiantes primer año de la carrera Física Matemática de la UNAN-MANAGUA FAREM-MATAGALPA 2021 con base a su vocación docente?
8. ¿Cómo valora la implementación del nuevo modelo de enfoque por competencia desde la perspectiva de la vocación docente?

Competencias en la carrera de Física Matemática

9. Para usted como docente ¿Qué son las competencias educativas?
10. ¿Podría explicar qué competencias pudo desarrollar en primer año de la carrera de Física Matemática 2021 en la UNAN-MANAGUA FAREM-MATAGALPA?

11. Desde su componente impartido ¿cómo logró alcanzar las competencias que se desarrollaron en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática 2021 en la UNAN-MANAGUA FAREM-MATAGALPA?
12. ¿valora que los estudiantes de primer año de la carrera Física Matemática de la UNAN-MANAGUA FAREM-MATAGALPA 2021 van desarrollando correctamente sus competencias? ¿De qué manera?
13. ¿Qué valoración daría desde su punto de vista al documento curricular de la carrera de Física Matemática que se implementó a partir del año 2021 con un enfoque por competencia?
14. ¿Cómo considera que se podría determinar la relación de la vocación docente y las competencias desarrolladas en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN-MANAGUA FAREM-MATAGALPA?
- 15.** Considera importante la implementación de un test vocacional y cuestionario a los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática del 2021 que fueron los primeros que se implementó el enfoque por competencias de la UNAN-Managua FAREM-MATAGALPA. Mencione algunos argumentos

Instrumento # 2 - CUESTIONARIO A ESTUDIANTES DE LA CARRERA FÍSICA-MATEMÁTICA

Estimados y estimadas estudiantes:

Por medio del siguiente cuestionario de prueba dirigido a estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática sobre los componentes recibidos en el I-II semestre 2021, para ello les solicito que sus respuestas estén basadas a la sinceridad, confiabilidad de los datos como evidencia del alcance de las competencias según el enfoque que plantea la UNAN-Managua 2020.

Si decide colaborar, se garantiza que la información será utilizada exclusivamente para fines académicos.

Instrucción: La prueba está estructurada acorde a cada componente desarrollado en cada semestre, donde se debe marcar o resolver según el caso indicado

I. Información General

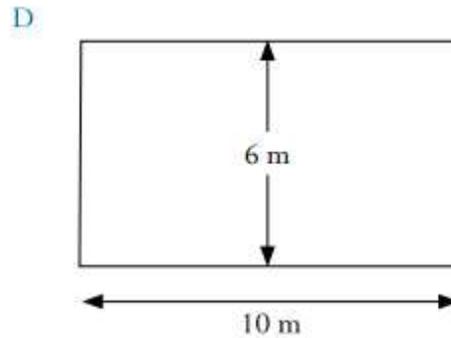
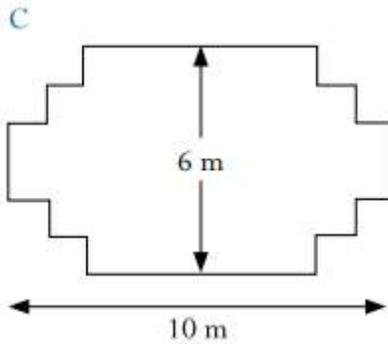
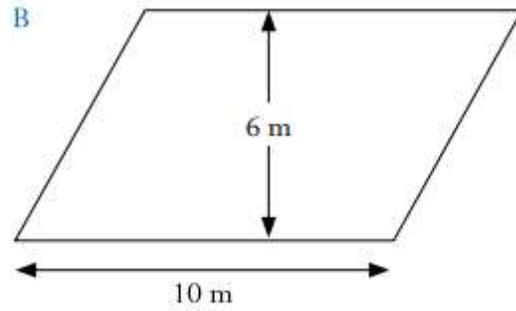
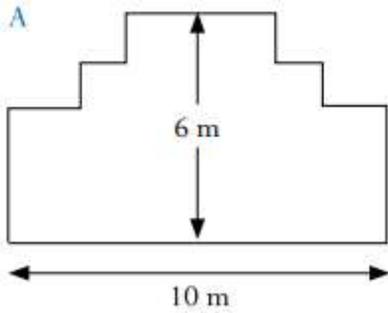
1. **Sexo:**

