



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

Título

Análisis descriptivo del Currículo de formación del docente de Física, frente al
Currículo del Bachillerato General Unificado

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en Pedagogía
de las Matemáticas y la Física.**

Autor:

Morocho Cruz Rocío Alicia

Tutor:

PhD. Roberto Salomón Villamarín Guevara

Riobamba, Ecuador. 2023

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Rocío Alicia Morocho Cruz**, con cédula de ciudadanía **0604205880**, autora del trabajo de investigación titulado: **Análisis descriptivo del Currículo de formación del docente de Física, frente al Currículo del bachillerato General Unificado**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 23 de octubre de 2023



Rocío Alicia Morocho Cruz

C.I:0604205880



ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los 27 días del mes de julio de 2023, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante Nancy Patricia Ocaña Tapia con CC: 0605407048, de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el **ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN** titulado "**Análisis descriptivo del Currículo de formación del docente de Matemáticas, frente al Currículo de Educación General Básica Superior**", por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.



ROBERTO SALOMÓN
VILLAMARÍN GUEVARA

PhD. Roberto Villamarín
TUTOR(A)

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “**Análisis descriptivo del currículo de formación del docente de Física, frente al currículo del Bachillerato General Unificado**”, presentado por **Rocío Alicia Morocho Cruz**, con cédula de identidad número **0604205880**, bajo la tutoría de **Dr. Roberto Salomón Villamarín Guevara**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 23 días de mes de octubre de 2023.

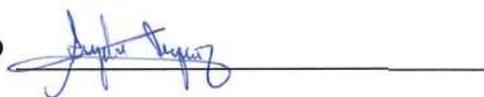
MsC. Sandra Elisabeth Tenelanda Cudco
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dra. Carmen Varguillas Carmona
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dra. Angélica María Urquiza Alcívar
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO

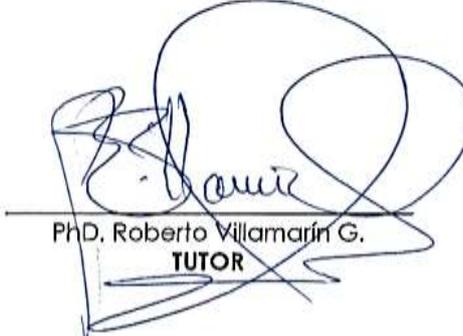


UNACH-RGF-01-04-08.17
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **Morocho Cruz Rocío Alicia** con CC: **0604205880**, estudiante de la Carrera de **Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física**, Facultad de **Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"Análisis descriptivo del currículo de formación del docente de Física, frente al currículo del Bachillerato General Unificado"**, cumple con el **2 %**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 06 de OCTUBRE de 2023



Ph.D. Roberto Villamarín G.
TUTOR

DEDICATORIA

Dedico con todo mi corazón este trabajo de investigación a mi familia que es muy valioso que Dios me ha regalado porque ellos han dado la razón a mi vida, por sus consejos, tener paciencia y sobre todo el apoyo incondicional en la parte moral y económica sin ellos no lo hubiera logrado ser un profesional.

Rocío Alicia

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy gracias a Dios por darme la vida, salud y sabiduría que me permitieron culminar con mi carrera universitaria, agradezco a los docentes por sus enseñanzas y conocimientos impartidos en mi formación como docente y también a mi familia por el apoyo incondicional durante mis estudios.

A mi hijo que a pesar de su discapacidad demuestra que nada es imposible con dedicación y perseverancia se sale adelante.

Un agradecimiento profundo a mi tutor Dr. Roberto Villamarín por guiarme en mi trabajo de investigación.

Rocío Alicia

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	15
1.1 Antecedentes.....	15
1.2 Planteamiento del problema	16
1.2.1 Formulación del problema:	17
1.2.2 Preguntas directrices:	17
1.3 Justificación	17
1.4 OBJETIVOS.....	18
1.4.1 Objetivo General.....	18
1.4.2 Objetivos Específicos	18
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	19
2.1. Estado de arte.....	19
2.2. Marco Teórico	20
2.2.1 Análisis Descriptivo y su importancia.	20
2.2.2 Formación del docente.....	20
2.2.3 Formación del docente de Física.....	20
2.2.4 Importancia de enseñar y aprender Física.....	21
2.2.5 Currículo	21
2.2.6 Consideraciones legales en torno al currículo de la educación obligatoria	22
2.2.7 Reformas curriculares precedentes	23
2.2.8 Referentes del ajuste curricular.....	24
2.2.9 El perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano	24
2.2.10 Características del ajuste curricular	25
2.2.11 Elementos del currículo	25
2.2.12 Principios para el desarrollo del currículo	26
2.2.13 Orientaciones metodológicas	27
2.2.14 Física en el nivel de Bachillerato General Unificado	27
2.2.15 Contribución de la asignatura de Física al perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano.....	28
2.2.16 Fundamentos epistemológicos y pedagógicos.....	29

2.2.17	Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales (criterios de organización y secuenciación de los contenidos de la asignatura de Física)	29
2.2.18	Objetivo específico de Física para el nivel de Bachillerato General Unificado	30
2.2.19	Matriz de destrezas con criterios de desempeño de Física para el nivel de Bachillerato General Unificado	31
2.2.20	Contenidos curriculares de Bachillerato General Unificado en Física	42
2.2.21	Modelo educativo, pedagógico y didáctico UNACH Lineamientos curriculares y pedagógicos	46
2.2.22	Enfoque curricular por competencias	47
2.2.23	¿Cuáles son los horizontes epistemológicos que están presentes en la profesión?	48
2.2.24	¿Cuáles son los aportes que realizará el currículo a las necesidades de formación del talento humano considerando los aspectos que se detallan en el artículo 107 de la LOES, incluyendo el análisis de demanda ocupacional?	49
2.2.25	Planificación curricular ¿Cuál es el objeto de estudio de la profesión?	50
2.2.26	¿Con qué aplicaciones y orientaciones metodológicas se transformarán los problemas referidos a la profesión?.....	50
2.2.27	Enfoque de género e interculturalidad ¿Cuáles son las metodologías pedagógicas del currículo que lograrán la incorporación del diálogo de saberes ancestrales, cotidianos y tradicionales, de inclusión, diversidad y enfoque de género?	51
2.2.28	Perfil de egreso ¿Qué resultados o logros de los aprendizajes posibilitarán el desarrollo de las capacidades y actitudes de los futuros profesionales para consolidar sus valores referentes a la pertinencia, la bio-conciencia, la participación responsable, la honestidad y otros?.....	53
2.2.29	Contenidos mínimos de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física	54
CAPÍTULO III. METODOLOGIA.....		62
3.1	Enfoque de la investigación.....	62
3.2	Diseño de la investigación.....	62
3.3	Tipos de investigación	62
3.3.1	Documental o Bibliográfica.....	62
3.4	Nivel de investigación	62
3.5	Técnica de recolección de datos	62
3.5.1	Técnica.....	62
3.5.2	Instrumento	63
3.6	Población de estudio y tamaño de la muestra.....	63
3.6.1	Población	63
3.6.2	Tamaño de la muestra	63
3.7	Métodos de análisis y procesamiento de datos.....	63
3.7.1	Métodos de análisis.....	63
3.7.2	Procesamiento de datos.....	63
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		64
4.1	Análisis detallado por cada bloque.....	64

4.2	Discusión de resultados por cada bloque.....	82
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		83
5.1.	Conclusiones.....	83
5.2.	Recomendaciones	83
BIBLIOGRAFÍA		85
ANEXOS		87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resultados de aprendizajes en área de Física	30
Tabla 2 Bloque curricular 1: Movimiento y Fuerza	31
Tabla 3 Bloque curricular 2: Energía, Conservación y Transferencia.....	37
Tabla 4 Bloque curricular 3: Ondas y Radiación electromagnética	38
Tabla 5 Bloque curricular 4: La Tierra y el Universo	39
Tabla 6 Bloque curricular 5: La Física de hoy	40
Tabla 7 Bloque curricular 6: Física en acción	41
Tabla 8 Contenidos curriculares de Bachillerato General Unificado	42
Tabla 9 Contenidos mínimos de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de Primer Semestre	54
Tabla 10 Contenidos mínimos de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de Segundo Semestre	55
Tabla 11 Contenidos mínimos de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de Tercer Semestre	56
Tabla 12 Contenidos mínimos de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de Cuarto Semestre	56
Tabla 13 Contenidos mínimos de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de Quinto Semestre	57
Tabla 14 Contenidos mínimos de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de Sexto Semestre	58
Tabla 15 Contenidos mínimos de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de Séptimo Semestre.....	59
Tabla 16 Contenidos mínimos de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de Octavo Semestre	61
Tabla 17. Movimiento y Fuerza Contenidos del bloque 1 de Bachillerato General Unificado contrastados con los contenidos mínimos de UNACH de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.....	64
Tabla 18 Resultado de concordancia de los contenidos contrastados.	68
Tabla 19. Energía, conservación y transferencia Contenidos del bloque 2 de Bachillerato General Unificado contrastados con los contenidos mínimos de UNACH de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.....	69
Tabla 20 Resultado de concordancia de los contenidos contrastados.	71
Tabla 21. Ondas y radiación electromagnética Contenidos del bloque 3 de Bachillerato General Unificado contrastados con los contenidos mínimos de UNACH de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.....	71
Tabla 22 Resultado de concordancia de los contenidos contrastados.	73
Tabla 23. La Tierra y el Universo Contenidos del bloque 4 de Bachillerato General Unificado contrastados con los contenidos mínimos de UNACH de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.....	74
Tabla 24 Resultado de concordancia de los contenidos contrastados.	76

Tabla 25. La Física de hoy Contenidos del bloque 5 de Bachillerato General Unificado contrastados con los contenidos mínimos de UNACH de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.....	77
Tabla 26 Resultado de concordancia de los contenidos contrastados.	78
Tabla 27. Física en acción Contenidos del bloque 6 de Bachillerato General Unificado contrastados con los contenidos mínimos de UNACH de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.....	79
Tabla 28 Resultado de concordancia de los contenidos contrastados	79
Tabla 29. Concordancia entre los currículos Total de contenidos contratados del currículo de Física de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física y del Bachillerato General Unificado.....	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfica 1 Metodologías de saberes y reconocimiento.....	52
Gráfica 2 Metodologías pedagógicas para la generación de itinerarios	52
Gráfica 3 Metodologías pedagógicas y científicas	53
Gráfica 4 Bloque 1: Movimiento y fuerza.....	69
Gráfica 5 Bloque 2: Energía, conservación y transferencia	71
Gráfica 6 Bloque 3: Ondas y radiación electromagnética	74
Gráfica 7 Bloque 4: La Tierra y el universo.....	76
Gráfica 8 Bloque 5: La Física de hoy	78
Gráfica 9 Bloque 6: Física en acción.....	80
Gráfica 10. Concordancia entre los currículos Total de contenidos contrastados del currículo entre la carrera y el bachillerato	81

RESUMEN

La presente investigación titulada “Análisis descriptivo del currículo de formación del docente de Física, frente al currículo del Bachillerato General Unificado”, propuso como objetivo general analizar el currículo de la formación del docente de Física en la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, frente a los contenidos curriculares del Bachillerato General Unificado, se utilizó una ficha de observación para contrastar los contenidos del currículo de Física en el Bachillerato General Unificado con los contenidos del currículo de Física en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, con un enfoque cuantitativo el diseño es no experimental, de tipo documental o bibliográfica, de nivel descriptivo, la población consta de números de contenidos del currículo de física tanto de bachillerato como de la carrera, se concluye que el currículo de formación del docente de Física si cubre las necesidades del currículo del bachillerato, alcanzando un 90% de coincidencia de los contenidos y un 10% de los temas que se enseñan en el Bachillerato General Unificado no se abordan en la carrera, específicamente relacionados con astrofísica, se sugiere que se trabaje en un análisis más detallada de temas y subtemas requeridos en el Bachillerato General Unificado.

Palabras claves: currículo, educación, formación docente, Física, enseñanza

ABSTRACT

The main objective of the research study entitled "Descriptive analysis of the Physics teacher training curriculum, compared to the curriculum of the Bachillerato General Unificado", proposed as a general objective to analyze the Physics teacher training curriculum in the career of Pedagogy of Experimental Sciences, Mathematics and Physics, compared to the curricular contents of the Bachillerato General Unificado: Mathematics and Physics, compared to the curricular contents of the Unified General Baccalaureate, an observation sheet was used to contrast the contents of the Physics curriculum in the Unified General Baccalaureate with the contents of the Physics curriculum in the Experimental Sciences Pedagogy Degree: Mathematics and Physics, with a quantitative approach, the design is non-experimental, documentary or bibliographic type, descriptive level, the population consists of numbers of physics curriculum content both high school and career, it is concluded that the Physics teacher training curriculum if it covers the needs of the curriculum of the baccalaureate, It is suggested that a more detailed analysis of the topics and subtopics required in the Unified General Baccalaureate should be carried out, as these are specifically related to astrophysics.

Keywords: curriculum, education, teacher training, physics, teaching.



Reviewed by:

Mgs. Marco Antonio Aquino
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 1753456134

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación buscó determinar si el currículo en el área de Física de formación profesional del futuro docente egresado de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, cubre las necesidades para el ejercicio profesional docente como profesor de dicha asignatura.

Este proyecto se llevó a cabo de manera documental considerando el currículo del Ministerio de Educación de Primero, Segundo y Tercero de Bachillerato General Unificado contrastando con los contenidos curriculares de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, los resultados obtenidos en el proceso investigativo tuvo como finalidad la toma de decisiones pertinentes al desarrollo del currículo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de la carrera, enfocándose en el área de Física.

El trabajo se desarrolló en el periodo 2023-1S en la Universidad Nacional de Chimborazo específicamente en la carrera mencionada, con la orientación del tutor asignado y el acompañamiento del personal docente del área de Física.

Los beneficiarios de este proyecto es la Universidad Nacional de Chimborazo, y los futuros docentes, para que la enseñanza y aprendizaje hacia los estudiantes del Bachillerato General Unificado, sea precisa, y orientada en cada tema que se va impartir.

La estructura de esta investigación es lo siguiente:

El **capítulo I**, denominado **INTRODUCCIÓN**, constituido por; antecedentes, planteamiento o problema, justificación y objetivos.

El **capítulo II**, denominado **MARCO TEÓRICO** detalla la fundamentación teórica del tema que se investiga.

El **capítulo III**, denominado **METODOLOGÍA**, señala el diseño, tipo de investigación, recolección de datos, entre otros aspectos relevantes.

El **capítulo IV**, denominado **RESULTADOS Y DISCUSIÓN** muestra los resultados de los datos obtenidos que se llevó a cabo durante el trabajo de investigación.

Capítulo V, denominado **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES** presenta la respuesta a los objetivos planteados, la bibliografía con fuentes de información necesarias para la investigación, finalmente se incluye los anexos.

1.1 Antecedentes

Para el desarrollo de este trabajo de investigación se desarrolló en diferentes fuentes bibliográficas con respecto al tema propuesto, seguido se presentan investigaciones previas al estudio.

En Colombia las dos últimas reformas educativas que aborda la noción de currículo oficial establecen que las orientaciones curriculares de orden estatal son la base para que las instituciones educativas organicen la propuesta educativa, donde el maestro

asume, adapta y ejecuta. Esta relación pone de manifiesto que la escuela, como una entidad social, refleja la ideología del Estado en su búsqueda de establecer un ideal de individuo y sociedad. La concepción de currículo que se pretende impulsar y oficializar desde la perspectiva estatal, mediante diversos mecanismos, es un elemento clave en las transformaciones que se esperan para influir gradualmente en el funcionamiento de la institución (Cobo, 2022).

En Guaranda en la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús una institución privada con principios, carismáticos y fundamentales que enfatizan la formación integral sin fines de lucro, es esencial fomentar el desarrollo de las habilidades de sus estudiantes. Este proceso depende tanto de la calidad de la infraestructura educativa como de los docentes que imparten las diversas asignaturas académicas. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos de las autoridades, se ha observado una preocupante falta de conocimiento al diseñar planificaciones curriculares (Pérez et al., 2023).

Con el propósito de empezar a superar las paradojas expuestas presentes también en nuestro sistema educativo, se propone que las Comisiones de cada una de las Carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo coherente con los rediseños curriculares, se constituyan en la puerta abierta hacia el desarrollo de la gestión, de la investigación, de la docencia y de la vinculación, pilares sustantivos de la Educación Superior. Para conseguir dicho propósito y sin contravenir el artículo 29 del Reglamento de Distributivos de Trabajo del Personal Académico vigente, sino tan solo comprenderlo y aplicarlo inteligentemente, cada una de las Comisiones de Carreras siendo coherentes con sus rediseños curriculares, deberían estar conformadas obligatoriamente por un Pedagogo especializado, que atienda todo lo concerniente a la formación docente, así como también por especialistas del área del conocimiento, que atiendan a las especializaciones de cada una de las Carreras que se ofertan (Vera et al., 2022).

En la Universidad Nacional de Chimborazo se realiza un análisis descriptivo del currículo de formación del docente de Física, frente al currículo del Bachillerato General Unificado, en la cual se contrasta los contenidos del currículo del Bachillerato General Unificado y el currículo de Física en la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física que permite conocer si los contenidos abordados cumplen con la expectativa en la carrera Universitaria.

1.2 Planteamiento del problema

La situación actualmente se desconoce sobre la pertinencia de formación docente de Física y las necesidades reales del ejercicio profesional al contrastar, si los contenidos que recibe en la carrera son los necesarios y suficientes para ejercer adecuadamente la práctica profesional en el ámbito pedagógico de enseñanza de la Física.

A nivel mundial la identificación de un currículo influenciado por desencadenantes de orden socio-histórico-cultural; pero que, en la actualidad, no están suficientemente conectados a las aspiraciones de políticas educativas globales y a los

marcos regulatorios más pertinentes de la gestión educativa, la acreditación de la calidad y el rol docente en la educación superior (Villalaz & Medina, 2020).

A nivel nacional (Ecuador), es primordial que los líderes educativos realicen la revisión y análisis del ámbito curricular, para responder a las necesidades de la obra educativa y para que se garantice la inclusión del currículo nacional; con la finalidad de alcanzar altos estándares de calidad educativa (Pérez et al., 2023).

A nivel local (Riobamba), la educación que se recibe en la Universidad Nacional de Chimborazo es adecuada, pero es primordial analizar la malla curricular del Bachillerato General Unificado en el área de Física, para tener una orientación adecuada en la formación de los futuros docentes, y saber si los contenidos abordados cubren las necesidades curriculares del Bachillerato General Unificado.

1.2.1 Formulación del problema:

¿Cómo establecer una correspondencia entre el currículo de la formación del docente de Física en la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física frente al currículo de Bachillerato General Unificado?

1.2.2 Preguntas directrices:

1. ¿Cuáles son los contenidos curriculares de Física del Bachillerato General Unificado?
2. ¿Cuáles son los contenidos curriculares de Física de formación del docente en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física?
3. ¿Qué diferencia existe entre el currículo de Física del Bachillerato General Unificado y el currículo de Física de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física?

1.3 Justificación

Esta investigación tuvo como propósito analizar el currículo de formación del docente de Física de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, frente al currículo del Bachillerato General Unificado vigente del Ministerio de Educación, al comparar los contenidos curriculares esto nos permitirá determinar si la formación que se recibe en la carrera es pertinente o no y tomar correctivos del caso incluso servirá para toma de decisiones oportunos cuando se dé la modificación del currículo.

Este proyecto beneficiará a los docentes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física como a los futuros docentes de Física buscando mejorar la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes, proporcionando orientación e información concreta.

Este estudio proporciona la oportunidad de valorar la pertinencia de la formación universitaria recibida. Así mismo, contribuyó a la toma de decisiones oportunas y enfocadas en cada tema a ser enseñado.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Analizar el currículo de formación del docente de Física de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, frente al currículo de Bachillerato General Unificado.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Investigar cuales son los contenidos curriculares de Física de Bachillerato General Unificado.
2. Indagar cuales son los contenidos curriculares de Física de formación del docente de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.
3. Contrastar el currículo de Física de Bachillerato General Unificado y el currículo de Física de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1. Estado de arte

Esta investigación se basa en estudios previos extraídos de artículos científicos nacionales e internacionales y tesis con el fin de lograr el objetivo de la investigación.