2. **Edad:** _____

II. Analiza las situaciones planteadas para realizar lo que se te pide:

c) Angélica se levantó el lunes como lo hace siempre a las 5:30 am para alistarse e irse a trabajar; pero ese lunes la nostalgia se apoderó de ella y sumándole la predisposición que suele dar el comenzar la semana de trabajo. Pero ella al mirarse al espejo minutos antes de salir de su casa hizo la siguiente reflexión: “tengo calidad de vida y poseo una buena salud. Tengo calidad de vida y poseo un excelente empleo. Es que en realidad poseo una excelente salud y el trabajo que poseo es excelente. Por consiguiente, poseo una calidad de vida”. Analiza a través de las tablas de verdad si es correcta la reflexión que hace Angélica, determinando si es tautología o contradicción o contingencia.

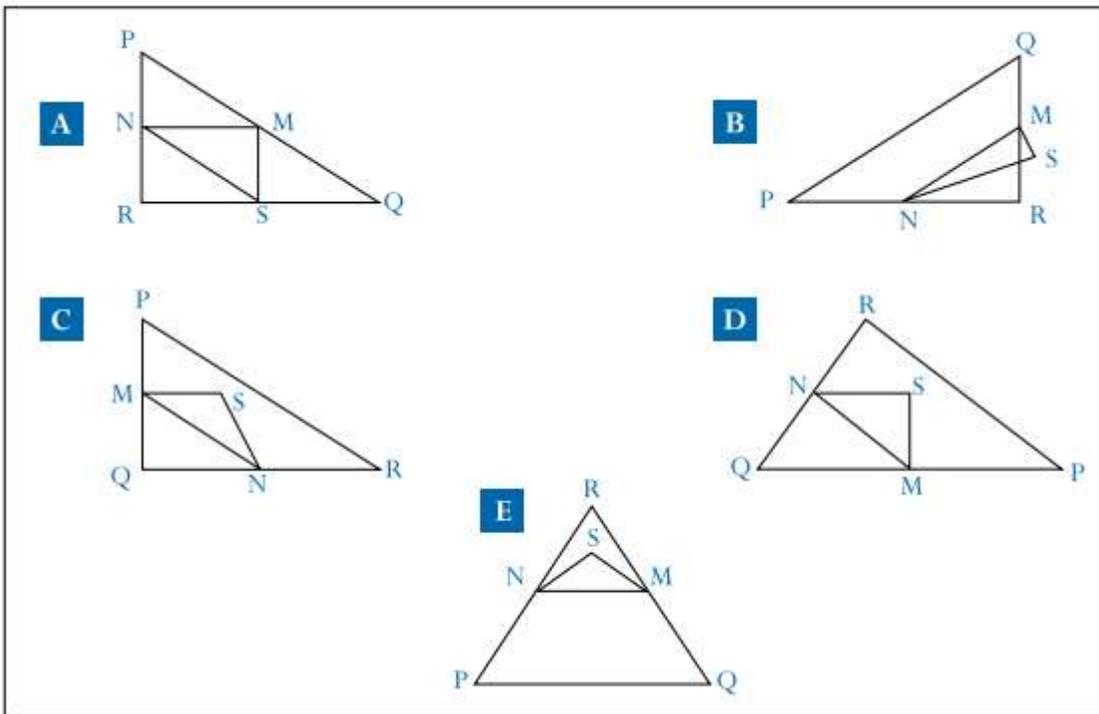
d) Un carpintero tiene la madera necesaria para hacer una cerca de 32 metros de largo y quiere colocarla alrededor de un jardín. Está considerando los siguientes diseños para ese jardín.



Determine cual diseño, permite realizar la cerca de 32 metros. Justifique su respuesta.

c. Dibuja un círculo alrededor de la figura que cumple la siguiente descripción. El triángulo PQR es un triángulo rectángulo con un ángulo recto en R. El segmento RQ es menor que el segmento PR. M es el punto medio del segmento PQ y N es el punto medio del segmento QR. S es un punto dentro del triángulo. El segmento MN es más grande que el segmento MS.