De Lima, (2022) en su investigación titulada “Propuesta de un plan de estudios de física en espiral basado en conocimientos poderosos e ideas fundamentales” el propósito es desarrollar un programa educativo de física que asegure la inclusión de los estudiantes, especialmente aquellos provenientes de escuelas públicas, en el aprendizaje de los fundamentos y la estructura del conocimiento clásico y sistematizado. Esto les permitirá verdaderamente empoderarse a través del llamado conocimiento poderoso. En esta propuesta, nos oponemos a la eliminación de la disciplina de física y a la reducción del contenido curricular en la Base Curricular Común Nacional actual y en la Nueva Educación Secundaria. Nuestra investigación se enfoca en la viabilidad de un currículo de física más amplio, que supere el enfoque pragmático. Como consecuencia, la implementación de un plan de estudios de física en forma de espiral, basado en conceptos fundamentales, fomenta el desarrollo de un conocimiento sólido y fortalece la comprensión de los estudiantes en relación a nuevos conocimientos.

España & Viguera, (2021) en su investigación titulada “La planificación curricular en innovación: elemento imprescindible en el proceso educativo” el proceso educativo requiere una planificación curricular real y contextualizada, que tome en cuenta las rápidas transformaciones que experimenta la humanidad, con el fin de brindar un servicio social adecuado. Esto implica considerar la metodología, los recursos y la evaluación de manera integral. El objetivo de esta investigación es definir y analizar los elementos y componentes necesarios en un plan de estudio innovador y apropiado a fin de mejorar la importancia de la investigación. Para su desarrollo se emplearon las metodologías hermenéutica y exegética, así como, el método inductivo deductivo y la revisión bibliográfica. Se pudo observar la importancia crucial de la planificación del plan de estudios en las escuelas que adoptan enfoques innovadores. Estas demuestran habilidades destacadas en competencia, visión eficaz, impacto significativo, relevancia, sostenibilidad, participación y creatividad. Han logrado adaptar sus métodos de enseñanza con agilidad y forman parte del entorno globalizado y tecnológico, donde la innovación desempeña un papel fundamental en la resolución de desafíos socioculturales.

Diversos autores subrayan que el currículo es una herramienta dinámica de gran relevancia en las instituciones educativas. Proporciona una educación de alta calidad y equipa a los estudiantes con las habilidades y conocimientos esenciales para su crecimiento tanto profesional como personal.

2.2. Marco Teórico

2.2.1 Análisis Descriptivo y su importancia.

El análisis descriptivo, describe datos existentes también observa situaciones que llevan a nuevos hechos, este método tiene como fin en una o varias preguntas de indagación la cual no tiene hipótesis, pero recopila datos relacionados donde organiza, tabula y describe los resultados.

La importancia del análisis descriptivo facilita el apoyo de conocimiento que puede ser una base para realizar posteriormente un análisis cuantitativo, reúne información que arroja con precisión, sencillez, aclara y ordena los datos (Velázquez, 2023).

2.2.2 Formación del docente

La formación docente se refiere al proceso educativo y de capacitación diseñada para preparar a individuos interesados en convertirse en maestros o docentes, este proceso tiene como objetivo brindarles los conocimientos, habilidades, actitudes y competencias necesarios para ejercer la enseñanza de manera efectiva y profesional. Los futuros docentes estudian la teoría educativa, la psicología del aprendizaje, la pedagogía y otros principios fundamentales que sustentan la práctica docente.

La formación docente es fundamental para la transformación de la sociedad que valora el desarrollo humano y los proyectos de vida de las personas en las que los diferentes procesos pedagógicos se convierten en una búsqueda permanente del ser y deber ser de la cultura de los sujetos de desarrollo (Nieva & Martínez, 2016).

2.2.3 Formación del docente de Física

La formación docente en Física se enfoca en preparar a profesionales que deseen convertirse en maestros de esta disciplina científica. Esta formación busca dotar a los futuros docentes con los conocimientos sólidos en Física y las habilidades pedagógicas necesarias para enseñar de manera efectiva y atractiva esta materia en diferentes niveles educativos. Algunos aspectos clave de la formación docente en Física incluyen: fundamentación teórica, laboratorio y experimentación, métodos de enseñanza, tecnología en la enseñanza de la Física, resolución de problemas, adaptación curricular, educación inclusiva y prácticas en el aula.

La formación docente de los profesores de Matemáticas y Física viene unificada en un mismo campo de aplicación curricular, por lo tanto, los docentes con este perfil podrían desempeñarse como profesores de Física, Matemáticas o las dos asignaturas al mismo tiempo (Gallejos et al., 2018).

2.2.4 Importancia de enseñar y aprender Física

La física es una ciencia que estudia las propiedades de la materia y de la energía y establece las leyes que explican los fenómenos naturales, excluyendo los que modifican la estructura molecular de los cuerpos.

La importancia de enseñar y aprender Física es fundamental para asegurar que los docentes puedan inspirar a los estudiantes en el estudio de esta ciencia y fomentar su interés y comprensión de los fenómenos físicos que rigen el mundo que nos rodea es decir con docentes bien capacitados, se contribuye al desarrollo de una educación.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la ciencia Física responde a las demandas y necesidades del desarrollo de la sociedad en cada período histórico, tiene como objetivo desarrollar integralmente al estudiante en el aspecto de la formación de su actividad cognoscitiva, del desarrollo del pensamiento y de sus conocimientos y habilidades, así como en el aspecto de su personalidad (Campelo, 2003).

2.2.5 Currículo

El currículo, también conocido como plan de estudios, es un término que se utiliza en el ámbito educativo para referirse al conjunto de contenidos, objetivos, metodologías, recursos y actividades de enseñanza-aprendizaje que se planifican y organizan para un determinado nivel educativo, materia o asignatura, el currículo puede variar según el nivel educativo, las políticas educativas del país, las características de los estudiantes y los objetivos específicos del programa educativo. Por ejemplo, el currículo de educación inicial, básica, bachillerato serán diferentes al de educación superior.

El proceso de elaboración del currículo implica la participación de expertos en la materia, educadores, investigadores y profesionales en el campo educativo, quienes se encargan de definir los contenidos más relevantes y las mejores prácticas pedagógicas para lograr los objetivos educativos propuestos.

Es importante destacar que el currículo es una herramienta dinámica y está sujeto a cambios y actualizaciones en función de las necesidades y avances educativos, sociales y tecnológicos. Un currículo bien diseñado y actualizado es fundamental para brindar una educación de calidad y proporcionar a los estudiantes las habilidades y conocimientos necesarios para su desarrollo personal y profesional (Ministerio de Educación, 2016)

El currículo de educación superior se refiere al plan de estudios y la estructura académica diseñada para programas universitarios y de educación superior. Estos currículos están destinados a proporcionar a los estudiantes una formación especializada y avanzada en un campo particular de estudio. A continuación, se presentan algunos aspectos clave del currículo de educación superior: carreras y programas, estructura curricular, requisitos de graduación, flexibilidad, investigación y proyectos, prácticas profesionales, evaluación y calificación, Update and revisión.

El currículo de educación superior tiene como objetivo formar profesionales altamente capacitados en sus áreas de estudio, fomentar el pensamiento crítico y promover la investigación y el desarrollo intelectual orientando a generar experiencias de

aprendizajes que produzcan una aproximación entre el conocimiento, la realidad y la producción de significados del sujeto educativo. A través de una educación superior de calidad, se busca preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos de su campo profesional y contribuir al progreso y bienestar de la sociedad en general (Larrea de Granados, 2014).

2.2.6 Consideraciones legales en torno al currículo de la educación

obligatoria

Según la Constitución de la República del Ecuador, (2008) en el art.26 y art. 343 señala: Artículo 26.- Educación La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado.

El sistema educativo ecuatoriano se orientará hacia el desarrollo de capacidades, talentos y potencialidades de las personas, promoviendo una formación integral, la creatividad y la autodeterminación, así como el reconocimiento de interculturalidad, plurinacionalidad y diversidad de saberes. Se fundamentará en los principios de equidad, calidad, eficiencia, eficacia, pertinencia, interculturalidad, plurinacionalidad, transversalidad, solidaridad, complementariedad, redistribución y subsidiariedad.

El Estado promoverá una educación inclusiva, intercultural, democrática, participativa y de excelencia, que consolide una cultura de paz, equidad de género, justicia, respeto a los derechos humanos ya la naturaleza, la práctica de valores éticos y la responsabilidad social y ambiental. Fomentará el ejercicio de una ciudadanía activa, crítica, informada, propositiva y corresponsable.

Artículo 343.- Educación Superior La educación superior es un derecho de las personas que garantiza su formación integral, humanista, científica, técnica, artística y cultural. Es obligación del Estado garantizar este derecho, y su acceso al mayor número de personas, así como el fomento de la investigación, la ciencia, la tecnología, la innovación y saberes ancestrales.

El Estado garantizará la autonomía responsable y el cogobierno de la educación superior. La educación superior será financiada de forma equitativa y suficiente con recursos del Estado y de otras fuentes legítimas. Las instituciones de educación superior públicas, comunitarias y particulares acreditados recibirán recursos públicos por parte del Estado, de conformidad con criterios de calidad, excelencia, pertinencia, equidad, pluralismo, redistribución y solidaridad.

La educación superior fomentará la movilidad social y permitirá a las personas la realización de sus capacidades y aspiraciones. Estará orientada a la construcción de una sociedad justa, equitativa, inclusiva, diversa, democrática, participativa y solidaria, y al fortalecimiento del desarrollo nacional, la soberanía, la identidad, la interculturalidad, la plurinacionalidad y la integración regional y latinoamericana (págs. 79-93).

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), señala en el artículo 2, literal w: Calidad y calidez garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, asegurando que sea pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y

articulada en todos los niveles y modalidades del proceso educativo, enfatizando la necesidad de realizar evaluaciones permanentes para garantizar la mejora continua. Además, destaca la importancia de concebir al estudiante como el centro del proceso educativo, brindándole flexibilidad y adaptando los contenidos, procesos y metodologías educativas a sus necesidades y realidades fundamentales. Esto implica considerar la diversidad de los estudiantes y sus contextos individuales. También aboga por la promoción de condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto en el ambiente escolar, creando un clima propicio para el proceso de aprendizaje. Es decir, se busca fomentar un ambiente escolar positivo que promueva la participación activa de los estudiantes y les permita desarrollarse integralmente tanto académica como emocionalmente.

En la misma ley, en el artículo 19 establece: Diseñar, asegurar la aplicación obligatoria de un currículo nacional, en instituciones públicas, municipales, privadas y fiscomisionales, en sus diversos niveles: educación inicial, educación general básica, bachillerato general unificado como en modalidad presencial, semipresencial y a distancia. El diseño curricular considerará siempre la visión de un Estado plurinacional e intercultural.

El currículo puede variar según el nivel educativo, las políticas educativas del país, las características de los estudiantes y los objetivos específicos del programa educativo diversas Instituciones Educativas que son parte del Sistema Nacional de Educación.

Además, en el artículo 22, literal c de la LOEI menciona: Competencia de la Autoridad Educativa Nacional formula e implementa las políticas educativas, el currículo nacional obligatorio en niveles, modalidades y en los estándares de calidad de la provisión educativa, conformidad con principios, fines como objetivos del Régimen de Desarrollo y Plan Nacional de Desarrollo, Sistema de Inclusión y Equidad y en coordinación con las otras instancias definidas en esta Ley (LOEI, 2016, págs. 13-34).

Según el Reglamento General a la LOEI, en el artículo 9, señala: obligatoriedad de currículos nacionales en instituciones educativas del país independientemente de su sostenimiento y su modalidad. Además, en el artículo 10 indica: las adaptaciones curriculares permiten que los planes de estudio nacionales se enriquezcan, teniendo en cuenta las particularidades culturales y características específicas de las diversas instituciones educativas que forman parte del Sistema Nacional de Educación, especialmente considerando las particularidades del territorio en el que están ubicadas.

En el mismo reglamento menciona en el artículo 11.- Contenido el currículo nacional contiene conocimientos básicos obligatorios para los estudiantes del Sistema Nacional de Educación, lineamientos técnicos y pedagógicos para su aplicación en el aula (Delgado, 2014, pág. 4).

2.2.7 Reformas curriculares precedentes

Las reformas curriculares precedentes se caracterizan por ser meso currículo de destrezas, está estructurado en bloques curriculares concebidos como unidades de

aprendizaje que pueden ser llevadas directamente al aula, ya que presenta las características de una programación anual para cada una de las áreas de conocimiento, con todos los elementos necesarios para la acción docente.

En 2011, se implementó el nuevo currículo para el Bachillerato General Unificado mediante el Acuerdo Ministerial Nro. 242-11. Este cambio tuvo como objetivo proporcionar a los estudiantes una educación general adecuada a su edad y reemplazar el conjunto de aviones y programas especializados que se utilizaron hasta entonces en este nivel educativo. Asimismo, este nuevo currículo se desarrolló para articularse con el currículo vigente de la Educación General Básica y mantener la misma estructura.

El ajuste curricular realizado para la Educación General Básica y el Bachillerato General Unificado se basó en los diseños curriculares anteriores y tomó en cuenta la experiencia de los docentes en su implementación, presentando una propuesta IN 8 más abierta y más flexible, con el objetivo de brindar mejores herramientas para la atención a la diversidad de los estudiantes en los diferentes contextos educativos de todo el país tal y como se promueve en el artículo 10 del Reglamento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (Ministerio de Educación, 2016, págs. 5-6).

2.2.8 Referentes del ajuste curricular

La revisión del perfil de egreso del bachiller ecuatoriano se hizo necesaria debido al avance científico, los intereses y las necesidades del país, y la demanda de un currículo más flexible y adaptable a los estudiantes. Este proceso contó con la participación de diversos actores involucrados en educación, como docentes de diferentes niveles educativos, padres de familia, estudiantes y representantes del sector productivo. El perfil de egreso representa los objetivos educativos establecidos en el marco legal y proporciona una visión hacia la cual nuestros estudiantes deben aspirar a través del trabajo en diversas áreas de aprendizaje presentes en la propuesta curricular (Ministerio de Educación, 2016).

2.2.9 El perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano

El perfil de egreso se fundamenta en tres valores esenciales: la justicia, la innovación y la solidaridad, los cuales fortalecieron un conjunto de habilidades y responsabilidades que los estudiantes adquirieron durante su paso por la Educación General Básica y el Bachillerato General Unificado.

La justicia, nos caracterizamos por actuar con respeto y responsabilidad hacia nosotros mismos, los demás individuos, la naturaleza y el mundo de las ideas. Cumplimos con nuestras obligaciones y defendemos nuestros derechos.

Nuestra capacidad innovadora se manifiesta a través de iniciativas creativas, una actitud apasionada, una mente abierta y una visión orientada hacia el futuro. Demostramos curiosidad intelectual y nos comunicamos de forma clara. Actuamos con organización, autonomía e independencia.

La solidaridad es parte integral de nuestro perfil, asumiendo una responsabilidad social. Construimos nuestra identidad nacional y respetamos las identidades de otros individuos y pueblos. Buscamos la armonía entre lo físico e intelectual, y valoramos las ideas y aportes de los demás (Ministerio de Educación, 2016).

2.2.10 Características del ajuste curricular

Las características del ajuste curricular se reflejan en la estructura del documento curricular, donde cada área se divide en subniveles y se organiza en bloques curriculares con criterios epistemológicos, didácticos y pedagógicos específicos. Estos bloques agrupan y secuencian los aprendizajes, abarcando desde el primer año de Educación General Básica hasta el último del Bachillerato General Unificado, lo que crea una división longitudinal del área a lo largo de los estudios obligatorios.

Los aprendizajes dentro de cada bloque curricular se ordenan de acuerdo con los objetivos establecidos en cada subnivel de la Educación General Básica, marcando así la progresión hacia el logro de los objetivos generales del área al finalizar el Bachillerato General Unificado.

Esta organización del currículo busca brindar mayor flexibilidad y apertura curricular, con el propósito de acercar la propuesta educativa a los intereses y necesidades de los estudiantes, adaptándose mejor a sus diferentes ritmos de aprendizaje.

Si bien la Autoridad Nacional es responsable de diseñar el currículo obligatorio, las unidades educativas deben ajustar este diseño a sus contextos particulares mediante el Proyecto Educativo Institucional y el Proyecto Curricular Institucional. Además, los docentes deben negociar los contenidos en el aula, considerando los intereses y necesidades específicas de sus estudiantes (Ministerio de Educación, 2016).

2.2.11 Elementos del currículo

Los currículos de Educación General Básica y Bachillerato General Unificado, que constituyen la enseñanza obligatoria, se componen de los siguientes elementos:

Perfil de salida: Describe los resultados educativos esperados al finalizar la educación obligatoria.

Objetivos integradores de los subniveles: Representan una secuencia hacia el logro del perfil de salida, definiendo los objetivos para cada subnivel.

Objetivos generales de cada área: Establecen las capacidades generales que se deben alcanzar en cada área para contribuir al perfil de salida.

Objetivos específicos de las áreas y asignaturas para cada subnivel: Indican los logros específicos que se deben alcanzar en cada área o asignatura en cada subnivel educativo.

Contenidos expresados en destrezas con criterio de desempeño: Los contenidos educativos se expresan en forma de destrezas con criterios de desempeño, detallando lo que los estudiantes deben ser capaces de hacer.

Orientaciones metodológicas: Proporcionan guías y enfoques para la enseñanza y el aprendizaje en cada área o asignatura.

Criterios e indicadores de evaluación: Establecen los criterios y los indicadores para evaluar el progreso y el logro de los estudiantes en cada área o asignatura.

Para alcanzar el perfil de salida de la educación obligatoria, el currículo de la Educación General Básica y el Bachillerato General Unificado estructuran y relacionan estos elementos curriculares en cada área mediante la siguiente estructura:

a. Introducción del área:

Contiene elementos generales que definen y caracterizan el área, su contribución al perfil de salida, fundamentos epistemológicos y pedagógicos, bloques curriculares y objetivos generales del área. Incluye:

Matriz de progresión de los objetivos del área: Muestra la evolución de los objetivos de cada subnivel hasta los objetivos generales del área que se deben alcanzar en el Bachillerato General Unificado.

Matriz de progresión de los criterios de evaluación del área: Secuencia los criterios de evaluación por subnivel y su relación con los objetivos generales del área.

Mapa de contenidos conceptuales del área: Presenta los contenidos conceptuales propuestos para todos los subniveles de la Educación General Básica y el Bachillerato General Unificado.

b. Concreción del área por subniveles:

Describe los elementos generales del área en cada subnivel de la Educación General Básica y el Bachillerato General Unificado. Incluye la contribución del subnivel a los objetivos generales del área, los objetivos específicos del área para ese subnivel, los contenidos destacados en destrezas con criterios de desempeño, los criterios de evaluación y los indicadores de evaluación. También ofrece orientaciones metodológicas y ejemplificaciones de tareas, y define los aprendizajes imprescindibles y deseados que los estudiantes deben alcanzar en cada área. Además, se proporciona un mapa de los contenidos conceptuales propuestos para cada subnivel de la Educación General Básica y el Bachillerato General Unificado (Ministerio de Educación, 2016).

2.2.12 Principios para el desarrollo del currículo

El presente currículo se ha diseñado con destrezas que contienen criterios de desempeño para que los estudiantes puedan aplicar conocimientos, habilidades y actitudes en situaciones concretas. Se busca que utilicen operaciones mentales complejas basadas en esquemas de conocimiento para realizar acciones adaptadas a diferentes contextos y que puedan transferir esos aprendizajes a situaciones similares. Esto da sentido a los aprendizajes, establece bases para futuros aprendizajes y permite a los estudiantes aplicar eficazmente el conocimiento adquirido en su vida diaria.

Este enfoque requiere que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea abordado desde todas las áreas del conocimiento y por parte de toda la comunidad educativa. La visión interdisciplinaria y multidisciplinaria resalta las conexiones entre distintas áreas y cómo cada una contribuye a una comprensión global de los fenómenos estudiados.

Es esencial contextualizar los aprendizajes considerando la vida cotidiana y los recursos cercanos para relacionar la experiencia de los estudiantes con los aprendizajes escolares. Además, se debe fomentar el uso de diversas fuentes de información y estudio presentes en la sociedad del conocimiento, concienciando sobre temas y problemas que ocultan a las personas en un mundo globalizado. Entre estos temas, se incluyen la salud, la pobreza, el agotamiento de recursos naturales, la contaminación, el calentamiento global, la violencia, el racismo, la emigración y la desigualdad, así como la valoración de las contribuciones de diversas sociedades, civilizaciones y culturas al desarrollo de la humanidad (Ministerio de Educación, 2016).

2.2.13 Orientaciones metodológicas

Los principios del currículo deben guiar los programas didácticos de las instituciones educativas para los niveles de educación obligatoria, considerando la atención a la diversidad y el acceso equitativo a la educación como fundamentales. Las instituciones deben desarrollar métodos que tengan en cuenta los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes, promoviendo su capacidad de aprender de manera autónoma y fomentando el trabajo en equipo.

El objetivo central de la práctica educativa es que el estudiante alcance su máximo desarrollo de capacidades, no simplemente adquirir de manera aislada las destrezas con criterios de desempeño de cada área, ya que estos son instrumentos para facilitar el aprendizaje.

El aprendizaje debe involucrar una variedad de procesos cognitivos, abarcando la identificación, análisis, reconocimiento, asociación, reflexión, razonamiento, deducción, inducción, toma de decisiones, explicación, creación, entre otros. Se evita que las situaciones de aprendizaje se centren únicamente en el desarrollo de algunos de estos procesos.

Asimismo, las tecnologías de la información y comunicación deben ser herramientas habituales para facilitar el desarrollo del currículo (Ministerio de Educación, 2016).

2.2.14 Física en el nivel de Bachillerato General Unificado

En los últimos tiempos, el avance acelerado de la ciencia y la tecnología ha llevado a la necesidad de modernizar los enfoques de enseñanza y aprendizaje en todas las áreas del conocimiento, especialmente en disciplinas experimentales como la Física. Por tanto, resulta fundamental replantear la manera de enseñar y aprender esta materia.

El propósito de la enseñanza de Física es motivar a los estudiantes a desarrollar una observación sistemática de los fenómenos relacionados con esta ciencia, tanto los naturales como los que involucran la tecnología de su entorno.

Además, se destaca que el aprendizaje de la Física contribuye al desarrollo cognitivo de los estudiantes, especialmente cuando se enfatiza en aspectos conceptuales,

estimulando el pensamiento abstracto y crítico. Se espera que los estudiantes adquieran habilidades para la investigación científica, incluyendo la capacidad de formular preguntas y predicciones, planificar y llevar a cabo investigaciones o experimentos, procesar y analizar datos, evaluar resultados y comunicar conclusiones. Todo esto, en el contexto más amplio que engloba la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Los bloques curriculares de Física propuestos en este documento están relacionados con los conocimientos adquiridos en Ciencias Naturales durante la Educación General Básica. Se busca establecer un modelo formativo en el Bachillerato que prepare a los estudiantes para enfrentar con éxito los desafíos del aprendizaje interdisciplinario. Un elemento clave para lograr esta conexión y mejorar la comprensión de la asignatura es la nueva distribución de los bloques curriculares, presentado de forma innovadora junto con destrezas y criterios de desempeño.

Es importante destacar que la asignatura de Física forma parte del tronco común obligatoria para todos los estudiantes de primero, segundo y tercer año de Bachillerato. Esta disposición se considera útil, independientemente de la carrera universitaria que los estudiantes elijan seguir (Ministerio de Educación, 2016).

2.2.15 Contribución de la asignatura de Física al perfil de salida del

Bachillerato ecuatoriano

La propuesta de la asignatura de Física enfatiza la importancia de la experimentación para enfrentar situaciones nuevas. Frente a ellas, los estudiantes deberán desarrollar estrategias propias para obtener los resultados esperados basados en los conocimientos adquiridos. Se valora la audacia en las respuestas a las preguntas planteadas por el docente, buscando ingeniosidad sin descuidar la rigurosidad conceptual.

La Física también fomenta habilidades comunicativas en los estudiantes, enseñándoles a utilizar un lenguaje adecuado, nomenclatura y géneros apropiados, incluyendo la redacción de informes científicos, para expresar los resultados de experimentaciones o investigaciones.

La asignatura contribuirá a que los estudiantes sean referentes del pasado y desarrollen interés en aprender de la experiencia. Esto les permitirá proponer nuevas soluciones a los actuales con innovación y solidaridad.

El objetivo de la ciencia es formar ciudadanos científicamente cultos, responsables, disciplinados, con iniciativa propia, autonomía y habilidades de liderazgo y trabajo en equipo. En la Física, esto se logra a través de la perspectiva de "Ciencia en acción", que reconoce la interacción de la ciencia con diversos factores sociales, económicos, éticos y culturales.

Se destaca que la aplicación de la ciencia puede tener beneficios significativos para las personas, la comunidad y el medio ambiente, pero también puede conllevar riesgos y consecuencias no deseadas. Es el estudiante quien debe aprender a discernir que la ciencia y la tecnología no son intrínsecamente buenas o malas, sino que su valor depende del uso que se les dé (Ministerio de Educación, 2016).

2.2.16 Fundamentos epistemológicos y pedagógicos

La epistemología de la asignatura de Física aborda los diferentes contextos que explican cómo se adquiere el conocimiento en esta disciplina. Es fundamental comprender la naturaleza del conocimiento físico para entender su contenido. Asimismo, los modelos abstractos y matematizados de la Física están intrínsecamente conectados con los comportamientos de los fenómenos reales. En otras palabras, la Física es una ciencia que se fundamenta en la correspondencia entre los cálculos teóricos y los resultados experimentales.

El currículo de la asignatura de Física enfatiza la importancia de que los estudiantes se inclinan hacia la investigación y experimentación, construyendo conocimientos científicos en el aula o el laboratorio con una metodología acorde a lo empleado por la comunidad científica. Se destaca que la ciencia es el motor del desarrollo humano, requiere un marco conceptual para comprender el mundo y resolver problemas de manera objetiva y racional. La ciencia es un proceso lógico y comprensible, compartido por todos los seres humanos, que se puede probar, analizar y aplicar de forma confiable en temas específicos.

El currículo de Física se basa pedagógicamente en la exploración, reemplazando la memorización con la iniciativa basada en las ideas preconcebidas de los estudiantes. Se basan en directrices metodológicas y procedimentales para que los docentes puedan consolidar el rigor conceptual y la calidad de su labor educativa.

El enfoque actual del currículo de Física busca transformar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se evita el enfoque puramente descriptivo, donde los estudiantes vieron la Física como un conjunto de conocimientos distantes y descontextualizados de su entorno, que solo requerían memorización. En su lugar, se promueve un enfoque de aprendizaje que acerca la ciencia a la realidad ya los intereses de los estudiantes, vinculándolos con la responsabilidad social, natural y cultural de su entorno local y global (Ministerio de Educación, 2016).

2.2.17 Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales (criterios de organización y secuenciación de los contenidos de la asignatura de Física)

El currículo de esta asignatura se estructura en seis bloques, los cuales están conectados con destrezas y criterios de desempeño en una secuencia lógica y progresiva, correspondientes a las distintas ramas de la Física. Es importante destacar que los bloques curriculares no se refieren a unidades didácticas, sino que tienen dos objetivos fundamentales: presentar de manera clara y ordenada los conceptos y principios básicos de la Física, y reforzar la comprensión de estos mediante diversas aplicaciones en contextos experimentales y reales.

Históricamente, la Física se ha clasificado en cinco ramas principales: mecánica clásica, termodinámica, vibraciones y ondas, electricidad y magnetismo, y Física moderna. Para abarcar todos estos temas, el currículo de Física se ha diseñado con la siguiente distribución de bloques curriculares: (Ministerio de Educación, 2016)

Bloque 1: Movimiento y fuerza

Bloque 2: Energía, conservación y transferencia

Bloque 3: Ondas y radiación electromagnética

Bloque 4: La Tierra y el Universo

Bloque 5: La física de hoy

Bloque 6: La física en acción

Cada uno de estos bloques aborda diferentes aspectos de la Física y tiene como propósito proporcionar a los estudiantes una sólida comprensión de los fundamentos de esta ciencia, así como su aplicación en situaciones prácticas y reales.

2.2.18 Objetivo específico de Física para el nivel de Bachillerato

General Unificado

Al concluir la asignatura de Física de Bachillerato General Unificado, los estudiantes serán capaces de: (Ministerio de Educación, 2016).

Tabla 1

Resultados de aprendizajes en área de Física

Resultados de aprendizajes	
O.CN.F.1.	Comprender que el desarrollo de la Física está ligado a la historia de la humanidad y al avance de la civilización y apreciar su contribución en el progreso socioeconómico, cultural y tecnológico de la sociedad.
O.CN.F.2.	Comprender que la Física es un conjunto de teorías cuya validez ha tenido que comprobarse en cada caso, por medio de la experimentación.
O.CN.F.3.	Comunicar resultados de experimentaciones realizadas, relacionados con fenómenos físicos, mediante informes estructurados, detallando la metodología utilizada, con la correcta expresión de las magnitudes medidas o calculadas.
O.CN.F.4.	Comunicar información con contenido científico, utilizando el lenguaje oral y escrito con rigor conceptual, interpretar leyes, así como expresar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la Física.
O.CN.F.5.	Describir los fenómenos que aparecen en la naturaleza, analizando las características más relevantes y las magnitudes que intervienen y progresar en el dominio de los conocimientos de Física, de menor a mayor profundidad, para aplicarlas a las necesidades y potencialidades de nuestro país.

Resultados de aprendizajes	
O.CN.F.6.	Reconocer el carácter experimental de la Física, así como sus aportaciones al desarrollo humano, por medio de la historia, comprendiendo las discrepancias que han superado los dogmas, y los avances científicos que han incluido en la evolución cultural de la sociedad.
O.CN.F.7.	Comprender la importancia de aplicar los conocimientos de las leyes físicas para satisfacer los requerimientos del ser humano a nivel local y mundial, y plantear soluciones a los problemas locales y generales a los que se enfrenta la sociedad.
O.CN.F.8.	Desarrollar habilidades para la comprensión y difusión de los temas referentes a la cultura científica y de aspectos aplicados a la Física clásica y moderna, demostrando un espíritu científico, innovador y solidario, valorando las aportaciones de sus compañeros.
O.CN.F.9.	Diseñar y construir dispositivos y aparatos que permitan comprobar y demostrar leyes físicas, aplicando los conceptos adquiridos a partir de las destrezas con criterios de desempeño

Nota. Detalles de los resultados de aprendizajes. **Fuente:** Ministerio de Educación, (2016).

2.2.19 Matriz de destrezas con criterios de desempeño de Física para el nivel de Bachillerato General Unificado

Tabla 2

Bloque curricular 1: Movimiento y Fuerza

Matriz de destrezas con criterios de desempeño	
CN.F.5.1.1.	Determinar la posición y el desplazamiento de un objeto (considerado puntual) que se mueve, a lo largo de una trayectoria rectilínea, en un sistema de referencia establecida y sistematizar información relacionada al cambio de posición en función del tiempo, como resultado de la observación de movimiento de un objeto y el empleo de tablas y gráficas.
CN.F.5.1.2.	Explicar, por medio de la experimentación de un objeto y el análisis de tablas y gráficas, que el movimiento rectilíneo uniforme implica una velocidad constante.
CN.F.5.1.3.	Obtener la velocidad instantánea empleando el gráfico posición en función del tiempo, y conceptualizar la aceleración media e instantánea, mediante el análisis de las gráficas velocidad en función del tiempo.
CN.F.5.1.4.	Elaborar gráficos de velocidad versus tiempo, a partir de los gráficos posición versus tiempo; y determinar el desplazamiento a partir del gráfico velocidad versus tiempo.
CN.F.5.1.5.	Reconocer que la posición, la trayectoria y el desplazamiento en dos dimensiones requieren un sistema de referencia y determinar gráfica y/o analíticamente los vectores posición y

Matriz de destrezas con criterios de desempeño	
	desplazamiento, así como la trayectoria de un objeto, entendiéndose que, en el movimiento en dos dimensiones, las direcciones perpendiculares del sistema de referencia son independientes.
CN.F.5.1.6.	Establecer la relación entre las magnitudes escalares y vectoriales del movimiento en dos dimensiones, mediante el reconocimiento de que los vectores guardan tres informaciones independientes: magnitud, dirección y unidad respectiva, y que cualquier vector se puede proyectar en las direcciones de los ejes independientes del sistema de referencia, las llamadas componentes perpendiculares u ortogonales del vector.
CN.F.5.1.7.	Establecer las diferencias entre vector posición y vector desplazamiento, y analizar gráficas que representen la trayectoria en dos dimensiones de un objeto, observando la ubicación del vector posición y vector desplazamiento para diferentes instantes.
CN.F.5.1.8.	Analizar el movimiento en dos dimensiones de un objeto, mediante la obtención del vector velocidad promedio (multiplicando el vector desplazamiento por el recíproco del intervalo de tiempo implicado) y calcular la rapidez promedio, a partir de la distancia recorrida por un objeto que se mueve en dos dimensiones y el tiempo empleado en hacerlo.
CN.F.5.1.9.	Construir, a partir del gráfico posición versus tiempo, el vector velocidad instantánea evaluado en el instante inicial, considerando los vectores, posiciones y desplazamiento para dos instantes diferentes, inicial y final, haciendo que el instante final se aproxime a la inicial tanto como se desee (pero que nunca son iguales), y reconocer que la dirección del vector velocidad instantánea se encuentra en la dirección de la línea tangente a la trayectoria en el instante inicial.
CN.F.5.1.10.	Determinar la aceleración promedio de un objeto entre dos instantes diferentes, uno inicial y otro final, considerando el vector desplazamiento y el intervalo de tiempo implicado, reconocer e inferir que este vector tiene la dirección de la línea secante a la trayectoria; deducir gráficamente que para la trayectoria en dos dimensiones de un objeto en cada instante se pueden ubicar sus vectores: posición, velocidad y aceleración.
CN.F.5.1.11.	Identificar que la disposición en el plano de los vectores velocidad (tangente a la trayectoria) y aceleración (hacia el interior de la trayectoria) se puede proyectar el vector aceleración en dos direcciones, una en la dirección de la velocidad y, la otra, perpendicular a ella
CN.F.5.1.12.	Analizar gráficamente que, en el caso particular de que la trayectoria sea un círculo, la aceleración normal se llama aceleración central (centrípeta) y determinar que en el movimiento circular solo se necesita el ángulo (medido en radianes) entre la posición del objeto y una dirección de referencia, mediante el análisis gráfico de un punto situado en un objeto que gira alrededor de un eje.

Matriz de destrezas con criterios de desempeño	
CN.F.5.1.13.	Diferenciar, mediante el análisis de gráficos el movimiento circular uniforme (MCU) del movimiento circular uniformemente variado (MCUV), en función de la comprensión de las características y relaciones de las cuatro magnitudes de la cinemática del movimiento circular (posición angular, velocidad angular, aceleración angular y el tiempo).
CN.F.5.1.14.	Establecer las analogías entre el movimiento rectilíneo y el movimiento circular, mediante el análisis de sus ecuaciones.
CN.F.5.1.15.	Resolver problemas de aplicación donde se relacionen las magnitudes angulares y las lineales.
CN.F.5.1.16.	Indagar los estudios de Aristóteles, Galileo y Newton, para comparar sus experiencias frente a las razones por las que se mueven los objetos y despejar ideas preconcebidas sobre este fenómeno, con la finalidad de conceptualizar la primera ley de Newton (ley de la inercia) y determinar por medio de la experimentación que no se produce aceleración cuando las fuerzas están en equilibrio, por lo que un objeto continúa moviéndose con rapidez constante o permanece en reposo (primera ley de Newton o principio de inercia de Galileo).
CN.F.5.1.17.	Explicar la segunda ley de Newton mediante la relación entre las magnitudes: aceleración y fuerza que actúan sobre un objeto y su masa, mediante experimentaciones formales o no formales.
CN.F.5.1.18.	Explicar la tercera ley de Newton en aplicaciones reales.
CN.F.5.1.19.	Reconocer sistemas inerciales y no inerciales a través de la observación de videos y análisis de situaciones cotidianas y elaborar diagramas de cuerpo libre para conceptualizar las leyes de Newton, resolver problemas de aplicación.
CN.F.5.1.20.	Reconocer que la fuerza es una magnitud de naturaleza vectorial, mediante la explicación gráfica de situaciones reales para resolver problemas donde se observen objetos en equilibrio u objetos acelerados.
CN.F.5.1.21.	Analizar que las leyes de Newton no son exactas, pero dan muy buenas aproximaciones cuando el objeto se mueve con muy pequeña rapidez, comparada con la rapidez de la luz o cuando el objeto es suficientemente grande para ignorar los efectos cuánticos, mediante la observación de videos relacionados.
CN.F.5.1.22.	Reconocer que la velocidad es una información insuficiente y que lo fundamental es la vinculación de la masa del objeto con su velocidad a través de la cantidad de movimiento lineal, para comprender la ley de conservación de la cantidad de movimiento y demostrar analíticamente que el impulso de la fuerza que actúa sobre un objeto es igual a la variación de la cantidad de movimiento de ese objeto.
CN.F.5.1.23.	Explicar que la fuerza es la variación de momento lineal en el transcurso del tiempo, mediante ejemplos reales, y determinar mediante la aplicación del teorema del impulso, la cantidad de movimiento y de la tercera ley de Newton que, para un sistema aislado de dos cuerpos, no existe cambio en el tiempo de la cantidad de movimiento total del sistema.

Matriz de destrezas con criterios de desempeño	
CN.F.5.1.24.	Determinar experimentalmente el centro de masa para un sistema simple de dos cuerpos y reconocer que el centro de masa de un sistema aislado puede permanecer en reposo o moverse en línea recta y velocidad constante.
CN.F.5.1.25.	Explicar que la intensidad del campo gravitatorio de un planeta determina la fuerza del peso de un objeto de masa (m), para establecer que el peso puede variar, pero la masa es la misma.
CN.F.5.1.26.	Determinar que el lanzamiento vertical y la caída libre son casos concretos del movimiento unidimensional con aceleración constante (g), mediante ejemplificaciones y utilizar las ecuaciones del movimiento vertical en la solución de problemas.
CN.F.5.1.27.	Explicar el fenómeno de la aceleración cuando un cuerpo que cae libremente alcanza su rapidez terminal, mediante el análisis del rozamiento con el aire.
CN.F.5.1.28.	Analizar que en el movimiento de proyectiles se observa la naturaleza vectorial de la segunda ley de Newton, mediante la aplicación de los movimientos rectilíneos antes estudiados.
CN.F.5.1.29.	Describir el movimiento de proyectiles en la superficie de la Tierra, mediante la determinación de las coordenadas horizontal y vertical del objeto para cada instante del vuelo y de las relaciones entre sus magnitudes (velocidad, aceleración, tiempo); determinar el alcance horizontal y la altura máxima alcanzada por un proyectil y su relación con el ángulo de lanzamiento, a través del análisis del tiempo que se demora un objeto en seguir la trayectoria, que es el mismo que emplean sus proyecciones en los ejes.
CN.F.5.1.30.	Observar en objetos y fenómenos las fuerzas de compresión o de tracción que causan la deformación de los objetos e inferir su importancia en su vida cotidiana.
CN.F.5.1.31.	Determinar que la fuerza que ejerce un resorte es proporcional a la deformación que experimenta y está dirigida hacia la posición de equilibrio (ley de Hooke), mediante prácticas experimentales y el análisis de su modelo matemático y de la característica de cada resorte.
CN.F.5.1.32.	Explicar que el movimiento circular uniforme requiere la aplicación de una fuerza constante dirigida hacia el centro del círculo, mediante la demostración analítica y/o experimental.
CN.F.5.1.33.	Reconocer que la fuerza centrífuga es una fuerza ficticia que aparece en un sistema no inercial (inercia de movimiento), en función de explicar la acción de las fuerzas en el movimiento curvilíneo.
CN.F.5.1.34.	Deducir las expresiones cinemáticas a través del análisis geométrico del movimiento armónico simple (MAS) y del uso de las funciones seno o coseno (en dependencia del eje escogido), y que se puede equiparar la amplitud A y la frecuencia angular w del MAS con el radio y la velocidad angular del MCU.