Después de las instrucciones aparece un grupo de cinco pares de triángulos, cuyas líneas y ángulos están marcados con las letras de la explicación. Identifique y justifique la respuesta correcta



Se le solicita estimado(a) experto revisar aspectos del componente acorde a su especialidad y redactar de forma general las sugerencias brindadas.

Componente: Energía, Ciencia y Medio Ambiente / Mecánica de la Partícula/

La posición de una partícula que se mueve en línea recta está definida por la relación $x = t^3 - 6t^2 - 15t + 40$, en la que x está en pies y t en segundos.

Determine:

- e. El tiempo en el cual la velocidad será cero.
- f. La posición y la distancia recorrida por la partícula en ese tiempo.
- g. La aceleración de la partícula en ese instante.
- h. La distancia recorrida por la partícula desde $t=4$ s. hasta $t=6$ s.

Componente: Trabajo Experimental en Física-Matemática / Integrador I / Integrador II

I. Dado los siguientes materiales utilizados en el laboratorio de Física sobre el área de Mecánica realiza lo que se te pide:

➤ **Materiales a utilizar en el experimento:**

- ✓ Fijador de perfil
- ✓ Perfil plano largo
- ✓ Perfil multiuso
- ✓ Soporte de barrera
- ✓ Barreras A-B
- ✓ Contador Digital
- ✓ Cables de conexión
- ✓ Base soporte plano
- ✓ Sistema de rotación con varilla
- ✓ Bolita de acero.

➤ **Ensamblado de materiales**

Longitud (Cm)	20	40
Tiempo (S)	0.71s	1.09s
Velocidad (Cm/S)		

➤ **Cálculos físicos:**

a) Rapidez del MRUV (Utilizando barreras)

b) Plantee una problemática Física que relacione los datos

c) Determine el valor de la velocidad de acuerdo a cada longitud

d) Plantee una hipótesis acorde a la práctica experimental.

e) Explicación de comportamiento de variables experimentales.



Instrumento # 3 -Test para la identificación de intereses vocacionales y profesionales en la carrera de Física Matemáticas- Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – FAREM Matagalpa 2022

Marque con una X el grado en que los criterios del test verificaran la vocación a la docencia en base a la carrera de Física Matemática. Para el llenado, tenga en cuenta que:

5: Mucho; 4: Bastante; 3: Algo; 2: Poco; 1: Nada

Competencias profesionales	valores del test				
	5	4	3	2	1
FISICA					
Puedo diseñar, llevar a cabo y evaluar experimentos					
Tengo habilidad para la observación					
Tengo habilidad para realizar presentaciones					
Tengo habilidad para resolver problemas					
Tengo imaginación para diseñar experimentos complejos					
Puedo resolver problemas en contextos no científicos					
Puedo revisar y dar mantenimiento a artefactos eléctricos, electrónicos y computadoras.					
Soy ordenado y altamente disciplinado					
Soy capaz de usar diferentes tipos de equipos					
Tengo aptitudes para trabajar en equipo					
Tengo capacidad para entender los principios con los que funcionan las máquinas, herramientas y dinámica de movimiento					
Tengo capacidad de explicar los resultados con claridad y concisión, incluso en informes por escrito					

Competencias profesionales	valores del test				
Tengo mente lógica e inquisitiva					
Considero que tengo razonamiento estructurado y lógico					
Tengo curiosidad con respecto al mundo					
Puedo administrar el tiempo en forma eficiente					
Soy Interesado respecto a la resolución de problemas y a cómo suceden las cosas					
Me considero ordenado y metódico					
Tengo perseverancia y capacidad para concentrarse					
Suelo ser en exceso rígido y no acepto el cambio o el salir del orden o de la rutina tan fácilmente					
Tengo gran capacidad de comprensión y de análisis.					
Me resulta fácil concentrarme por largos períodos de tiempo					
Tengo habilidad para manejar y construir instrumentos mecánicos					
No me doy por satisfecho hasta haber entendido lo que hay detrás de un fenómeno natural					
Tengo capacidad de expresar sus ideas con claridad, tanto en la expresión oral como en la escrita					
No me doy por satisfecho hasta haber entendido cómo y por qué funciona el instrumento con el que trabajo					
Tengo capacidad de análisis y síntesis altamente desarrollada					
Tengo firmeza para mantener un esfuerzo prolongado por mucho tiempo					
Me gusta conocer los fenómenos y las leyes que rigen la naturaleza					