Matriz de destrezas con criterios de desempeño	
CN.F.5.1.35.	Determinar experimentalmente que un objeto sujeto a un resorte realiza un movimiento periódico (llamado movimiento armónico simple) cuando se estira o se comprime, generando una fuerza elástica dirigida hacia la posición de equilibrio y proporcional a la deformación.
CN.F.5.1.36.	Identificar las magnitudes que intervienen en el movimiento armónico simple, por medio de la observación de mecanismos que tienen este tipo de movimiento y analizar geoméricamente el movimiento armónico simple como un componente del movimiento circular uniforme, mediante la proyección del movimiento de un objeto en MAS sobre el diámetro horizontal de la circunferencia.
CN.F.5.1.37.	Describir que, si una masa se sujeta a un resorte, sin considerar fuerzas de fricción, se observa la conservación de la energía mecánica, considerando si el resorte está en posición horizontal o suspendido verticalmente, mediante la identificación de las energías que intervienen en cada caso
CN.F.5.1.38.	Explicar que se detecta el origen de la carga eléctrica, partiendo de la comprensión de que esta reside en los constituyentes del átomo (electrones o protones) y que solo se detecta su presencia por los efectos entre ellas, comprobar la existencia de solo dos tipos de carga eléctrica a partir de mecanismos que permiten la identificación de fuerzas de atracción y repulsión entre objetos electrificados, en situaciones cotidianas y experimentar el proceso de carga por polarización electrostática, con materiales de uso cotidiano.
CN.F.5.1.39.	Clasificar los diferentes materiales en conductores, semiconductores y aislantes, mediante el análisis de su capacidad, para conducir carga eléctrica.
CN.F.5.1.40.	Determinar que la masa del protón es mayor que la del electrón, mediante el análisis del experimento del físico alemán Eugen Goldstein e indagar sobre los experimentos que permitieron establecer la cuantización y la conservación de la carga eléctrica.
CN.F.5.1.41.	Analizar y explicar los aparatos o dispositivos que tienen la característica de separar cargas eléctricas, mediante la descripción de objetos de uso cotidiano.
CN.F.5.1.42.	Explicar las propiedades de conductividad eléctrica de un metal en función del modelo del gas de electrones.
CN.F.5.1.43.	Conceptualizar la ley de Coulomb en función de cuantificar con qué fuerza se atraen o se repelen las cargas eléctricas y determinar que esta fuerza electrostática también es de naturaleza vectorial.
CN.F.5.1.44.	Explicar el principio de superposición mediante el análisis de la fuerza resultante sobre cualquier carga, que resulta de la suma vectorial de las fuerzas ejercidas por las otras cargas que están presentes en una configuración estable.
CN.F.5.1.45.	Explicar que la presencia de un campo eléctrico alrededor de una carga puntual permite comprender la acción de la fuerza a

Matriz de destrezas con criterios de desempeño

	distancia, la acción a distancia entre cargas a través de la conceptualización de campo eléctrico y la visualización de los efectos de las líneas de campo en demostraciones con material concreto, y determinar la fuerza que experimenta una carga dentro de un campo eléctrico, mediante la resolución de ejercicios y problemas de aplicación.
CN.F.5.1.46.	Establecer que el trabajo efectuado por un agente externo al mover una carga de un punto a otro dentro del campo eléctrico se almacena como energía potencial eléctrica e identificar el agente externo que genera diferencia de potencial eléctrico, el mismo que es capaz de generar trabajo al mover una carga positiva unitaria de un punto a otro dentro de un campo eléctrico.
CN.F.5.1.47.	Conceptualizar la corriente eléctrica como la tasa a la cual fluyen las cargas a través de una superficie A de un conductor, mediante su expresión matemática y establecer que cuando se presenta un movimiento ordenado de cargas –corriente eléctrica- se transfiere energía desde la batería, la cual se puede transformar en calor, luz o en otra forma de energía.
CN.F.5.1.48.	Analizar el origen atómico-molecular de la resistencia eléctrica en función de comprender que se origina por colisión de los electrones libres contra la red cristalina del material y definir resistencia eléctrica con la finalidad de explicar el significado de resistor óhmico.
CN.F.5.1.49.	Describir la relación entre diferencia de potencial (voltaje), corriente y resistencia eléctrica, la ley de Ohm, mediante la comprobación de que la corriente en un conductor es proporcional al voltaje aplicado (donde R es la constante de proporcionalidad).
CN.F.5.1.50.	Explicar que la batería produce una corriente directa en un circuito, a través de la determinación de su resistencia eléctrica e inferir que la diferencia de potencial entre sus bornes en circuito cerrado se llama FEM.
CN.F.5.1.51.	Comprobar la ley de Ohm en circuitos sencillos a partir de la experimentación, analizar el funcionamiento de un circuito eléctrico sencillo y su simbología mediante la identificación de sus elementos constitutivos y la aplicación de dos de las grandes leyes de conservación (de la carga y de la energía) y explicar el calentamiento de Joule y su significado mediante la determinación de la potencia disipada en un circuito básico.
CN.F.5.1.52.	Comprobar que los imanes solo se atraen o repelen en función de concluir que existen dos polos magnéticos, explicar la acción a distancia de los polos magnéticos en los imanes, así como también los polos magnéticos del planeta y experimentar con las líneas de campo cerradas.
CN.F.5.1.53.	Determinar experimentalmente que cuando un imán en barra se divide en dos trozos se obtienen dos imanes, cada uno con sus dos polos (norte y sur) y que aún no se ha observado monopolos magnéticos libres (solo un polo norte o uno sur),

Matriz de destrezas con criterios de desempeño	
	reconoce que las únicas fuentes de campos magnéticos son los materiales magnéticos y las corrientes eléctricas, explica su presencia en dispositivos de uso cotidiano.
CN.F.5.1.54.	Reconocer la naturaleza vectorial de un campo magnético, a través del análisis de sus características, determinar la intensidad del campo magnético en la solución de problemas de aplicación práctica, establecer la fuerza que ejerce el campo magnético uniforme sobre una partícula cargada que se mueve en su interior a partir de su expresión matemática.
CN.F.5.1.55.	Explicar el funcionamiento del motor eléctrico por medio de la acción de fuerzas magnéticas sobre un objeto que lleva corriente ubicada en el interior de un campo magnético uniforme.
CN.F.5.1.56.	Obtener la magnitud y dirección del campo magnético próximo a un conductor rectilíneo largo, en la resolución de ejercicios y problemas de aplicación.
CN.F.5.1.57.	Conceptualizar la ley de Ampere, mediante la identificación de que la circulación de un campo magnético en un camino cerrado es directamente proporcional a la corriente eléctrica encerrada por el camino.

Nota. Detalle de matriz de destrezas con criterios de desempeño del bloque curricular 1.
Fuente: Ministerio de Educación, (2016).

Tabla 3

Bloque curricular 2: Energía, Conservación y Transferencia

Matriz de destrezas con criterios de desempeño	
CN.F.5.2.1.	Definir el trabajo mecánico a partir del análisis de la acción de una fuerza constante aplicada a un objeto que se desplaza en forma rectilínea, considerando solo el componente de la fuerza en la dirección del desplazamiento.
CN.F.5.2.2.	Demostrar analíticamente que la variación de la energía mecánica representa el trabajo realizado por un objeto, utilizando la segunda ley de Newton y las leyes de la cinemática y la conservación de la energía, a través de la resolución de problemas que involucren el análisis de sistemas conservativos donde solo fuerzas conservativas efectúan trabajo.
CN.F.5.2.3.	Explicar que las fuerzas disipativas o de fricción se definen como las que realizan un trabajo negativo al mover un objeto a lo largo de cualquier trayectoria cerrada.
CN.F.5.2.4.	Determinar el concepto de potencia mediante la comprensión del ritmo temporal con que ingresa o se retira energía de un sistema.
CN.F.5.2.5.	Determinar que la temperatura de un sistema es la medida de la energía cinética promedio de sus partículas, haciendo una relación con el conocimiento de que la energía térmica de un sistema se debe al movimiento caótico de sus partículas y por tanto a su energía cinética.

Matriz de destrezas con criterios de desempeño	
CN.F.5.2.6.	Describir el proceso de transferencia de calor entre y dentro de sistemas por conducción, convección y/o radiación, mediante prácticas de laboratorio.
CN.F.5.2.7.	Analizar que la variación de la temperatura de una sustancia que no cambia de estado es proporcional a la cantidad de energía añadida o retirada de la sustancia y que la constante de proporcionalidad representa el recíproco de la capacidad calorífica de la sustancia.
CN.F.5.2.8.	Explicar mediante la experimentación el equilibrio térmico usando los conceptos de calor específico, cambio de estado, calor latente, temperatura de equilibrio, en situaciones cotidianas.
CN.F.5.2.9.	Reconocer que un sistema con energía térmica tiene la capacidad de realizar trabajo mecánico deduciendo que, cuando el trabajo termina, cambia la energía interna del sistema, a partir de la experimentación (máquinas térmicas).
CN.F.5.2.10.	Reconocer mediante la experimentación de motores de combustión interna y eléctricos, que, en sistemas mecánicos, las transferencias y transformaciones de la energía siempre causan pérdida de calor hacia el ambiente, reduciendo la energía utilizable, considerando que un sistema mecánico no puede ser ciento por ciento eficiente.
CN.F.5.2.11.	Experimentar y determinar que la mayoría de los procesos tienden a disminuir el orden de un sistema conforme transcurre el tiempo.

Nota. Detalle de matriz de destrezas con criterios de desempeño del bloque curricular 2.

Fuente: Ministerio de Educación, (2016).

Tabla 4

Bloque curricular 3: Ondas y Radiación electromagnética

Matriz de destrezas con criterios de desempeño	
CN.F.5.3.1.	Describir las relaciones de los elementos de la onda: amplitud, periodo y frecuencia, mediante su representación en diagramas que muestren el estado de las perturbaciones para diferentes instantes.
CN.F.5.3.2.	Reconocer que las ondas se propagan con una velocidad que depende de las propiedades físicas del medio de propagación, en función de determinar que esta velocidad, en forma cinemática, se expresa como el producto de frecuencia por longitud de onda.
CN.F.5.3.3.	Clasificar los tipos de onda (mecánica o no mecánica) que requieren o no de un medio elástico para su propagación, mediante el análisis de las características y el reconocimiento de que la única onda no mecánica conocida es la onda electromagnética, diferenciando entre ondas longitudinales y transversales con relación a la dirección de oscilación y la dirección de propagación.
CN.F.5.3.4.	Explicar fenómenos relacionados con la reflexión y refracción, utilizando el modelo de onda mecánica (en resortes o cuerdas) y

Matriz de destrezas con criterios de desempeño	
	formación de imágenes en lentes y espejos, utilizando el modelo de rayos.
CN.F.5.3.5.	Explicar el efecto Doppler por medio del análisis de la variación en la frecuencia o en la longitud de una onda, cuando la fuente y el observador se encuentran en movimiento relativo.
CN.F.5.3.6.	Explicar que la luz exhibe propiedades de onda, pero también de partícula, en función de determinar que no se puede modelar como una onda mecánica porque puede viajar a través del espacio vacío, a una velocidad de aproximadamente 3×10^8 m/s y explicar las diferentes bandas de longitud de onda en el espectro de onda electromagnético, estableciendo relaciones con las aplicaciones en dispositivos de uso cotidiano.
CN.F.5.3.7.	Identificar que se generan campos magnéticos en las proximidades de un flujo eléctrico variable y campos eléctricos en las proximidades de flujos magnéticos variables, mediante la descripción de la inducción de Faraday según corresponda.
CN.F.5.3.8.	Analizar el mecanismo de radiación electromagnética, mediante la observación de videos relacionados y la ejemplificación con aparatos de uso cotidiano.

Nota. Detalle de matriz de destrezas con criterios de desempeño del bloque curricular 3. **Fuente:** Ministerio de Educación, (2016).

Tabla 5

Bloque curricular 4: La Tierra y el Universo

Matriz de destrezas con criterios de desempeño	
CN.F.5.4.1.	Explicar las tres leyes de Kepler sobre el movimiento planetario, mediante la indagación del trabajo investigativo de Tycho Brahe y el análisis de sus datos referentes al planeta Marte.
CN.F.5.4.2.	Establecer la ley de gravitación universal de Newton y su explicación del sistema Copernicano y de las leyes de Kepler, para comprender el aporte de la misión geodésica francesa en el Ecuador, con el apoyo profesional de Don Pedro Vicente Maldonado en la confirmación de la ley de gravitación, identificando el problema de acción a distancia que plantea la ley de gravitación newtoniana y su explicación a través del concepto de campo gravitacional.
CN.F.5.4.3.	Indagar sobre el cinturón de Kuiper y la nube de Oort, en función de reconocer que en el Sistema Solar y en sus límites existen otros elementos como asteroides, cometas y meteoritos.
CN.F.5.4.4.	Indagar sobre la ubicación del Sistema Solar en la galaxia para reconocer que está localizado a tres cuartos del centro de la Vía Láctea, que tiene forma de disco (espiral barrada) con un diámetro aproximado de cien mil (100 000) años luz.

Nota. Detalle de matriz de destrezas con criterios de desempeño del bloque curricular 4. **Fuente:** Ministerio de Educación, (2016).

Tabla 6*Bloque curricular 5: La Física de hoy*

Matriz de destrezas con criterios de desempeño	
CN.F.5.5.1.	Explicar los fenómenos: radiación de cuerpo negro y efecto fotoeléctrico mediante el modelo de la luz como partícula (el fotón) y que a escala atómica la radiación electromagnética se emite o absorbe en unidades discretas e indivisibles llamadas fotones, cuya energía es proporcional a su frecuencia (constante de Planck).
CN.F.5.5.2.	Explicar que las partículas a escala atómica o menores presentan un comportamiento ondulatorio, a partir de la investigación del experimento de difracción de electrones en un cristal.
CN.F.5.5.3.	Discutir que, a escala atómica, se produce una dualidad onda-partícula y establecer que por tradición las ondas-partículas se llaman partículas cuánticas.
CN.F.5.5.4.	Indagar sobre el principio de incertidumbre de Heisenberg, en función de reconocer que para las llamadas partículas cuánticas existe una incertidumbre al tratar de determinar su posición y velocidad (momento lineal) simultáneamente.
CN.F.5.5.5.	Analizar el experimento de la doble rendija en tres casos: empleando balas, empleando ondas y con electrones para reconocer que, con los conceptos clásicos de partícula y onda, no existe manera de explicar el comportamiento de los electrones.
CN.F.5.5.6.	Identificar que los electrones y el núcleo atómico se encuentran unidos por fuerzas eléctricas en función de determinar su importancia en el desarrollo de la física nuclear.
CN.F.5.5.7.	Distinguir que la radiactividad es el fenómeno por el cual el átomo radiactivo emite ciertas —radiaciones— y este se transforma en otro elemento químico (el objetivo de los alquimistas), y establecer que hay tres formas comunes de desintegración radiactiva (alfa, beta y gamma) debido a la acción de la fuerza nuclear débil, para analizar los efectos de la emisión de cada una.
CN.F.5.5.8.	Explicar mediante la indagación científica la importancia de las fuerzas fundamentales de la naturaleza (nuclear fuerte, nuclear débil, electromagnética y gravitacional), en los fenómenos naturales y la vida cotidiana.
CN.F.5.5.9.	Determinar que los quarks son partículas elementales del átomo que constituyen a los protones, neutrones y cientos de otras partículas subnucleares (llamadas colectivamente hadrones), en función de sus características.
CN.F.5.5.10.	Explicar desde la indagación que el modelo estándar solo permite la unión entre dos (mesones), o tres (bariones) quarks, los avances en las investigaciones sobre la estructura pentaquark y sus implicaciones en la ciencia y la tecnología.

Matriz de destrezas con criterios de desempeño	
CN.F.5.5.11.	Indagar los hallazgos experimentales de partículas semejantes al electrón y la necesidad de plantear la existencia de tres variedades de neutrinos (tipo electrón, tipo muon y tipo tauón), y explicar sus características reconociendo que aún no se conoce exactamente el verdadero valor de la masa.
CN.F.5.5.12.	Explicar el efecto de las fuerzas electromagnética, nuclear fuerte y la débil a partir de las partículas llamadas “cuantos del campo de fuerza”, y que todas estas partículas poseen espín entero y por ello son bosones.
CN.F.5.5.13.	Explicar que en el modelo estándar todas las partículas y fuerzas se describen por medio de campos (de la partícula o fuerza) cuantizados y que sus “cuantos” no tienen masa, y relacionar la obtención de la masa con el campo de Higgs.
CN.F.5.5.14.	Discutir sobre el modelo estándar y reconocer que explica todo lo que se observa hasta ahora en el Universo, excluyendo a la gravedad, la materia oscura y la energía oscura.
CN.F.5.5.15.	Discutir sobre las características de la materia oscura y la energía oscura que constituyen el mayor porcentaje de la materia y energía presentes en el Universo, en función de determinar que todavía no se conoce su naturaleza, pero sí sus efectos.

Nota. Detalle de matriz de destrezas con criterios de desempeño del bloque curricular 5.
Fuente: Ministerio de Educación, (2016)

Tabla 7

Bloque curricular 6: Física en acción

Matriz de destrezas con criterios de desempeño	
CN.F.5.6.1.	Explicar las aplicaciones de la transmisión de energía e información en ondas en los equipos de uso diario, comunicación, información, entretenimiento, aplicaciones médicas y de seguridad.
CN.F.5.6.2.	Ejemplificar, dentro de las actividades humanas, los avances de la mecatrónica al servicio de la sociedad, que han facilitado las labores humanas con la finalidad de proponer alguna creación propia.
CN.F.5.6.3.	Establecer semejanzas y diferencias entre el movimiento de la Luna y de los satélites artificiales alrededor de la Tierra, mediante el uso de simuladores.
CN.F.5.6.4.	Analizar la incidencia del electromagnetismo, la mecánica cuántica y la nanotecnología en las necesidades de la sociedad contemporánea.
CN.F.5.6.5.	Analizar los efectos que tiene la tecnología en la revolución de las industrias, con el fin de concienciar que el uso indebido del conocimiento y en especial que la aplicación de leyes físicas genera perjuicios a la sociedad.

Nota. Detalle de matriz de destrezas con criterios de desempeño del bloque curricular 6.
Fuente: Ministerio de Educación, (2016).

2.2.20 Contenidos curriculares de Bachillerato General Unificado en

Física

Tabla 8

Contenidos curriculares de Bachillerato General Unificado

Bloque	Tema	Subtema
1. Movimiento y fuerza	Posición y movimiento	Movimiento
		Sistema de referencia, movimiento
		Trayectoria rectilínea
		Tablas y gráfico posición vs. tiempo
	Movimiento rectilíneo	Velocidad
		Velocidad instantánea
		Desplazamiento a partir del gráfico velocidad vs. tiempo
		Aceleración constante medida e instantánea
		Aceleración constante y sus características
	Movimiento en dos dimensiones	Sistema de referencia
		Vector posición y desplazamiento
		Trayectoria de un objeto en dos dimensiones
		Vectores en el movimiento en dos dimensiones
		Vector velocidad promedio
		Velocidad instantánea y sus características
		Vector aceleración media
		Vector aceleración instantánea y sus características
		Aceleración tangencial y aceleración normal
		Trayectoria circular
	Movimiento circular	Cinemática del movimiento circular
		Magnitudes de la cinemática del movimiento circular
		MCU y MCV
		Principio de la inercia de Galileo. Primera ley de Newton
	Las leyes de Newton	Aceleración, fuerza y masa. Segunda ley de Newton
		Fuerza de acción y reacción. Tercera ley de Newton
		Sistemas de referencias inerciales
		Operaciones con fuerzas (objetos en equilibrio y objetos acelerados)
Cantidad de movimiento lineal		
Impulso		
Variación de la cantidad del movimiento lineal y la fuerza		
Conservación de la cantidad del movimiento lineal		

Bloque	Tema	Subtema
		Centro de masa
		Leyes de Newton
	Dinámica en dos dimensiones	Campo gravitatorio
		Lanzamiento vertical y caída libre
	Movimiento de proyectiles	Movimiento de proyectiles
		Velocidad, aceleración y tiempo
		Alcance, altura máxima alcanzada y ángulo de lanzamiento
		Movimiento circular y fuerza central
		Pseudo fuerza: fuerza centrífuga
	Fuerza elástica	Fuerza de deformación
		Ley de Hooke
		Fuerza de resorte y el movimiento armónico simple (MAS)
	Movimiento armónico simple	El movimiento circular uniforme y el MAS
		Expresiones cinemáticas
		MAS y la conservación de la energía mecánica
	Carga eléctrica	Tipos de carga eléctrica y las fuerzas de atracción y repulsión
		Materiales de conductores de carga, semiconductores y aislantes
		Carga por polarización electrostática
		Origen de la carga eléctrica
		Masa del protón y del electrón
		Cuantización y conservación de la carga eléctrica
		Mecanismos de la carga eléctrica
		Conductividad eléctrica de un metal
	La ley de Coulomb y el campo eléctrico	Ley de Coulomb
		Principio de superposición
		Campo eléctrico
		Líneas del campo eléctrico
		Energía potencial eléctrica
		Diferencia de potencial eléctrico
		Corriente eléctrica
	Circuitos eléctricos	Resistencia eléctrica
		Ley de Ohm
		Fuerza electro motriz (FEM)
		Circuitos eléctricos sencillos
	El campo magnético	Polos magnéticos y su acción a distancia
		Acción del campo magnético
		Imanes
		Fuentes del campo magnético
		Fuerza del campo magnético sobre corrientes y carga
		El motor eléctrico

Bloque	Tema	Subtema
2. Energía, conservación y transferencia		Campo magnético próximo a un conductor rectilíneo largo
		Ley de Ampere
	Trabajo y energía	Mecatrónica y las actividades humanas
		Trabajo mecánico
		Trabajo y la variación de la energía
		Energía mecánica
		Fuerzas conservativas
		Fuerzas disipativas
	Conservación de la energía	Conservación de la energía mecánica
		Potencia
	Calor y la primera ley de la termodinámica	Conservación de la energía y del momento lineal
		Modelo cinético-corpúscular de la materia
		Temperatura y la energía cinética
		Transferencia de calor
		Capacidad calorífica
		Calor específico
		Cambio de estado
		Calor latente
		Equilibrio térmico, temperatura de equilibrio
		Energía térmica y el trabajo mecánico
Conservación de la energía		
Segunda ley de la termodinámica	Sistemas mecánicos y la eficiencia	
	Entropía y el orden	
	Aumento de la entropía	
3. Ondas y radiación electromagnética	Las ondas y sus características	Perturbación de un medio elástico y su propagación
		Onda mecánica
		Medio elástico y sus características
		Ondas transversales y longitudes
		Representación gráfica de ondas
		Elementos de las ondas
		Velocidad de una onda
	Ondas mecánicas y no mecánicas	Dimensiones de propagación de una onda
		Tipos de onda
		Reflexión y refracción de las ondas
		Superposición de ondas
		Frentes de ondas
		Efecto Doppler
		La luz y su propagación en el vacío
Límite de velocidad universal, la velocidad de la luz		
Onda luminosa		
El espectro electromagnético		
Reflexión, refracción y formación de imágenes en lentes y espejos		

Bloque	Tema	Subtema
4. La Tierra y el Universo		Polarización de la onda electromagnética
		Intensidad luminosa
		Presión de radiación
	Inducción	Inducción de Faraday
		Variación de flujo magnético
		FEM inducida
	Ondas electromagnéticas	Generadores eléctricos
		Campo eléctrico en la proximidad de un flujo magnético variable
		Campo magnético en la proximidad de un flujo eléctrico variable
	El sistema solar	Mecanismo de radiación electromagnética
		Modelo geocéntrico del sistema solar
		Modelo heliocéntrico de Aristarco-Copérnico
	Fuerza gravitacional	Thycho Brahe, Kepler y sus tres leyes del movimiento planetario
		Ley de gravitación universal de Newton
		Acción a distancia
Intensidad del campo gravitacional		
El sistema solar y sus estrellas	Formación del sistema solar	
	Características físicas del Sol y de los planetas	
	Cinturón de Kuiper y la nube de Oort	
	Misiones de sondas espaciales	
	Tipos de estrellas	
	Energía de las estrellas	
	Elementos más allá del hierro	
	Color, brillo y evolución de una estrella	
	Asteroides y meteoritos y sus influencias	
	Exo-planetas y su evidencia	
Las galaxias y el universo	Ubicación del sistema solar en la galaxia	
	La vía Láctea y en Universo	
	Materia oscura	
	Grupos, cúmulos y supercúmulos	
	Energía oscura	
	El Big Bang	
5. La física de hoy	Procesos cuánticos	Los aceleradores de partículas subatómicas
		Telescopios
		Radiación de cuerpo negro y efecto fotoeléctrico
		Constante de Planck
		Comportamiento ondulatorio de las partículas a escala atómica
		Dualidad onda-partícula
		Principio de incertidumbre de Heisenberg
		El experimento de la doble rendija
		Los electrones y su unión con el núcleo atómico

Bloque	Tema	Subtema		
	El modelo estándar de las partículas y fuerzas	La fuerza nuclear fuerte		
		Elementos radioactivos		
		Fuerza nuclear débil		
		Quarks		
		Estructura de los quarks		
		Variedades de los neutrinos y sus características		
		Fuerzas fundamentales de la naturaleza		
		Fuerzas cuantizadas: electromagnética, nuclear débil y fuerte		
		Leptones		
		El bosón de Higgs		
		Modelo estándar de la física de partículas		
		La materia oscura y la energía oscura		
		6. Física en acción	Física y las actividades diarias	La transformación de energía e información de ondas
				Movimiento de la Luna y otros satélites alrededor de la Tierra
Tecnología mecánica, la industria y su revolución				
El electromagnetismo, la mecánica cuántica, la nanotecnología y la sociedad contemporánea				
Mecatrónica y las actividades humanas				

Nota. Detalle de los contenidos de asignatura de física. **Fuente:** Ministerio de Educación, (2016).

2.2.21 Modelo educativo, pedagógico y didáctico UNACH

Lineamientos curriculares y pedagógicos

El currículo en la Universidad Nacional de Chimborazo abarca diversos elementos contextuales, psicopedagógicos, didácticos, tecnológicos, socioculturales, afectivos, administrativos y legales, todos los cuales son fundamentales en la responsabilidad de formar profesionales. Su creación debe surgir de un debate amplio, profundo y democrático, involucrando a todos los estamentos universitarios. Desde esta perspectiva, el currículo es esencial para la exitosa implementación del modelo educativo y pedagógico de la universidad.

La universidad se adapta a las exigencias y características de la época actual, optando por un currículo lo suficientemente flexible y maleable para afrontar los cambios del mundo globalizado y el vertiginoso avance del conocimiento. Este currículo se adapta a los intereses, tiempos y expectativas profesionales de los estudiantes, fomentando la

innovación y rechazando el enfoque tradicional y rígido del sistema educativo homogenizante.

El desarrollo del currículo debe garantizar la calidad educativa y articular las funciones esenciales de la educación superior: formación, investigación y gestión del conocimiento en relación con la sociedad. De esta manera, se busca satisfacer las necesidades de los estudiantes, así como las demandas del sector productivo y de servicios, tanto en organizaciones e instituciones públicas como privadas. Además, el currículo debe estar en sintonía con las tensiones sociales, económicas, culturales y ambientales del entorno para asegurar una respuesta pertinente se requiere:

- a. Estar en comunicación y alineación con las políticas y líneas de planificación del gobierno nacional y los gobiernos seccionales regionales y locales, asegurando coherencia entre el contexto real, los perfiles profesionales y los contenidos curriculares.
- b. Establecer vínculos con el mundo laboral para intercambiar experiencias con el sector productivo en aspectos de eficiencia, uso de tecnología, necesidades de capacitación y actualización, así como tendencias en la economía, la sociología y cambios legislativos, entre otros.
- c. Estar en contacto con los cambios y tendencias del conocimiento y las disciplinas que fundamentan epistemológicamente las profesiones, para comprender su dinámica y establecer las perspectivas y orientaciones que deben guiar la integración de los campos de formación curricular.
- d. Adaptarse a las transformaciones tecnológicas y su integración con los conocimientos profesionales, lo que permite la innovación curricular mediante nuevos modelos de organización del conocimiento multi e interdisciplinario, redireccionando la gestión académica.
- e. Mantener contacto con los demás niveles del sistema educativo para formar una "cadena educativa" que permita una coherencia en la que los subsistemas o niveles se integren en torno a un proyecto compartido, contribuyendo al desarrollo armonioso y sostenible en el tiempo y el espacio.
- f. Relacionarse con la cultura y las culturas en búsqueda de la verdad, creando espacios en el currículo para fortalecer la identidad y rescatar todas las manifestaciones artísticas.
- g. Fomentar en el currículo la promoción de conductas solidarias, justas, inclusivas, equitativas y conscientes del ambiente, involucrando a todos los actores para potenciar estos aspectos (Modelo Pedagógico UNACH, 2014).

2.2.22 Enfoque curricular por competencias

El enfoque de competencias implica identificar el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes (saber ser y saber hacer) que el estudiante necesita para llevar a cabo actividades de aprendizaje en distintos contextos: bajo la guía del profesor, en prácticas aplicadas y experimentación, y de forma autónoma. En términos generales, una

competencia es conjunto de capacidades, una macro-habilidad que integra tres tipos de saberes:

- a. **El saber conceptual:** Se refiere a la capacidad de manejar conceptos, datos, información y hechos, es decir, implica adquirir conocimientos.
- b. **El saber procedimental:** Relacionado con la habilidad para realizar acciones o secuencias de acciones utilizando métodos, técnicas y estrategias adecuadas para resolver tareas específicas. En otras palabras, es el desarrollo de habilidades intelectuales particulares (como interpretar, argumentar o proponer) para aplicar el conocimiento adquirido a situaciones concretas en la ciencia y la vida cotidiana.
- c. **El saber actitudinal:** Se refiere a la habilidad de conectar el conocimiento y las habilidades con valores, principios o normas que guían nuestras actitudes. Esto asegura que la búsqueda del éxito y el progreso personal y colectivo estén en armonía con el bienestar social, buscando la igualdad, la libertad y la fraternidad en la interacción con otros ciudadanos del mundo (Modelo Pedagógico UNACH, 2014).

2.2.23 ¿Cuáles son los horizontes epistemológicos que están presentes en la profesión?

La Universidad Nacional de Chimborazo refleja su identidad filosófica, científica, ética, académica, pedagógica, administrativa y política, lo cual justifica plenamente la necesidad de adaptarse a los nuevos tiempos. Su objetivo es formar investigadores capaces de comprender científicamente y abordar la problemática tanto a nivel provincial como nacional. La universidad busca que sus estudiantes no se limiten al ámbito académico, sino que se involucren con los gobiernos locales y las organizaciones de la sociedad civil.

En este contexto, el enfoque de aprendizaje se diferencia claramente de la mera memorización de información. El objetivo principal es desarrollar en los estudiantes habilidades intelectuales complejas, como el análisis, la síntesis, la resolución de problemas, la reflexión y otras destrezas necesarias para el trabajo científico en un ambiente de interacción constante con sus pares y docentes.

En la carrera de Ciencias Experimentales, Pedagogía de las Matemáticas y la Física, dentro de la Facultad de Educación en el contexto ecuatoriano, los horizontes epistemológicos buscan fomentar el modelamiento cognitivo y axiológico para asegurar que los estudiantes estén preparados para resolver problemas y conflictos propios de la carrera. Además, se busca que los docentes estén capacitados para abordar niveles productivos, críticos-creativos e innovadores, y revelar nuevas dimensiones y constructos teóricos propios de las ciencias exactas y lógicas (Report UNACH 0220-HCU-02, 2015).

2.2.24 ¿Cuáles son los aportes que realizará el currículo a las necesidades de formación del talento humano considerando los aspectos que se detallan en el artículo 107 de la LOES, incluyendo el análisis de demanda ocupacional?

En el contexto actual, los enfoques contemporáneos del desarrollo curricular van más allá de la comprensión tradicional de los currículos como simples planos de estudio o listas de contenidos predefinidos. Se acepta ampliamente la idea de que, para promover un aprendizaje efectivo, es necesario ajustar constantemente el contenido, las estructuras y los métodos educativos en respuesta a los cambios que se producen en la ciencia, tecnología, cultura, economía y vida social.

Al analizar los resultados del campo ocupacional actual de los graduados se determina que existe un alto porcentaje de profesionales ejerciendo su profesión el 82.63%. Teniendo una distribución del 75.24% de graduados que trabaja en el sector público bajo relación de dependencia y el 24.76% en el sector privado. El 17.37% no trabajan actualmente por diferentes razones; recién graduados o por labores del hogar. Se ha observado que existe una alta demanda de profesionales en Matemáticas y Física en el campo laboral actual, y el currículo de este Programa Académico busca satisfacer estas necesidades en el sistema educativo ecuatoriano. Así, se espera formar docentes especializados en estas asignaturas para ocupar las plazas vacantes y generar un impacto positivo en la formación de los jóvenes. Desde los principios rectores del Buen Vivir, el currículo se orienta:

- a. Transformar la educación ecuatoriana en un sistema articulado, flexible, integral e intercultural, basado en nuevos paradigmas institucionales, educativos, culturales, científicos y tecnológicos, que contribuyen al pensamiento universal, la generación de conocimiento y la innovación tecnológica y social.
- b. Formar académicos y docentes-investigadores con conciencia ética y solidaria, capaces de producir conocimiento y abordar críticamente los problemas de la realidad educativa, aportando al fortalecimiento de la democracia cognitiva.
- c. Fomentar la producción de conocimiento y aprendizaje a través de la investigación educativa científica, tecnológica y pedagógica, con nuevas formas de apropiación de los lenguajes, métodos y procedimientos de las ciencias, la tecnología y la educación.
- d. Ampliar las oportunidades de acceso a las carreras de, garantizando trayectorias exitosas en el aprendizaje académico y pedagógico durante la permanencia y egreso estudiantil en todos los niveles.
- e. Armonizar y compatibilizar los contenidos y núcleos básicos de aprendizaje en las carreras de educación, promoviendo la transversalidad de los campos de estudio e intervención, con miras a la movilidad e internacionalización.

- f. Desarrollar procesos de vinculación con la comunidad, tanto a nivel profesional como comunitario (Report UNACH 0220-HCU-02, 2015).

2.2.25 Planificación curricular

¿Cuál es el objeto de estudio de la profesión?

La carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales se enfoca en el estudio de los procesos de enseñanza-aprendizaje, fundamentados en la epistemología de las ciencias, en enfoques pedagógico-didácticos y en disciplinas específicas como la matemática y la física. Su objetivo es formar docentes de manera integral, capacitados en la generación y aplicación del conocimiento, el fomento del pensamiento crítico y la construcción de aprendizajes significativos.

Para lograr esto, se emplearon metodologías activas apoyadas en tecnologías de la información y la comunicación (Tics), así como la investigación-acción participativa. Todo esto se lleva a cabo respetando las individualidades, promoviendo la interculturalidad y reconociendo diversos saberes.

Los conocimientos adquiridos en la carrera abarcan las áreas de Física, Matemática y Educación. En el ámbito de la Física, los estudiantes adquieren conocimientos tanto teóricos como experimentales en Física Clásica y Moderna (Report UNACH 0220-HCU-02, 2015).

2.2.26 ¿Con qué aplicaciones y orientaciones metodológicas se transformarán los problemas referidos a la profesión?

Las metodologías y enfoques que abordarán los problemas relacionados con la profesión son:

Estrategia magistral: En esta estrategia, el docente asume el control y la dirección de las actividades del proceso de enseñanza-aprendizaje. Puede emplear diferentes técnicas como conferencias, demostraciones, prácticas, estudio de casos, interrogatorios, entre otras.

Estrategia grupal: Se enfatiza en el trabajo conjunto de los estudiantes en actividades de aprendizaje cooperativo, bajo la guía tanto del profesor como de sus compañeros. El docente, en este caso, actúa como facilitador del aprendizaje. Algunas técnicas que se pueden emplear son asambleas, debates, diálogos simultáneos, dramatizaciones, entrevistas colectivas, trabajo en equipos, investigaciones de laboratorio, documentales o de campo, mesas redondas, paneles, Phillips 66, role Playing, seminarios, simposios, talleres, torbellinos de ideas, entre otras.

Estrategia individual: Este enfoque se basa en un modelo de instrucción personalizada para cada alumno, con un programa estructurado que se adapta a su nivel de aprendizaje. El objetivo principal es que los estudiantes cumplan con tareas de

aprendizaje específicas. Se promueve la adquisición individual de conocimientos concretos dentro de un marco flexible de tiempo. Algunas técnicas aplicadas en esta estrategia incluyen enseñanza programada, estudio dirigido, estudio documental, estudio independiente, investigaciones de laboratorio, documentales o de campo, trabajos individuales, entre otras (Report UNACH 0220-HCU-02, 2015).

2.2.27 Enfoque de género e interculturalidad

¿Cuáles son las metodologías pedagógicas del currículo que lograrán la incorporación del diálogo de saberes ancestrales, cotidianos y tradicionales, de inclusión, diversidad y enfoque de género?

La diversidad cultural del Ecuador es extremadamente rica y variada, con diversas manifestaciones culturales que representan un potencial para el desarrollo del país. La existencia de distintas nacionalidades y pueblos en el Ecuador lo convierte en una nación pluricultural y multiétnica, lo cual se convierte en una ventaja competitiva para impulsar el turismo sustentable.

Ante este contexto, es fundamental que la educación superior establezca escenarios de aprendizaje basados en enfoques de género e interculturalidad. Esto garantiza que hombres y mujeres, independientemente de su origen étnico, tengan acceso a una educación democrática, inclusiva y diversa, fundamentada en el diálogo de saberes, tal como lo fortalece la Constitución de la República y la Ley Orgánica de Educación Superior, LOES.

Es por esta razón que la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales propone una metodología que combine experiencias significativas de enseñanza y aprendizaje, que trasciendan y generen conocimiento de manera interdisciplinaria. El reto es construir y aprovechar las habilidades, competencias y motivación de los estudiantes mediante una práctica pedagógica innovadora, que facilita la interacción entre el saber cotidiano y el saber científico en la relación docente-estudiante.

El enfoque de interculturalidad que se integra al currículo de la Carrera busca fomentar una ciudadanía más amistosa con la diversidad y la diferencia, en términos de etnias, género, cultura, religión, edad, pensamiento, imaginarios territoriales, ritmos de aprendizaje, diversas, entre otros aspectos. A través de este enfoque, se busca identificar los diferentes roles y actividades que cada grupo social desempeña en la sociedad y cómo la política pública puede contribuir a reducir las brechas de inequidad, procurando mecanismos para la redistribución de los beneficios generados por los recursos de los ecuatorianos y ecuatorianas (Report UNACH 0220-HCU-02, 2015).

Desde este punto de vista para la concepción del currículo se utilizará las siguientes metodologías pedagógicas para garantizar:

Metodología para garantizar el dialogo de saberes y reconocimiento.