Competencias profesionales	valores del test				
Me gusta explorar el espacio sideral, los planetas, características y componentes					
Tengo capacidad de administrar y ordenar (planificar) adecuadamente la ocupación del espacio físico de ciudades, países, otros., utilizando imágenes de satélite, mapas					
Me gusta consultar revistas que se refieran a los últimos avances tecnológicos					
Puedo elaborar mapas, planos e imágenes para el estudio y análisis de datos geográficos					
Puedo resolver problemas de cálculo para construir estructuras					
Tengo la capacidad de contribuir con otras personas para buscar solución a sus problemas personales					
MATEMÁTICA	5	4	3	2	1
Prefiero los resultados tangibles					
Tengo habilidad para la observación					
Puedo comparar, clasificar, relacionar cantidades					
Tengo habilidad para realizar presentaciones					
Puedo cuestionar, experimentar y resolver problemas lógicos					
Tengo habilidad para resolver problemas					
Utilizo la habilidad lógica-matemática casi de manera natural para resolver situaciones cotidianas					
Puedo resolver problemas en contextos no científicos					
Soy capaz de usar diferentes tipos de equipos					
Tengo creatividad suficiente para resolver problemas concretos					

Competencias profesionales	valores del test				
Tengo aptitudes para trabajar en equipo					
Tengo capacidad de explicar los resultados con claridad y concisión, incluso en informes por escrito					
Tengo capacidad para relacionar objetos y la manera en que se ubican en el espacio					
Soy de mente lógica e inquisitiva					
Tengo razonamiento estructurado y lógico					
Puedo administrar el tiempo en forma eficiente					
Tengo interés respecto a la resolución de problemas y a cómo suceden las cosas					
Soy ordenado y metódico					
Tengo perseverancia y capacidad para concentrarse					
Suelo ser en exceso rígido y no acepto el cambio o el salir del orden o de la rutina tan fácilmente					
Aplico conocimientos de estadística en investigaciones en diversas áreas (social, administrativa, salud, etcétera.)					
Tengo gran capacidad de comprensión y de análisis.					
Tengo aptitud para el pensamiento abstracto					
Me resulta fácil concentrarme por largos períodos de tiempo					
Tengo interés por comprender el todo por cada una de sus partes					
Tengo capacidad de expresar sus ideas con claridad, tanto en la expresión oral como en la escrita					
Tengo capacidad de análisis y síntesis altamente desarrollada					

Competencias profesionales	valores del test				
Tengo firmeza necesaria para mantener un esfuerzo prolongado por mucho tiempo					
Puedo realizar estudios en el área de matemáticas y la estadística					
Puedo resolver problemas mediante la matemática y presentar los resultados en forma gráfica					
Me gusta buscar métodos propios para resolver problemas que utilice como base la geometría					
Puedo hacer gráficas sencillas, cuadros estadísticos y tablas de números					
Puedo hacer cálculos mentales					
Puedo resolver problemas de cálculo para construir estructuras					
Puedo contribuir con otras personas para buscar solución a sus problemas personales					
VOCACIÓN	5	4	3	2	1
Me gusta comunicar mis ideas a otros y eso me agrada					
Me gusta aprender para poder enseñar					
Puedo expresar mis ideas y que otros las entiendan					
Me gusta buscar explicaciones o informarme sobre lo que no sé o no entiendo					
Me siento feliz ver que me supero por mí mismo/a en mis estudio					
Suelo ser auténtico/a (yo mismo/a) la mayoría de las veces					
Suelo sentirme seguro/a de lo que hago					
Me gusta enseñar, sentirme contento/a y satisfecho/a de estudiar Física Matemática.					

Competencias profesionales	valores del test				
Prefiero ayudar a que otros vivan bien, que estar enseñando o revisando tareas					
Suelo tener habilidades para enseñar de diferentes maneras					
Soy capaz de trabajar en equipo					
Soy capaz de trabajar la mayor parte de tiempo con varias personas					
Tengo interés en ayudar a los demás en su desarrollo personal y social					
Soy capaz de liderar					
Tengo paciencia y observador /a					
Tengo satisfacción al enseñarle a otros y que ellos aprendan					
Puedo comunicar mis ideas a otros y eso me agrada					
Soy apasionado (a) a las enseñanzas					

Muchas Gracias.