Gráfica 1

Metodologías de saberes y reconocimiento

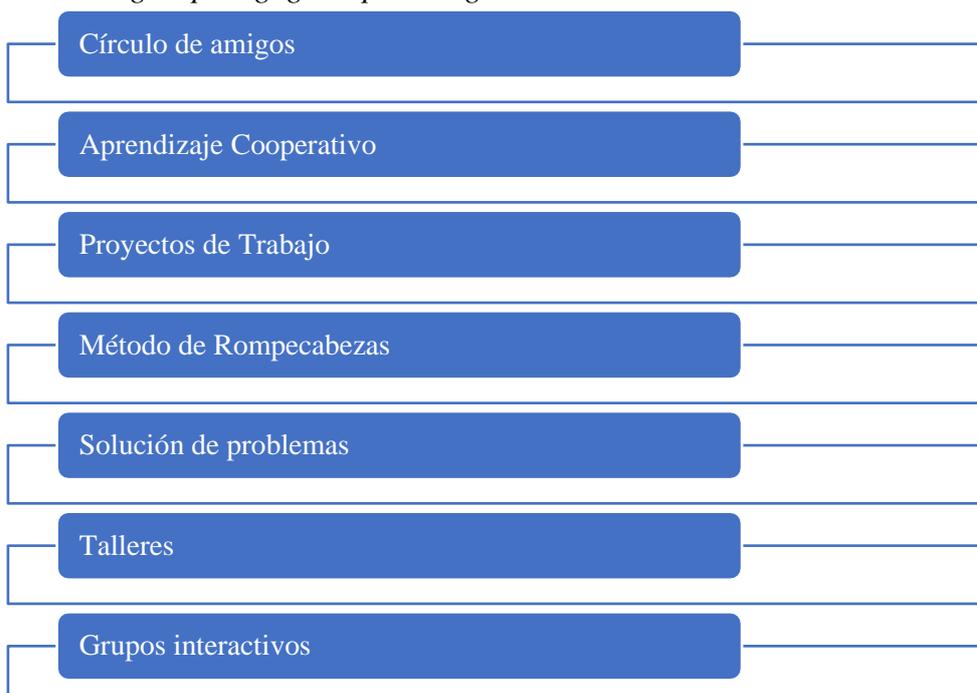


Fuente: Report UNACH, 0220-HCU-02-10-2015

Metodologías pedagógicas que se implementarán para la generación de los itinerarios de inclusión de cosmovisiones y capacidades diversas.

Gráfica 2

Metodologías pedagógicas para la generación de itinerarios

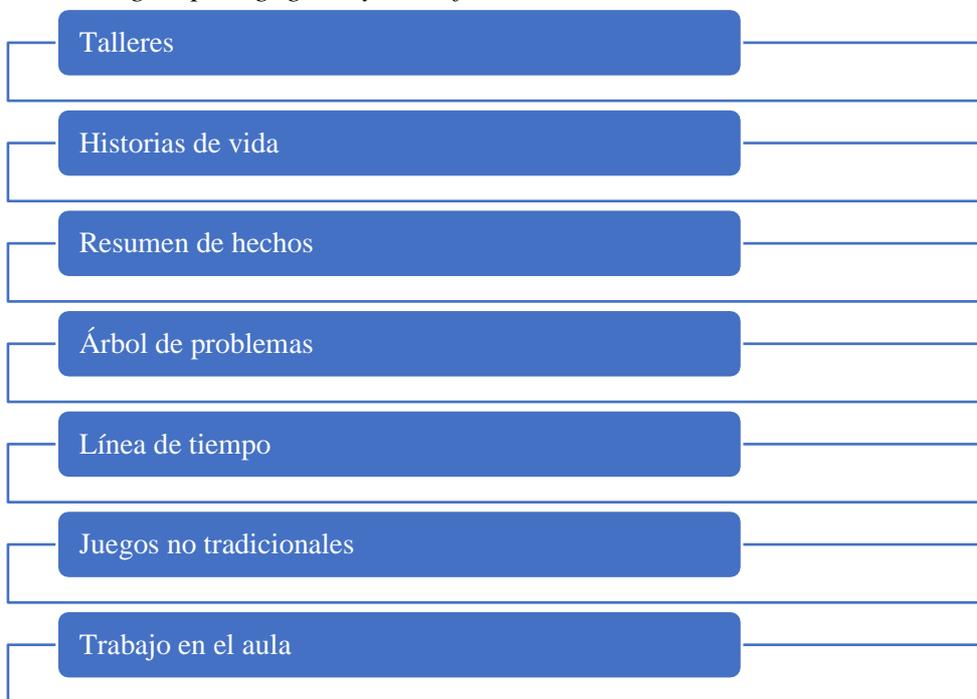


Fuente: Report UNACH, 0220-HCU-02-10-2015

Metodologías pedagógicas y científicas que aseguren el enfoque de género en la carrera.

Gráfica 3

Metodologías pedagógicas y científicas



Fuente: Report UNACH, 0220-HCU-02-10-2015

2.2.28 Perfil de egreso

¿Qué resultados o logros de los aprendizajes posibilitarán el desarrollo de las capacidades y actitudes de los futuros profesionales para consolidar sus valores referentes a la pertinencia, la bio-conciencia, la participación responsable, la honestidad y otros?

El texto destaca los resultados de aprendizaje que permitirán desarrollar las capacidades y actitudes de los futuros profesionales para consolidar sus relacionados con la pertinencia, la bio-conciencia, la participación responsable y la honestidad. Estos resultados están relacionados con el ser y contribuir a los dominios de la lengua, la comunicación, el pensamiento y los valores ciudadanos.

Entre los logros que la formación profesional debe alcanzar se encuentran: ser autocrítico, tener conciencia ambiental, ser intercultural, creativo e innovador, crítico-

humanista, dialogante y filial, auto-eco-organizativo, ético, inclusivo de la diversidad de cosmovisiones, género y, participativo y responsable. Se busca formar profesionales con actitud ética, abiertos y tolerantes ante los cambios educativos, sociales y culturales, y se enfatiza el fortalecimiento de la autoestima de los estudiantes como motor para el aprendizaje y la resolución de problemas en la zona 3.

Además, se enfatiza en la participación en proyectos de vinculación con la sociedad para difundir saberes y contribuir al desarrollo de la comunidad, incorporando conocimientos específicos de la cultura ancestral y respetando la interculturalidad y el carácter plurinacional del país.

Los resultados que se esperan del desarrollo de capacidades y actitudes de los futuros profesionales incluyen la generación de espacios de aprendizaje basados en el respeto al medio ambiente y la ética, la promoción de ambientes de respeto ante los cambios sociales, el desarrollo de autonomía profesional reflexiva y crítica basada en los principios del buen vivir, la comprensión y adaptación a la heterogeneidad y diversidad de estilos de aprendizaje, la promoción de comunidades de aprendizaje y cooperación, el liderazgo y responsabilidad para enfrentar cambios e incertidumbre en contextos interculturales, y la reflexión y autorregulación para generar ambientes motivadores y éticos en el entorno educativo.

Además, se espera que los futuros profesionales practiquen la solidaridad, la honradez, la responsabilidad, el respeto y la equidad tanto obtengan los mismos modelos como con los demás, que sean capaces de comprender y explicar la realidad educativa utilizando y metodologías educativas, que organicen e integren el conocimiento disciplinar y que identifiquen y describan necesidades y problemas socioeducativos mediante la lectura crítica de su realidad. También se enfatiza el desarrollo de la conciencia del rol docente y su impacto en la transformación del aprendiz, la familia y el entorno, así como el liderazgo con responsabilidad social y la identificación y abordaje de estrategias educativas para el entorno social y político del país.

Se busca formar profesionales comprometidos con valores éticos, interculturalidad, inclusión y desarrollo social, capaces de liderar cambios y promover el buen vivir en sus comunidades y contextos educativos (Report UNACH 0220-HCU-02, 2015).

2.2.29 Contenidos mínimos de la carrera de Pedagogía de las Ciencias

Experimentales: Matemáticas y la Física

Tabla 9

Contenidos mínimos de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de Primer Semestre

Unidad Temática	Contenidos
Mecánica de partículas puntuales	1. UNIDADES CANTIDADES FÍSICAS Y VECTORES
	1.1.La naturaleza de la Física

Unidad Temática	Contenidos
	1.2.Como resolver problemas en física 1.3.Estándares y unidades 1.4. Consistencia y conservaciones de unidades 1.5.Incertidumbre y cifras significativas 1.6.Estimaciones y ordenes de magnitud 1.7.Errores y análisis dimensional 1.8.Vectores en 2 y en 3 D 1.9.Componentes de vectores 1.10. Operaciones con vectores en 2D y 3D 1.11. Vectores unitarios
2.	MOVIMIENTO EN LÍNEA RECTA
	2.1.Desplazamiento, tiempo y velocidad media 2.2.Velocidad instantánea 2.3.Aceleración media e instantánea 2.4.Movimiento con aceleración constante 2.5.Diagramas del movimiento 2.6.Cuerpos en caída libre
3.	MOVIMIENTO EN 2 O EN 3 DIMENSIONES
	3.1.Vectores de posición y velocidad 3.2.El vector de aceleración 3.3.Movimiento de proyectiles 3.4.Movimiento en un círculo 3.5.Velocidad relativa

Fuente: Contenidos mínimos actualizados para el periodo, (2023).

Tabla 10

Contenidos mínimos de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de Segundo Semestre

Unidad Temática	Contenidos
Dinámica de la partícula	1. LEYES DE MOVIMIENTO DE NEWTON
	1.1.Fuerzas e interacciones
	1.2.Primer ley de Newton
	1.3.Segunda ley de Newton
	1.4.Masa y peso
	1.5.Tercera ley de Newton
	1.6.Diagramas de cuerpo libre
	1.7.Aplicaciones de las leyes de Newton
	2. TRABAJO Y ENERGÍA
	2.1.Trabajo mecánico
	2.2.Trabajo y energía cinética
	2.3.Trabajo y energía con fuerzas variables
	2.4.Potencia
	3. ENERGÍA POTENCIAL Y CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA
	3.1.Energía potencial gravitacional
3.2.Energía potencial elástica	
3.3.Fuerzas conservativas y no conservativas	
3.4.Fuerza y energía potencial	
3.5.Diagramas de energía	

Unidad Temática	Contenidos
	4. MOVIMIENTO LINEAL, IMPULSO Y CHOQUES 4.1.Cantidad de movimiento e impulso 4.2.Conservación de la cantidad de movimiento 4.3.Choques inelásticos 4.4.Choques elásticos 4.5.Centro de masa

Fuente: Contenidos mínimos actualizados para el periodo, (2023).

Tabla 11

Contenidos mínimos de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de Tercer Semestre

Unidad Temática	Contenidos
Dinámica de los sistemas de partículas	1. ESTÁTICA 1.1.Equilibrio 1.2.Elasticidad
	2. ROTACIÓN DE CUERPOS RÍGIDOS 2.1.Desplazamiento, velocidad y aceleración angulares 2.2.Relación entre cinemática lineal y angular 2.3.Movimiento de rotación y movimiento tangencial 2.4.Energía en el movimiento rotacional 2.5.Movimiento de inercia 2.6.Teorema de los ejes paralelos
	3. DINÁMICA DEL MOVIMIENTO ROTACIONAL 3.1.Momento de torsión y aceleración angular de un cuerpo rígido 3.2.Rotación de un cuerpo rígido sobre un eje móvil 3.3. Trabajo y potencia en movimiento rotacional 3.4.Cantidad de movimiento angular 3.5.Conservación de la cantidad de movimiento angular giróscopos y precesión
	4. GRAVITACIÓN 4.1.Ley de gravitación de Newton 4.2.Movimiento planetario y las leyes de Kepler 4.3.Energía potencial gravitatoria 4.4.Satélites artificiales 4.5.Otros aspectos de la gravitación

Fuente: Contenidos mínimos actualizados para el periodo, (2023).

Tabla 12

Contenidos mínimos de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de Cuarto Semestre

Unidad Temática	Contenidos
Mecánica de fluidos, Oscilaciones y Ondas	1. MOVIMIENTO PERIÓDICO 1.1.Descripción de la oscilación 1.2.Movimiento armónico simple

Unidad Temática	Contenidos
	1.3.Energía en el movimiento armónico simple 1.4.Aplicaciones del movimiento armónico simple 1.5.El péndulo simple 1.6.El péndulo físico 1.7.Oscilaciones amortiguadas 1.8.Oscilaciones forzadas y resonancia
	2. MECÁNICA DE FLUIDOS 2.1.Densidad 2.2.Prensión en un fluido 2.3.Flotación 2.4.Flujo de fluidos 2.5. Ecuación de Bernoulli 2.6.Viscosidad y turbulencia
	3. ONDAS MECÁNICAS 3.1.Tipos de ondas 3.2.Ondas periódicas 3.3.Descripción matemática de una onda 3.4.Rapidez de una onda transversal 3.5.Energía del movimiento ondulatorio 3.6.Interferencia de ondas, condiciones de frontera y superposición 3.7.Ondas estacionarias en una cuerda 3.8.Modos normales de una cuerda
	4. SONIDO 4.1.Ondas sonoras 4.2.Rapidez de las ondas sonoras 4.3.Intensidad del sonido 4.4.Ondas sonoras estacionarias y modos normales

Fuente: Contenidos mínimos actualizados para el periodo, (2023).

Tabla 13

Contenidos mínimos de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de Quinto Semestre

Unidad Temática	Contenidos
Física Térmica	1. TEMPERATURA Y CALOR 1.1.Temperatura y equilibrio térmico 1.2.Termómetros y escalas de temperatura 1.3.Termómetros de gas y la escala Kelvin 1.4.Expansión térmica 1.5.Cantidad de calor 1.6.Calorimetría y cambios de fase 1.7.Mecanismos de transferencia de calor
	2. PROPIEDADES TÉRMICAS DE LA MATERIA 2.1.Ecuaciones de estado 2.2.Propiedades moleculares de la materia 2.3.Modelo cinético-molecular del gas ideal 2.4.Capacidades caloríficas

Unidad Temática	Contenidos
	2.5.Fases de la materia
3.	LA PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA
	3.1.Sistemas termodinámicos
	3.2.Trabajo realizado al cambiar el volumen
	3.3.Trayectoria entre estados termodinámicos
	3.4.Energía interna y la primera ley de la termodinámica
	3.5.Tipos de procepción termodinámicos
	3.6.Energía interna del gas ideal
	3.7.Capacidad calorífica del gas ideal
	3.8.Procesos abióticos para el gas ideal
4.	SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA
	4.1.Dirección de los procesos termodinámicos
	4.2.Máquinas de calor
	4.3.Motores de combustión interna
	4.4.Refrigeradores
	4.5.La segunda ley de la termodinámica
	4.6.Entropía

Fuente: Contenidos mínimos actualizados para el periodo, (2023).

Tabla 14

Contenidos mínimos de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de Sexto Semestre

Unidad Temática	Contenidos
Electromagnetismo	1. ELECTROSTÁTICA
	1.1.Carga eléctrica
	1.2.Conductores, aisladores y cargas nucleares
	1.3.Ley de Coulomb
	1.4.Campo eléctrico y fuerzas eléctricas
	1.5.Cálculos de campos eléctricos
	1.6.Líneas de campo eléctrico
	1.7.Dipolos eléctricos
	2. LEY DE GAUSS
	2.1.Carga y flujo eléctrico
	2.2.Cálculo de flujo eléctrico
	2.3.Ley de Gauss
	2.4.Aplicaciones de la ley de Gauss
	2.5.Cargas en conductores
	2.6.Preguntas, ejercicios y problemas de aplicación
	3. POTENCIAL ELÉCTRICO
	3.1.Energía potencial eléctrica
	3.2.Potencial eléctrico
	3.3.Cálculo del potencial eléctrico
	3.4.Superficies equipotenciales
3.5.Gradientes de potencial	
4. CAPACITANCIA	
4.1.Capacitores y capacitancia	
4.2.Capacitores en serie y en paralelo	

Unidad Temática	Contenidos
	4.3.Almacenamiento de energía en capacitores y energía de campo eléctrico
	4.4.Dieléctricos
	5. CORRIENTE ELÉCTRICA
	5.1.Corriente eléctrica
	5.2.Resistividad
	5.3.Ley de Ohm
	5.4.Fuerza electromotriz y circuitos
	5.5.Energía y potencia en circuitos eléctricos
	5.6.Resistores en serie y en paralelo
	5.7.Reglas de Kirchhoff
	5.8.Instrumentos de medición eléctrica
	6. CAMPOS MAGNÉTICOS Y FUERZAS MAGNÉTICAS
	6.1.Magnetismo
	6.2.Campo magnético
	6.3.Líneas de campo y flujos magnéticos
	6.4.Movimiento de partículas con carga en un campo magnético
	6.5.Aplicaciones del movimiento de partículas con carga
	6.6.Fuerza magnética sobre un conductor que transporta corriente
	6.7.Fuerza y momento de torsión en una espira de corriente

Fuente: Contenidos mínimos actualizados para el periodo, (2023).

Tabla 15

Contenidos mínimos de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de Séptimo Semestre

Unidad Temática	Contenidos
Óptica	1. FUENTES DE CAMPO MAGNÉTICO
	1.1.Campo magnético de una carga en un movimiento
	1.2.Campo magnético de un elemento de corriente
	1.3.Campo magnético de un conductor que transporta corriente
	1.4.Fuerza entre alambres paralelos
	1.5.Campo magnético de una espira circular de corriente
	1.6.Ley de ampere
	1.7.Preguntas, ejercicios y problemas de aplicación
	2. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA
	2.1.Experimentos de inductancia
	2.2.Ley de Faraday
	2.3.Ley de Lenz
	2.4.Fuerza electromotriz de movimiento
	2.5.Campos eléctricos inducidos
	2.6.Corrientes de desplazamiento y ecuaciones de Maxwell

Unidad Temática	Contenidos
	2.7.Preguntas, ejercicios y problemas de aplicación
3.	ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS
	3.1.Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas
	3.2.Ondas electromagnéticas planas y rapidez de la luz
	3.3.Ondas electromagnéticas sinusoidales
	3.4.Energía y cantidad de movimiento de las ondas electromagnéticas
	3.5.Ondas electromagnéticas estacionarias
	3.6.El espectro electromagnético
4.	NATURALEZA Y PROPAGACIÓN DE LA LUZ
	4.1.Naturaleza de la luz
	4.2.Reflexión y refracción
	4.3.Reflexión interna total
	4.4.Dispersión
	4.5.Polarización
	4.6.Principio de Huygens
5.	ÓPTICA GEOMÉTRICA
	5.1.Reflexión y refracción en una superficie plana
	5.2.Reflexión en una superficie esférica
	5.3.Refracción en una superficie esférica
	5.4.Lentes delgados
	5.5.Lupa
	5.6.El ojo humano
	5.7.Cámaras fotográficas
	5.8.Microscopios y telescopios
	5.9.Trampas de rayos láser
6.	ÓPTICA ONDULATORIA
	6.1.Ondas de luz
	6.2.Interferencia
	6.3.Interferencia de rendija doble
	6.4.Interferencia de película delgada y anillos de Newton
	6.5.Interferómetro
	6.6.Difracción
	6.7.Difracción desde una sola rendija
	6.8.Difracción mediante una abertura circular
	6.9.Difracción de doble rendija
	6.10. Rejilla de difracción
	6.11. Difracción de rayos x
	6.12. Aberturas circulares y poder resolutivo

Fuente: Contenidos mínimos actualizados para el periodo, (2023).

Tabla 16

*Contenidos mínimos de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales:
Matemáticas y la Física de Octavo Semestre*

Unidad Temática	Contenidos
Física Moderna	1. RELATIVIDAD
	1.1. Invariabilidad de las leyes físicas
	1.2. Relatividad de la simultaneidad
	1.3. Relatividad de los intervalos de tiempo
	1.4. Relatividad de la longitud
	1.5. Transformación de Lorentz
	1.6. Cantidad de movimiento relativista
	1.7. Trabajo y energía relativista
	1.8. Mecánica newtoniana y relatividad
	2. MECÁNICA CUÁNTICA
	2.1. Partícula de una caja
	2.2. Pozos de potencial
	2.3. Barreras potencial y tunelamiento
	2.4. El oscilador armónico
	2.5. Problemas tridimensionales
	3. MOLÉCULAS Y MATERIA CONDENSADA
	3.1. Clases de enlaces moleculares
	3.2. Espectros moleculares
	3.3. Estructura de los sólidos
	3.4. Bandas de energía
	3.5. Modelo de electrones libres para los metales
	3.6. Semiconductores
	3.7. Dispositivos con semiconductores
	3.8. Superconductividad
	4. FÍSICA NUCLEAR
	4.1. Propiedades de los núcleos
	4.2. Enlace y estructura nucleares
	4.3. Estabilidad nuclear y radioactividad
	4.4. Actividades y vidas medias
	4.5. Efectos biológicos de la radiación
	4.6. Reacciones nucleares
	4.7. Fisión nuclear
	4.8. Fusión nuclear

Fuente: Contenidos mínimos actualizados para el periodo, (2023).