Anexo 6. Guía para análisis de documentos curriculares del plan de enfoque por competencia UNAN-Managua 2020



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA MATAGALPA
Vicerrectorado de Investigación, Posgrado y Extensión Universitaria
Dirección de Posgrado y Educación Continua
GUÍA PARA ANÁLISIS DE DOCUMENTOS CURRICULARES

La presente investigación se realiza con el propósito de analizar documento curricular de la carrera de Física Matemática en los estudiantes de primer año de la carrera de Física Matemática de la UNAN-Managua FAREM-Matagalpa, 2021 La

Documento 1: Planificación semestral y diaria del nuevo enfoque por competencia UNAN-Managua 2020

Documento 2: Documento curricular de la carrera de Física Matemática 2020

Indicador	Preguntas orientadoras	Existe el documento		Datos generales del documento 1. Managua 2020	Resultados encontrados	Análisis	Observaciones
		SI	NO				
programa del componente curricular	¿El programa del componente curricular está dirigido al desarrollo de						

Indicador	Preguntas orientadoras	Existe el documento		Datos generales del documento 1. Managua 2020	Resultados encontrados	Análisis	Observaciones
		SI	NO				
	habilidades de la persona?						
programa del componente curricular	¿El PCC permite alcanzar niveles de 4 a 5 a los estudiantes?						
La integración en la planificación docente	¿De qué manera las dimensiones de la planificación docente contribuyen al desarrollo de la vocación docente de los estudiantes?						
La integración en la planificación docente	¿Cómo son concebidos los programas integrados por parte de los docentes en el alcance de las competencias de los estudiantes?						

Indicador	Preguntas orientadoras	Existe el documento		Datos generales del documento 1. Managua 2020	Resultados encontrados	Análisis	Observaciones
		SI	NO				
La integración en la planificación docente	¿La planificación semestral integradora inicia con la valoración del nivel de competencias. En que dimensiones se puede comprobar?						
La integración en la planificación docente	¿De qué manera se desarrollan las competencias en los estudiantes desde la planificación docente?						
Aprendizaje significativo de competencias desarrollador de	¿En qué enfoque pedagógico se basa el desarrollo de competencia del documento curricular?						

Indicador	Preguntas orientadoras	Existe el documento		Datos generales del documento 1. Managua 2020	Resultados encontrados	Análisis	Observaciones
		SI	NO				
Evaluación por competencias	¿Qué elementos de la evaluación por competencias dan pautas para identificar la vocación docente en los estudiantes?						
Evaluación por competencias	¿Qué componentes de los criterios de evaluación conllevan al desarrollo por competencias?						
Evaluación por competencias	¿Cómo los niveles de calificación evidencian el alcance de las competencias?						
Técnicas de evaluación	¿Cómo permiten la identificación del desarrollo de las correspondientes competencias en un						

Indicador	Preguntas orientadoras	Existe el documento		Datos generales del documento 1. Managua 2020	Resultados encontrados	Análisis	Observaciones
		SI	NO				
	período de tiempo de formación a los estudiantes?						

Indicador	Preguntas orientadoras	Existe el documento		Datos generales del documento 2.	Resultados encontrados	Análisis	Observaciones
		SI	NO				
Modelo Del Profesional	¿Cómo el modelo profesional logra destacar las competencias en los estudiantes?						

Ejes Disciplinares	¿De qué manera los ejes disciplinares contribuyen al estudiante a identificar su vocación a la docencia?						
Documentos curricular de la carrera de FFMM	El currículo se ha diseñado para desarrollar competencias profesionales dirigidas a la enseñanza-aprendizaje de la Física y Matemática en secundaria. ¿De qué manera se evidencia este fundamento en el currículo de la carrera de FFMM?						

Anexo 7. Grupo focal con estudiantes de la carrera de FFMM



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Facultad Regional Multidisciplinaria Matagalpa

Guía temática grupo focal con estudiantes líderes de cada grupo de primer año de la carrera de Física-Matemática de la UNAN Managua FAREM Matagalpa

Presentación e Indicación: Estimados estudiantes, solicito de manera formal su valiosa colaboración en la participación de este grupo focal con el fin de recopilar datos para elaborar tesis de doctorado en “Matemática Aplicada”, mediante el cual se pretende analizar la relación de la vocación docente y el desarrollo de las competencias en los estudiantes de primer año de la carrera Física Matemática de la UNAN-Managua, FAREM-Matagalpa, 2021.