CAPÍTULO III.

METODOLOGIA

3.1 Enfoque de la investigación

Esta investigación se basa en un enfoque cuantitativo, lo que significa que se utilizó la estadística para analizar los datos recolectados mediante una técnica cuantitativa que nos ayudó a contrastar los contenidos de los currículos tanto del nivel Bachillerato General Unificado como de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

3.2 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es no Experimental, donde no se realizó manipulación de variables.

3.3 Tipos de investigación

3.3.1 Documental o Bibliográfica

Es documental o bibliográfica porque la investigación se analizó a través de la consulta de fuentes documentales tales como: currículo del Ministerio de Educación, Report de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, libros digitales, revistas, entre otros.

3.4 Nivel de investigación

La investigación es de nivel descriptiva, lo que implica que se llevó a cabo una observación de fenómenos o acontecimientos relacionados con el análisis descriptivo del currículo de formación del docente de Física en comparación al currículo de Bachillerato General Unificado.

3.5 Técnica de recolección de datos

3.5.1 Técnica

Se realizó mediante la técnica de observación, un análisis específico de los contenidos relacionados en la Física que presentan en el currículo de Bachillerato

General Unificado y de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y Física en la Universidad Nacional de Chimborazo.

3.5.2 Instrumento

Como instrumento se utilizó la ficha de observación para contrastar los contenidos del currículo de Bachillerato General Unificado, con los contenidos del currículo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

3.6 Población de estudio y tamaño de la muestra

3.6.1 Población

Número de contenidos de Física del nivel de Bachillerato General Unificado con los contenidos de la carrera de Pedagogía de las Ciencia Experimentales: Matemáticas y la Física

3.6.2 Tamaño de la muestra

No requerido dado que se realizó una comparación entre los contenidos de Física en el nivel de Bachillerato General Unificado contrastados con los contenidos de formación curricular que consta en la malla curricular de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

3.7 Métodos de análisis y procesamiento de datos

3.7.1 Métodos de análisis

Para métodos de análisis se realizó un análisis documental, se utilizó la ficha de observación se estructuró en tres categorías; contenidos de Física en el nivel de Bachillerato General Unificado, contenidos mínimos de UNACH de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, concordancia de los temas.

3.7.2 Procesamiento de datos

El procesamiento de datos obtenidos se ejecutó mediante el uso de plataforma Microsoft Office Excel que facilitó la representación de los resultados en forma de tablas y gráficos.

CAPÍTULO IV.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados obtenidos de la ficha de observación donde se analizó el currículo de la formación del docente de Física en la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, frente a los contenidos curriculares del Bachillerato General Unificado.

4.1 Análisis detallado por cada bloque

Tabla 17. Movimiento y Fuerza

Contenidos del bloque 1 de Bachillerato General Unificado contrastados con los contenidos mínimos de UNACH de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Contenidos de Física en nivel BGU			Contenidos mínimos de UNACH			Concordancia	
Bloque	Tema	Subtema	Asignatura	Tema	Subtema	Semestre	SI/NO
Movimiento y fuerza	Posición y movimiento	Movimiento	Mecánica de partículas puntuales	Movimiento en línea recta	Desplazamiento, tiempo y velocidad media	1	SI
		Sistema de referencia, movimiento				1	SI
		Trayectoria rectilínea				1	SI
		Tablas y gráfico posición vs. tiempo				1	SI
		Velocidad				1	SI
	Movimiento rectilíneo	Velocidad instantánea		1	SI		
		Desplazamiento a partir del gráfico velocidad vs. tiempo		1	SI		
		Aceleración constante medida e instantánea		1	SI		
		Aceleración constante y sus características		1	SI		
		Unidades cantidades físicas y vectores		1	SI		
	Movimiento en dos dimensiones	Sistema de referencia		1	SI		
		Vector posición y desplazamiento		1	SI		
		Trayectoria de un objeto en dos dimensiones		1	SI		

	Vectores en el movimiento en dos dimensiones		1	SI
	Vector velocidad promedio		1	SI
	Velocidad instantánea y sus características		1	SI
	Vector aceleración media		1	SI
	Vector aceleración instantánea y sus características	El vector de aceleración	1	SI
	Aceleración tangencial y aceleración normal	Movimiento en 2 o en 3 dimensiones	1	SI
Movimiento circular	Trayectoria circular		1	SI
	Cinemática del movimiento circular	Movimiento en un círculo	1	SI
	Magnitudes de la cinemática del movimiento circular		1	SI
	MCU y MCUV		1	SI
Las leyes de Newton	Principio de la inercia de Galileo. Primera ley de Newton	Primera ley de Newton	2	SI
	Aceleración, fuerza y masa. Segunda ley de Newton	Leyes de movimiento de newton	2	SI
	Fuerza de acción y reacción. Tercera ley de Newton	Tercera ley de Newton	2	SI
	Sistemas de referencias inerciales	Trabajo y energía, Energía potencial y conservación de la energía	2	SI
	Operaciones con fuerzas (objetos en equilibrio y objetos acelerados)	Leyes de movimiento de newton	2	SI
	Cantidad de movimiento lineal	Movimiento lineal, impulso y choques	2	SI
	Impulso		2	SI

	Variación de la cantidad del movimiento lineal y la fuerza					NO
Dinámica en dos dimensiones	Conservación de la cantidad del movimiento lineal	Dinámica de la partícula	Movimiento lineal, impulso y choques	Conservación de la cantidad de movimiento	2	SI
	Centro de masa			Centro de masa	2	SI
	Leyes de Newton			Cantidad de movimiento e impulso	2	SI
	Campo gravitatorio				2	SI
Movimiento de proyectiles	Lanzamiento vertical y caída libre	Mecánica de partículas puntuales	Movimiento en línea recta	Cuerpos en caída libre	1	SI
	Movimiento de proyectiles				1	SI
	Velocidad, aceleración y tiempo				1	SI
Fuerza elástica	Alcance, altura máxima alcanzada y ángulo de lanzamiento	Dinámica de los sistemas de partículas	Rotación de cuerpos rígidos	Movimiento de proyectiles	1	SI
	Movimiento circular			Movimiento en un círculo	1	SI
	Fuerza central			Movimiento de rotación y movimiento tangencial	3	SI
	Pseudo fuerza: fuerza centrífuga				3	SI
Movimiento armónico simple	Fuerza de deformación	Mecánica de fluidos, Oscilaciones y Ondas	Estática	Elasticidad		SI
	Ley de Hooke				SI	
	Fuerza de resorte y el movimiento armónico simple (MAS)			Movimiento periódico	Movimiento armónico simple	4
Carga eléctrica	El movimiento circular uniforme y el MAS	Mecánica de partículas puntuales	Movimiento en 2 o en 3 dimensiones		4	SI
	Expresiones cinemáticas				4	SI
	MAS y la conservación de la energía mecánica			Mecánica de fluidos, Oscilaciones y Ondas	Movimiento periódico	Energía en el movimiento armónico simple
	Tipos de carga eléctrica y las fuerzas de atracción y repulsión	Electromagnetismo	Electrostática	Carga eléctrica	6	SI

	Materiales de conductores de carga, semiconductores y aislantes		Conductores, aisladores y cargas nucleares	6	SI
	Carga por polarización electrostática		Ley de gauss Cargas en conductores	6	SI
	Origen de la carga eléctrica			6	SI
	Masa del protón y del electrón		Electrostática Carga eléctrica	6	SI
	Cuantización y conservación de la carga eléctrica	Física Moderna	Moléculas y materia condensada	8	SI
	Mecanismos de la carga eléctrica	Electromagnetismo	Electrostática Carga eléctrica	6	SI
	Mecanismos de la carga eléctrica	Física Moderna	Moléculas y materia condensada	8	SI
	Conductividad eléctrica de un metal		Corriente eléctrica Resistividad	6	SI
La ley de Coulomb y el campo eléctrico	Ley de Coulomb		Electrostática Ley de Coulomb	6	SI
	Principio de superposición		Corriente eléctrica Resistores en serie y en paralelo	6	SI
	Campo eléctrico		Electrostática Campo eléctrico y fuerzas eléctricas	6	SI
	Líneas del campo eléctrico			6	SI
	Energía potencial eléctrica		Potencial eléctrico Energía potencial eléctrica	6	SI
	Diferencia de potencial eléctrico			6	SI
	Corriente eléctrica			6	SI
	Resistencia eléctrica			6	SI
	Ley de Ohm			6	SI
	Fuerza electromotriz (FEM)		Corriente eléctrica Fuerza electromotriz y circuitos	6	SI
Circuitos eléctricos sencillos	Circuitos eléctricos sencillos		Energía y potencia en circuitos eléctricos	6	SI
El campo magnético	Polos magnéticos y su acción a distancia		Campos magnéticos y fuerzas magnéticas Magnetismo, Campo magnético	6	SI
	Acción del campo magnético			6	SI

Imanes		Campos magnéticos y fuerzas magnéticas	Magnetismo	6	SI
Fuentes del campo magnético	Óptica	Fuentes de campo magnético		7	SI
Fuerza del campo magnético sobre corrientes y carga	Electromagnetismo	Campos magnéticos y fuerzas magnéticas	Movimiento de partículas con carga en un campo magnético	6	SI
El motor eléctrico			Campo magnético de una espira circular de corriente, Preguntas, ejercicios y problemas de aplicación	7	SI
Campo magnético próximo a un conductor rectilíneo largo	Óptica	Fuentes de campo magnético	Campo magnético de un conductor que transporta corriente	7	SI
Ley de Ampere			Ley de ampere	7	SI

Fuente: Ministerio de Educación, (2016), Contenidos mínimos actualizados para el periodo (2023).

Tabla 18

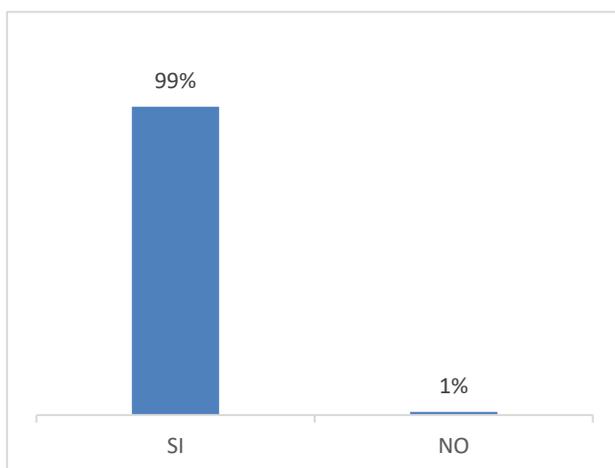
Resultado de concordancia de los contenidos contrastados.

Bloque 1	Concordancia	N. Contenidos	%
Movimiento y fuerza	SI	76	99%
	NO	1	1%
Total		77	100%

Nota. Resultados de los contenidos de nivel BGU entre los contenidos de la carrera de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

Gráfica 4

Bloque 1: Movimiento y fuerza



Análisis: De los resultados obtenidos se pudo observar del 77 de contenidos contrastados en el bloque 1 el 76 que representa el 99% que si hay concordancia con los temas y el 1 que representa a 1% que no hay concordancia con los contenidos.

Tabla 19. Energía, conservación y transferencia

Contenidos del bloque 2 de Bachillerato General Unificado contrastados con los contenidos mínimos de UNACH de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Contenidos de Física en nivel BGU			Contenidos mínimos de UNACH			Concordancia	
Bloque	Tema	Subtema	Asignatura	Tema	Subtema	Semestre	SI/NO
Energía, conservación y transferencia	Trabajo y energía	Trabajo mecánico	Dinámica de la partícula	Trabajo y energía	Trabajo mecánico	2	SI
		Trabajo y la variación de la energía			Trabajo y energía cinética	2	SI
		Energía mecánica			Trabajo y energía cinética	2	SI
		Fuerzas conservativas				2	SI
	Fuerzas disipativas	Energía potencial y conservación de la energía		Fuerzas conservativas y no conservativas	2	SI	
	Conservación de la energía	Conservación de la energía mecánica			2	SI	
		Potencia		Trabajo y energía cinética	Potencia	2	SI
		Conservación de la energía y del momento lineal		Movimiento lineal, impulso y choques	Conservación de la cantidad de movimiento	2	SI

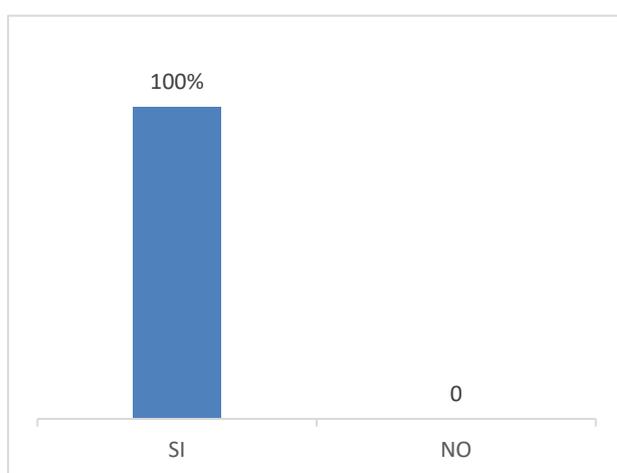
Contenidos de Física en nivel BGU		Contenidos mínimos de UNACH		Concordancia	
Calor y la primera ley de la termodinámica	Modelo cinético-corpúscular de la materia	Propiedades térmicas de la materia	Modelo cinético-molecular del gas ideal	5	SI
	Temperatura y la energía cinética			5	SI
	Transferencia de calor	Temperatura y calor	Mecanismos de transferencia de calor	5	SI
	Capacidad calorífica	Propiedades térmicas de la materia	Capacidades caloríficas	5	SI
	Calor específico	Temperatura y calor	Cantidad de calor	5	SI
	Cambio de estado	Temperatura y calor	Calorimetría y cambios de fase	5	SI
	Calor latente	Propiedades térmicas de la materia	Capacidades caloríficas	5	SI
	Equilibrio térmico, temperatura de equilibrio	Temperatura y calor	Temperatura y equilibrio térmico	5	SI
	Energía térmica y el trabajo mecánico	La primera ley de la termodinámica	Energía interna y la primera ley de la termodinámica	5	SI
	Conservación de la energía		Energía interna del gas ideal	5	SI
Segunda ley de la termodinámica	Sistemas mecánicos y la eficiencia		Máquinas de calor	5	SI
	Entropía y el orden	Segunda ley de la termodinámica	La segunda ley de la termodinámica	5	SI
	Aumento de la entropía		Entropía	5	SI

Fuente: Ministerio de Educación, (2016), Contenidos mínimos actualizados para el periodo (2023).

Tabla 20*Resultado de concordancia de los contenidos contrastados.*

Bloque 2	Concordancia	N. Contenidos	%
Energía,	SI	21	100%
conservación y transferencia	NO	0	0%
Total		21	100%

Nota. Resultados de los contenidos de nivel BGU entre los contenidos de la carrera de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

Gráfica 5*Bloque 2: Energía, conservación y transferencia*

Análisis: Se pudo observar de los 21 contenidos contrastados representa 100% si hay concordancia con los temas de nivel Bachillerato General Unificado y de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

Tabla 21. Ondas y radiación electromagnética

Contenidos del bloque 3 de Bachillerato General Unificado contrastados con los contenidos mínimos de UNACH de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Contenidos de Física en nivel BGU			Contenidos mínimos de UNACH			Concordancia	
Bloque	Tema	Subtema	Asignatura	Tema	Subtema	Semestre	SI/NO
Ondas y radiación electromagnética	Las ondas y sus características	Perturbación de un medio elástico y su propagación	Mecánica de fluidos, Oscilaciones y Ondas	Ondas mecánicas		4	SI
		Onda mecánica				4	SI
		Medio elástico y sus características				4	SI

Contenidos de Física en nivel BGU	Contenidos mínimos de UNACH	Concordancia
Ondas transversales y longitudes		4 SI
Representación gráfica de ondas	Mecánica de fluidos	4 SI
Elementos de las ondas		4 SI
Velocidad de una onda		4 SI
Dimensiones de propagación de una onda	Ondas mecánicas	4 SI
Tipos de onda	Tipos de ondas	4 SI
Reflexión y refracción de las ondas		4 SI
Superposición de ondas		4 SI
Frentes de ondas		4 SI
Efecto Doppler	Física Moderna	8 SI
La luz y su propagación en el vacío	Óptica Naturaleza y propagación de la luz	Naturaleza de la luz 7 SI
Límite de velocidad universal, la velocidad de la luz	Física Moderna Relatividad	8 SI
Onda luminosa		7 SI
El espectro electromagnético	Ondas electromagnéticas	El espectro electromagnético 7 SI
Reflexión, refracción y formación de imágenes en lentes y espejos	Óptica	7 SI

Contenidos de Física en nivel BGU		Contenidos mínimos de UNACH	Concordancia
	Polarización de la onda electromagnética		7 SI
	Intensidad luminosa		7 SI
	Presión de radiación		7 SI
Inducción	Inducción de Faraday		7 SI
	Variación de flujo magnético	Inducción electromagnética	7 SI
	FEM inducida		7 SI
	Generadores eléctricos		Ley de Faraday 7 SI
Ondas electromagnéticas	Campo eléctrico en la proximidad de un flujo magnético variable		7 SI
	Campo magnético en la proximidad de un flujo eléctrico variable	Ondas electromagnéticas	7 SI
	Mecanismo de radiación electromagnética		Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas 7 SI

Fuente: Ministerio de Educación, (2016), Contenidos mínimos actualizados para el periodo (2023).

Tabla 22

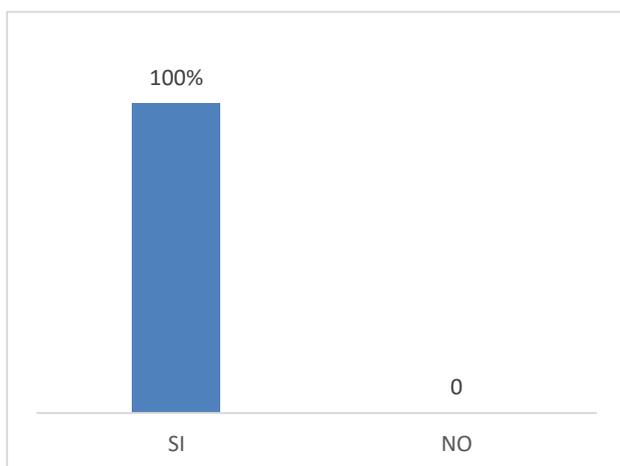
Resultado de concordancia de los contenidos contrastados.