. Agradeciendo su colaboración, objetividad y aportes al desarrollo del presente estudio.

1. ¿a qué le llama vocación docente?
2. ¿Es importante como estudiante de la carrera de FFMM se debe tener claro este concepto y cuál es su relevancia en su formación profesional?
3. Sabe que significa ser formado con un enfoque por competencias como el que está implementando la UNAN Managua? ¿cómo lo valora?
4. ¿Cómo valora la prueba realizada sobre el alcance de competencias de la carrera de FMM aplicada en el proceso de investigación?

5. ¿Qué componentes considera que fueron evaluados en la prueba?
6. Según los datos presentados por la investigadora. ¿A qué factores atribuye los resultados?
7. ¿Qué factores considera pueden influir que un estudiante en formación profesional docente tenga vocación y no tenga alcance de las competencias según el enfoque que lo prepara la Universidad?
8. ¿Qué diferencias encuentra entre una prueba matemática con enfoque constructivista o tradicional a una con enfoque por competencias?
9. Valore el papel que juega el docente en la formación profesional de un estudiante.
10. ¿Cómo considera que debe ser la relación de la vocación docente y el alcance de competencia de los estudiantes de la carrera de FFMM de la UNAN MANAGUA- FAREM MATAGALPA?

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 8. Carta aval del test actitudinal a la vocación docente.



CONSTANCIA PSICOLOGICA

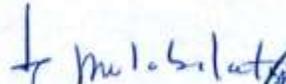
A TRAVÉS DE LA PRESENTE HAGO CONSTAR QUE HA SIDO DESARROLLADA PRUEBA AUTOMATIZADA DE INTERÉS VOCACIONAL A LA FÍSICA-MATEMÁTICA Y DOCENCIA (PIVFM), PARA ESTUDIO INVESTIGATIVO DE MSC. JUANA ELENA CERDA TORRES EN SU TESIS DOCTORAL: **VOCACIÓN DOCENTE Y EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE LA CARRERA DE FÍSICA - MATEMÁTICA, UNAN-MANAGUA, FAREM MATAGALPA, 2021**

EL TEST PRESENTA DOS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS PARA SU ELABORACIÓN: **VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.**

TAL HERRAMIENTA PRETENDE LA MEDICIÓN DE HABILIDADES Y ACTITUDES NECESARIAS PARA LAS ÁRES DESCRITAS ANTERIORMENTE CON FIN DE APLICACIÓN CIENTÍFICA.

LA PRUEBA ESTÁ DESTINADA A SER APLICADA DESDE LOS 15 AÑOS DE EDAD Y SE ORIENTA A SER EVALUADA A PARTIR DEL PERCENTIL 50 (MEDIANA SOCIAL), EN DONDE PUNTAJE 90 CORRESPONDE AL LÍMITE SUPERIOR Y PUNTAJE 10 LÍMITE INFERIOR.

PARA LOS FINES QUE SE ESTIMEN CONVENIENTES, SE EXTIENDE LA PRESENTE A LOS 28 DÍAS DEL MES DE NOVIEMBRE DEL AÑO 2022.


MSc. Lawrence Danieyal

Máster en Salud Pública

Psicólogo Clínico

Matagalpa

C. 86231435



Anexo 9. Acta del integrador II de primer año de la carrera de Física Matemática 2021



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN-MANAGUA

Acta de Calificaciones Correspondiente al II Semestre del Año 2021

Facultad: 0006 - FAREM - Matagalpa

Carrera: 067 - FÍSICA-MATEMÁTICA

Grupo: 6731

Turno: Profesionalización

Año: 21

Semestre: 2

CITG012 - Integrador II

Año Académico: 1

Profesor: CERDA TORRES JUANA ELENA

Tipo de Acta: ORDINARIA

Total Estudiantes Inscritos: 43

Carné	Estudiante	NOTA FINAL	CONVOCATORIA
21606705	AGUILAR RAMOS ELSA MAYERLING	2.83	3.10
21606848	AGURCIA GARCIA JOCKSAN JOHAN	3.42	
21608531	BLANDON DAVILA JAROLD URIEL	3.98	
21601986	BLANDON GRANADOS MARIA FERNANDA	3.41	
21604615	CANO BERMUDEZ NAZARELYS NOHEMI	3.50	
19512050	CASTILBLANCO PEDERSEN HAXEL MIGUEL	3.42	
21606089	CHAVARRIA GONZALEZ JESSIRA MASSIEL	3.37	
21607640	CONTRERAS HERNANDEZ AGNER ANTONIO	3.42	
20515130	CRUZ MARTINEZ JORGE LUIS	3.39	
21601612	DUARTE LOPEZ HAZZEL JAMILETH	3.37	
21605187	FLORES AGUILAR JASSER ELIETH	3.98	
21608487	GARCIA VARGAS MARLENE	4.12	
21611930	GODINEZ GONZALEZ BRANDO ALI	4.17	
21611798	GODINEZ OCAMPOS REBECA DEL CARMEN	2.89	3.10
21600314	GONZALEZ SEQUEIRA ANGELA JACOBITA	3.39	
21610445	GUZMAN PEREZ HILDA MAYERLING	3.50	
21608894	HERNANDEZ GONZALEZ PABLO ANTONIO	NSP	SD
20022396	LEIVA JARQUIN LETICIA DEL SOCORRO	4.27	
21612073	LOPEZ SUAZO DARVIN JOSÉ	4.12	
21600710	LOPEZ VALDIVIA LUIS FERNANDO	2.68	NSP
21600105	MARTINEZ JAIRO	2.93	3.10
21600424	MARTINEZ MARTINEZ ALVARO GABRIEL	4.27	
21608828	MATAMOROS FLORES ISAMAR LORENA	3.39	
21604417	MENDEZ LEIVA GLENDY ADELY	4.22	
21605902	MORAN ARISTA KATHERINE ELIETH	4.21	
21604120	OROZCO RIZO CRISELDA DEL SOCORRO	3.35	
21603977	PEREZ TORREZ SHERLEY NATHALIA	3.98	
21612040	QUINTERO LIRA LISBETH DEL SOCORRO	3.33	
21607794	RIVERA MERCADO JOSELING MARIA	3.39	
21609774	ROBERTSON ARANA YADIEL DENILSON	4.27	
21612172	SALGADO RIVERA GABRIELA LISSETH	3.98	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN-MANAGUA

Acta de Calificaciones Correspondiente al II Semestre del Año 2021

Facultad: 0006 - FAREM - Matagalpa

Carrera: 067 - FISICA-MATEMATICA

Grupo: 6731

Turno: Profesionalizacion

Año: 21

Semestre: 2

CITG012 - Integrador II

Año Académico: 1

Profesor: CERDA TORRES JUANA ELENA

Tipo de Acta: ORDINARIA

Total Estudiantes Inscritos: 43

Carné	Estudiante	NOTA FINAL	CONVOCATORIA
21601975	SANCHEZ PEREZ SONIA ANIELKA	2.33	NSP
21612062	SANCHEZ WILMER ONIELL	NSP	SD
21602877	SEVILLA GUTIERREZ MARIA GRACIELA	3.50	
21602976	SEVILLA MAIRENA SHERLING VANESSA	3.42	
21604780	SOTELO FAVIO	3.98	
21603746	TORREZ HERNANDEZ JOSSELING DAMARIS	3.39	
21606750	TORREZ LOPEZ MELVIN JOSE	NSP	SD
21609807	URBINA JARQUIN NOE ISAAC	3.50	
21609720	VASQUEZ ACUNA EDWIN ALEXANDER	4.22	
21612030	VELASQUEZ VALLE SUGEYLING DE FATIMA	4.18	
21605430	ZAMORA MENDEZ PEDRO PABLO	3.50	
21607277	ZELEDON GARCIA MARLON JOSUE	4.27	

Total: 43 Presentados: 40 No Presentados: 3 Aprobados: 38 Reprobados: 2

Fecha: 2/1/2023

Firma del Profesor

Firma del Director de
Departamento

Firma y Sello del Secretario
de Facultad o Centro