Bloque 3	Concordancia	N. Contenidos	%
Ondas y radiación electromagnética	SI	28	100%
	NO	0	0%
Total		28	100%

Nota. Análisis de los contenidos de nivel BGU entre los contenidos de la carrera de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

Gráfica 6

Bloque 3: Ondas y radiación electromagnética



Análisis: De los datos obtenidos en el bloque 3 se observó de los 23 temas contrastados representa 100% si hay concordancia con los contenidos de nivel Bachillerato General Unificado y de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

Tabla 23. La Tierra y el Universo

Contenidos del bloque 4 de Bachillerato General Unificado contrastados con los contenidos mínimos de UNACH de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Contenidos de Física en nivel BGU			Contenidos mínimos de UNACH			Concordancia	
Bloque	Tema	Subtema	Asignatura	Tema	Subtema	Semestre	SI/NO
La Tierra y el Universo	El sistema solar	Modelo geocéntrico del sistema solar	Dinámica de los sistemas de partículas	Gravitación		3	SI
		Modelo heliocéntrico de Aristarco-Copérnico				8	SI
	Fuerza gravitacional	Thycho Brahe, Kepler y sus tres leyes del movimiento planetario	Historia y Filosofía de la Física			8	SI
		Ley de gravitación universal de Newton		Dinámica de los sistemas de partículas	Gravitación	Ley de gravitación de Newton	3

Contenidos de Física en nivel BGU	Contenidos mínimos de UNACH	Concordancia	
	Acción a distancia	NO	
	Intensidad del campo gravitacional	NO	
El sistema solar y sus estrellas	Formación del sistema solar	NO	
	Características físicas del Sol y de los planetas	NO	
	Cinturón de Kuiper y la nube de Oort	NO	
	Misiones de sondas espaciales	NO	
	Tipos de estrellas	NO	
	Energía de las estrellas	NO	
	Elementos más allá del hierro	NO	
	Color, brillo y evolución de una estrella	NO	
	Asteroides y meteoritos y sus influencias	NO	
	Exo-planetas y su evidencia	NO	
	Las galaxias y el universo	Ubicación del sistema solar en la galaxia	NO
La vía Láctea y en Universo		NO	
Materia oscura		Física Moderna 8	SI
Grupos, cúmulos y supercúmulos			NO

Contenidos de Física en nivel BGU	Contenidos mínimos de UNACH	Concordancia
Energía oscura		NO
El Big Bang		NO
Los aceleradores de partículas subatómicas	Física Moderna 8	SI
Telescopios	Óptica 7	SI

Fuente: Ministerio de Educación, (2016), Contenidos mínimos actualizados para el periodo (2023).

Tabla 24

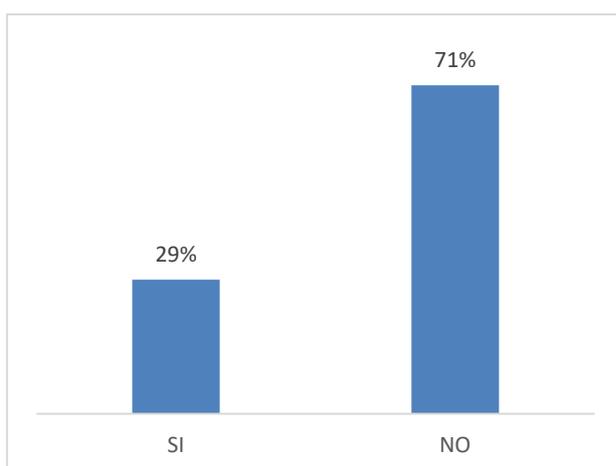
Resultado de concordancia de los contenidos contrastados.

Bloque 4	Concordancia	N. Contenidos	%
La Tierra y el Universo	SI	7	29%
	NO	17	71%
Total		24	100%

Nota. Análisis de los contenidos de nivel BGU entre los contenidos de la carrera de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

Gráfica 7

Bloque 4: La Tierra y el universo



Análisis: Los resultados arrojados de 24 contenidos contrastados, se observó que el 7 que representa a 29% si hay la concordancia con los temas, el 17 que representa 71% no hay concordancia con los contenidos de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

Tabla 25. La Física de hoy

Contenidos del bloque 5 de Bachillerato General Unificado contrastados con los contenidos mínimos de UNACH de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Contenidos de Física en nivel BGU			Contenidos mínimos de UNACH				Concordancia		
Bloque	Tema	Subtema	Asignatura	Tema	Subtema	Semestre	SI/NO		
La Física de hoy	Procesos cuánticos	Radiación de cuerpo negro y efecto fotoeléctrico	Física Moderna			8	SI		
		Constante de Planck				8	SI		
		Comportamiento ondulatorio de las partículas a escala atómica				8	SI		
		Dualidad onda-partícula				8	SI		
		Principio de incertidumbre de Heisenberg				8	SI		
		El experimento de la doble rendija	Óptica	Óptica ondulatoria	Difracción de doble rendija	7	SI		
	El modelo estándar de las partículas y fuerzas	Los electrones y su unión con el núcleo atómico	Física Moderna				8	SI	
		La fuerza nuclear fuerte					8	SI	
		Elementos radioactivos					8	SI	
		Fuerza nuclear débil					Física nuclear	8	SI
		Quarks					8	SI	
		Estructura de los quarks					8	SI	
		Variedades de los neutrinos y sus características					8	SI	

Contenidos de Física en nivel BGU	Contenidos mínimos de UNACH	Concordancia
Fuerzas fundamentales de la naturaleza	8	SI
Fuerzas cuantizadas: electromagnética, nuclear débil y fuerte	8	SI
Leptones	8	SI
El bosón de Higgs	8	SI
Modelo estándar de la física de partículas	8	SI
La materia oscura y la energía oscura	8	SI

Fuente: Ministerio de Educación, (2016), Contenidos mínimos actualizados para el periodo, (2023).

Tabla 26

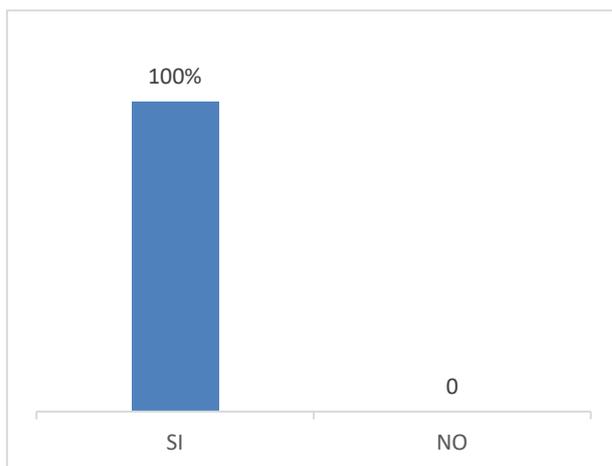
Resultado de concordancia de los contenidos contrastados.

Bloque 5	Concordancia	N. Contenidos	%
La Física de hoy	SI	19	100%
	NO	0	0%
Total		19	100%

Nota. Análisis de los de los contenidos de nivel BGU entre los contenidos de la carrera de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

Gráfica 8

Bloque 5: La Física de hoy



Análisis: De los datos obtenidos se observó de los 19 contenidos contrastados, el 19 que representa 100% si hay concordancia con los temas de nivel Bachillerato General Unificado y de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

Tabla 27. Física en acción

Contenidos del bloque 6 de Bachillerato General Unificado contrastados con los contenidos mínimos de UNACH de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Contenidos de Física en nivel BGU			Contenidos mínimos de UNACH			Concordancia	
Bloque	Tema	Subtema	Asignatura	Tema	Subtema	Semestre	SI/NO
Física en acción	Física y las actividades diarias	La transformación de energía e información de ondas	Física Moderna			8	SI
		Movimiento de la Luna y otros satélites alrededor de la Tierra					NO
		Tecnología mecánica, la industria y su revolución	Física Moderna			8	SI
		El electromagnetismo, la mecánica cuántica, la nanotecnología y la sociedad contemporánea	Física Moderna	Mecánica cuántica		8	SI
Mecatrónica y las actividades humanas						NO	

Fuente: Ministerio de Educación, (2016), Contenidos mínimos actualizados para el periodo, (2023).

Tabla 28

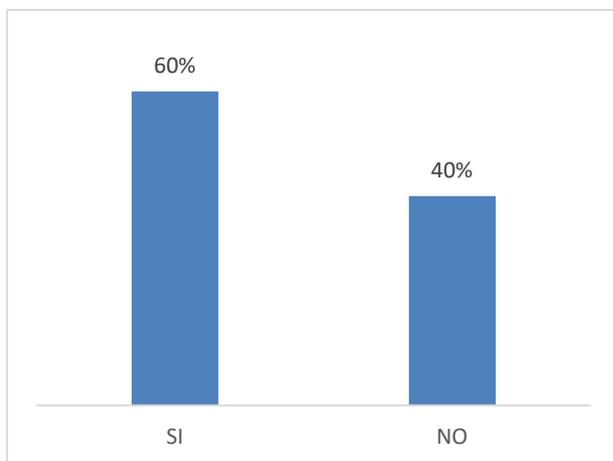
Resultado de concordancia de los contenidos contrastados

Bloque 6	Concordancia	N. Contenidos	%
Física en acción	SI	3	60%
	NO	2	40%
Total		5	100%

Nota. Análisis de los contenidos de nivel BGU entre los contenidos de la carrera de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

Gráfica 9

Bloque 6: Física en acción



Análisis: De los resultados obtenidos se pudo observar de 5 contenidos contratados el 3 que representa 60% si hay concordancia en los temas de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, el 2 que representa 40% no hay concordancia en los temas

Tabla 29. Concordancia entre los currículos

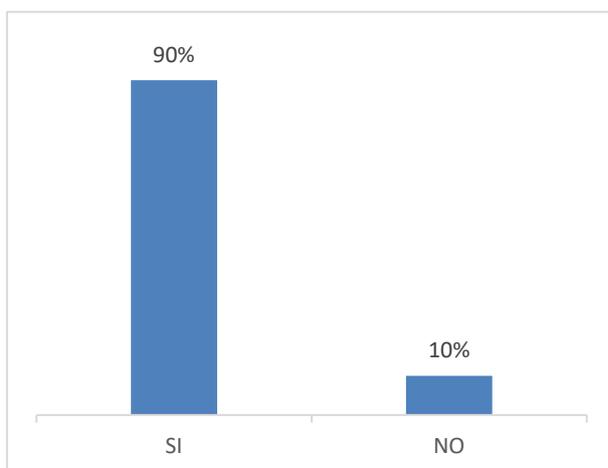
Total de contenidos contratados del currículo de Física de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física y del Bachillerato General Unificado

Concordancia	N. Contenidos	%
SI	154	90%
NO	18	10%
Total	172	100%

Nota. Análisis de los contenidos de nivel Bachillerato General Unificado entre los contenidos de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

Gráfica 10. Concordancia entre los currículos

Total de contenidos contrastados del currículo entre la carrera y el bachillerato



Análisis: De los datos obtenidos se pudo observar que el total de contenidos contrastados de 172 el 154 que representa 90% coinciden con los temas de la carrera, el 18 que representa 10% no existe concordancia con los temas en la carrera.

4.2 Discusión de resultados por cada bloque

La investigación tiene como propósito examinar el plan de estudios de la formación docente en Física en comparación con el plan de estudios del Bachillerato General Unificado, en la cual permitirá determinar si los contenidos abordados cumplen con las expectativas de la carrera universitaria.

Según los resultados obtenidos de la gráfica No. 4 movimiento y fuerza se puede determinar que el currículo en el área de Física de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, el 99% si cubre las necesidades del Bachillerato General Unificado. De Camilloni (2019) manifiesta el diseño curricular en la educación superior se han convertido en un tema de alta especialización porque requieren cuidadosa planificación con un alto grado de previsión y anticipación en una época en la que la simple actualización de los currículos en términos de necesidades científicas, tecnológicas y profesionales presentes es insuficiente.

En las gráficas No 5, 6, 8 energía, conservación y transferencia, ondas y radiación electromagnética, la física de hoy, se encontró que 100% de los temas contrastados con los contenidos de la carrera si cubren las necesidades del Bachillerato General Unificado. Según Estrada et al., (2021) mencionan que el currículo en las agendas nacionales y regionales cumple un rol determinante para alcanzar una sociedad más justa e igualitaria, y en ese sentido su papel cohesionador, inclusivo y equitativo propone mecanismos para delimitar el tipo de sociedad que queremos y con quiénes la hemos de construir.

Según las gráficas No. 7, 9 la Tierra y el universo, Física en acción se observa que el 71% y el 40% de temas contrastados entre los contenidos de la carrera, no cubren las necesidades del Bachillerato General Unificado. Freire et al., (2018) sugieren “toda innovación curricular corresponde a cambios y propuestas oficiales del avance pedagógico, el mismo que, ampara el uso de todo recurso material, tecnológico y audiovisual que adelantan el progreso y logro del objetivo educativo” (p. 75-86).

Según los datos recopilados de la gráfica No. 10 en base al análisis de todo el tema se puede determinar que existe una alta coincidencia de los contenidos de 90% entre el currículo de Física del Bachillerato y de la carrera. Además, un 10% de temas que se ven en el Bachillerato General Unificado, no se abordan en la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física. Específicamente, relacionados a temas de astrofísica. Fonseca Herrera (2019) manifiesta que Física debe ser reorganizada y se debe integrar en todos los semestres de la malla curricular de la Carrera, además, la relación que existe con el currículo nacional del nivel secundario crea la necesidad de que sea impartida en todos los semestres de la Carrera por su alto grado de contenidos.

CAPÍTULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

1. Se investigó los contenidos curriculares de Física del Bachillerato General Unificado. Se encontró que existen contenidos que coinciden el 90% con los contenidos de la carrera. La Física se clasifica en cinco ramas principales como: mecánica clásica, termodinámica, vibraciones y ondas, electricidad y magnetismo, y Física moderna; el currículo de Física se organiza en seis bloques curriculares: movimiento y fuerza, energía, conservación y transferencia, ondas y radiación electromagnética, la Tierra y el Universo, la física de hoy y la física en acción, cada bloque aborda diferentes aspectos de la Física y tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes una comprensión sólida de los fundamentos de esta ciencia y su aplicación en situaciones prácticas y reales.
2. Al indagar los contenidos curriculares de Física de formación del docente de Física de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física. Se encontraron numerosos temas que se ajustan con el plan de estudios del Bachillerato General Unificado. Sin embargo, se identificó un 10% de contenidos enseñados en el Bachillerato General Unificado no se alinean con los de la carrera. Los contenidos esenciales de la carrera se distribuyen a lo largo de ocho semestres: Mecánica de partículas puntuales, Dinámica de la partícula, Dinámica de los sistemas de partículas, Mecánica de fluidos, Oscilaciones y Ondas, Física Térmica, Electromagnetismo, Óptica y Física Moderna.
3. Una vez contrastado entre el currículo de Física del Bachillerato General Unificado y la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física revela que existe una alta coincidencia en los contenidos, alcanzando un 90%, sin embargo, un 10% de los temas que se enseñan en el Bachillerato General Unificado no se abordan en la carrera, específicamente relacionados con la astrofísica.
4. Tras analizar el currículo de la formación del docente de Física en la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, se determina que abordan en mayor parte las necesidades del currículo de Bachillerato General Unificado.

5.2. Recomendaciones

1. Se sugiere que se trabaje en un análisis más detallada de los temas y subtemas de astrofísica requeridos en el Bachillerato General Unificado y que deben ser abordados en la carrera.
2. Se recomienda que se incluya los contenidos de astrofísica en las futuras reformas que se realicen el diseño curricular en la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

3. Se recomienda para futuras líneas de investigación se trabaje sobre metodologías de enseñanza aprendizaje de Física requerida en Bachillerato General Unificado y que pueda ser abordados desde la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

BIBLIOGRAFÍA

- Camilloni, A. R. (2019). La inclusión de la educación experiencial en el currículo universitario. En A. R. Camilloni, *La inclusión de la educación experiencial en el currículo universitario*. (pág. 11). Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral.
- Campelo, J. (2003). Un modelo didáctico para enseñanza aprendizaje de la física. *Scielo*.
- Cobo, O. (2022). El currículo oficial en las dos últimas reformas educativas en Colombia. *Educación, política y sociedad*, 9-30.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Tribunal Constitucional del Ecuador. Registro oficial Nro, 449.
- De Lima, L. G. (2022). CONHECIMENTO PODEROSO E IDEIAS FUNDAMENTAIS: UMA PROPOSTA DE CURRÍCULO EM ESPIRAL PARA A FÍSICA ESCOLAR. *Universidade Federal do Paraná - DEC, PPGECMTE e Programa de Pós-doutorado do IEA-USP*.
- Delgado, R. C. (2014). *Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Quito.
- España Bone, Y. I., & Viguera Moreno, J. A. (2021). La planificación curricular en innovación: elemento imprescindible en el proceso educativo. *Cubana de Educación Superior*, 40(1).
- Estrada García, A., Collado Ruano, J., Fernández, J. L., & Zambrano, F. T. (2021). La transdisciplinariedad del currículo para fomentar la equidad social en las Instituciones de Educación Superior del Ecuador. *Práxis Educativa*, 16.
- Figueroa Vargas, A., & Donoso Reyes, F. C. (2023). ARGUMENTACIÓN Y FORMACIÓN INICIAL DOCENTE: TENSIONES CURRICULARES Y DIDÁCTICAS EN LA EDUCACIÓN Terciaria. *Chakiñan, Revista De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 24-40.
- Fonseca Herrera, E. B. (2019). *Actualización de la malla curricular 2016 de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de Matemática y Física*. Quito: Bachelor's thesis, Quito: UCE.
- Freire, L., Páez, M. C., Espinoza, M. N., Rios, M. N., & Paredes, R. I. (2018). El diseño curricular, una herramienta para el logro educativo. *SEECI*, (45), 75-86.
- Gallejos, D., Pavon, C., & Victor, B. (Julio de 2018). *researchgate.net*. Obtenido de La enseñanza de la Física en el Ecuador: datos históricos, formación docente, resultados en pruebas estandarizadas: <https://www.researchgate.net/publication/334573641>
- Larrea de Granados, E. (2014). *EL CURRÍCULO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR DESDE LA COMPLEJIDAD*. Obtenido de ces.gob.ec: https://www.ces.gob.ec/doc/regimen_academico/propuesta_reglamento/presentacion%20plan%20excelencia%20luis%20vargas%20torres.pdf
- Leiton, D. R., Cruz, M. A., Suarez, J. G., Cruz, A. R., & Galdea, J. I. (2023). Currículo de bachillerato general unificado: concepciones de los estudiantes de la unidad educativa Jorge Yunes huésped. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*.
- LOEI. (2016). *LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN*. Quito: Dirección Nacional de Normativa Jurídico Educativa del Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2016). *Curriculo*. Quito: MINEDUC Nro. ME-2016-00020-A. Obtenido de file:///C:/Users/Acer/Downloads/Curriculo_Bachillerato_General_Unificado.pdf
- Ministerio de Educación. (2016). *Estandarizado, Curriculo Nacional*. Quito.

- Ministerio de Educación Nacional. (2017). Función Docente. Obtenido de <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-80258.html>
- Modelo Pedagógico UNACH. (2014). *Modelo Educativo, Pedagógico y Didáctico de la UNACH*. Riobamba: 0357-HCU-18-12-2014.
- Nieva, J. A., & Martínez, O. (2016). UNA NUEVA MIRADA SOBRE LA FORMACIÓN DOCENTE. *Universidad y Sociedad*, 14-21.
- Pérez, M. B., Pérez, C. M., León, M. E., & Saltos, C. V. (2023). Conocimiento del Currículo Nacional y el desarrollo de habilidades de planificación en el Ecuador. *Prometeo Conocimiento Científico*, e24.
- Report UNACH 0220-HCU-02. (2015). *Resolución del Órgano Colegiado Académico Superior de aprobación de la carrera*. 0220-HCU-02.
- Velázquez, A. (2023). Qué es el análisis descriptivo. *Questionpro*, 1-3.
- Vera Rojas, M. D., Vera, L. F., & Rojas, L. A. (2022). Propuesta académica desde la praxis pedagógica para mejorar la conformación y desempeño de las comisiones de carrera de la facultad de ciencias de la educación, humanas y tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo. *Boletín Redipe*, 51-63.
- Villalaz, E. S., & Medina, P. (2020). Villalaz-Castro, E. S., & El currículo universitario peruano: aspectos complejos. *Maestro y Sociedad*, 121-136.

ANEXOS

Anexo 1

Técnica de recolección de datos que se utilizó es una ficha de observación para contrastar los contenidos del currículo de Física tanto de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física como del Bachillerato General Unificado.

FICHA DE OBSERVACIÓN

Contenidos de Física en nivel BGU			Contenidos mínimos de UNACH				Concordancia
N. Bloque	Tema	Subtema	Asignatura	Tema	Subtema	Semestre	SI/NO