



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

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

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**

Análisis comparativo de los contenidos curriculares de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las universidades públicas del Ecuador.

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

Autor:

Chicaiza Paguay Cinthya Guissela

Tutor:

PhD. Roberto Salomón Villamarín Guevara

Riobamba, Ecuador. 2024

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Cinthya Guissela Chicaiza Paguay, con cédula de ciudadanía 0604865949, autora del trabajo de investigación titulado: Análisis comparativo de los contenidos curriculares de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las universidades públicas del Ecuador, 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, a 22 de enero de 2024

A handwritten signature in black ink, enclosed in a hand-drawn oval. The signature appears to read 'Cinthya Chicaiza'.

Cinthya Guissela Chicaiza Paguay

C.I:0604865949



ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los 31 días del mes de enero de 2024, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante **CHICAIZA PAGUAY CINTHYA GUISSOLA** con CC: **0604865949**, de la carrera de **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 comparativo de los contenidos curriculares de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las universidades públicas del Ecuador**", por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.



firmado electrónicamente por:
ROBERTO SALOMÓN
VILLAMARÍN GUEVARA

PhD. Roberto Salomón Villamarín Guevara
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 comparativo de los contenidos curriculares de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las universidades públicas del Ecuador, presentado por Cinthya Guissela Chicaiza Paguay , con cédula de identidad número 0604865949, bajo la tutoría de PhD. 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 29 días del mes de febrero del 2024.

Dra. Luis Fernando Pérez Chávez

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dra. Carmen Siavil Varguillas Carmona

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dra. Urquizo Alcívar Angélica María

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





CERTIFICACIÓN

Que, la señorita **CINTHYA GUISSOLA CHICAIZA PAGUAY** con CC: **0604865949**, 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 COMPARATIVO DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES DE LAS CARRERAS DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA DE LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS DEL ECUADOR.”**, cumple con el 10%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **Turniting**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 28 de febrero de 2024



Firmado electrónicamente por:
**ROBERTO SALOMÓN
VILLAMARÍN GUEVARA**

Roberto Salomón Villamarín Guevara, PhD
TUTOR

DEDICATORIA

Con mucho amor a mi amada familia, quienes han permanecido a mi lado en todo momento, con su inquebrantable apoyo, por confiar en mis capacidades y habilidades, muy agradecida con ellos por inculcarme valores y guiarme constantemente para ser una mujer de bien enseñándome la importancia del esfuerzo diario, pues han sido mi fuerza y motivación para no darme por vencida, este logro es tan suyo como mío, sin ellos no hubiera sido posible este logro.

Cintha Guissela

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero dar gracias a Dios, por darme salud, vida y sabiduría para poder culminar mi carrera universitaria, también agradecer a mis amados padres, mamita Inés y papito Manuel por ser el pilar fundamental en mi educación junto con mis hermanas Lady y Evelyn, también a mi abuelita María, a todas las personas que contribuyeron de manera significativa en mi proceso académico.

Por otra parte, un agradecimiento especial al Dr. Roberto Villamarín por su valiosa orientación, paciencia y dedicación para la culminación de mi trabajo de titulación. Incluyendo su compromiso y confianza depositada en mí.

A la Universidad Nacional de Chimborazo por brindarme la oportunidad de crecer intelectualmente.

Cintha Chicaiza

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I

14

INTRODUCCIÓN..... 14

1.1 Antecedentes 15

1.2 Planteamiento del problema..... 16

1.2.1 Formulación del problema 16

1.2.2 Preguntas directrices 16

1.3 Justificación 17

1.4 Objetivos 17

1.4.1 Objetivo General 17

1.4.2 Objetivos Específicos..... 18

CAPÍTULO II **19**

MARCO TEÓRICO 19

2.1 Estado del arte..... 19

2.2 Normativa vigente..... 20

2.2.1 Constitución de la República del Ecuador 20

2.2.2 Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)..... 20

2.2.3 Reglamento de la LOES respecto de la formación de la educación superior 21

2.2.4 Reglamento de armonización de títulos 21

2.2.5 Reglamento del régimen académico del Consejo de Educación Superior CES
formación tercer nivel RPC-SE-08-No.023-2022 del nueve de marzo del 2023. 25

2.3 Sistema Nacional de Información de Educación Superior del Ecuador 26

2.3.1 ¿Qué es el Sistema Nacional de Información de Educación Superior del Ecuador
(SNIESE) ? 26

2.3.2 Función principal que desempeña la plataforma SNIESE en la educación 26

2.4 Formación universitaria del docente..... 27

2.4.1 Aspectos filosóficos de la formación docente..... 27

2.4.2 Aspectos pedagógicos de la formación docente 28

2.4.3 Aspectos axiológicos de la formación docente 29

2.4.4 Teleología Educativa de la Educación Superior 30

2.5 El docente de matemáticas..... 32

2.5.1 Aspectos pedagógicos en la formación del docente de matemáticas..... 32

2.5.2 Aspectos psicológicos en la formación del docente de matemáticas..... 34

2.5.3 Aspectos filosóficos en la formación del docente de matemáticas..... 35

2.6	Rol de la universidad en la formación de docentes en las ciencias de la educación.....	36
2.7	Universidades públicas del Ecuador que ofrecen formación pedagógica en las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física.....	37
	CAPÍTULO III	39
	MARCO METODOLÓGICO	39
3.1	Tipo de investigación.....	39
3.1.1	Enfoque de investigación.....	39
3.1.2	Nivel de la investigación.....	39
3.2	Diseño de investigación.....	39
3.3	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	39
3.3.1	Técnica.....	39
3.3.2	Instrumento	39
3.4	Validez del instrumento	40
3.4.1	Escala de validación.....	40
3.4.2	Puntaje de validación	40
3.5	Población de estudio y tamaño de la muestra	41
3.5.1	Población y muestra.....	41
3.6	Métodos de análisis y procesamiento de datos	41
3.7	Pasos para levantar la investigación	41
3.7.1	Definición de objetivos:.....	41
3.7.2	Revisión documental y marco normativo:	42
3.7.3	Identificación de criterios de investigación:	42
3.7.4	Recopilación de datos:	42
3.7.5	Análisis de datos:	42
3.7.6	Evaluación de resultados:	42
3.7.7	Informe final y recomendaciones:	42
3.7.8	Presentación y difusión de resultados:.....	43
	CAPÍTULO IV	44
	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	44
4.1	Resultados obtenidos	44
4.1.1	Información general de las IES-P	45
4.1.2	Organización curricular	48
4.1.3	Análisis de la ubicación de asignaturas por semestre	49
4.1.4	Observaciones tabla 9	52
4.1.5	Análisis de las modalidades de titulación	59
4.1.6	Análisis de los componentes de aprendizaje.....	62
4.2	Análisis e interpretación de resultados	64
4.3	Discusión	89
	CAPÍTULO V	90
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	90
5.1.	Conclusiones.....	90
5.2	Recomendaciones	91
	BIBLIOGRAFÍA	92

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. <i>Campo amplio, específico y detallado</i>	22
Tabla 2. <i>Oferta académica de las IES.</i>	37
Tabla 3. <i>Datos docentes</i>	40
Tabla 4. <i>Escala de valoración porcentual</i>	40
Tabla 5. <i>Validación por expertos de la UNACH</i>	41
Tabla 6. <i>Lista de IES-P del Ecuador</i>	44
Tabla 7. <i>Información de las IES</i>	45
Tabla 8. <i>Organización curricular</i>	48
Tabla 9. <i>Ubicación de asignaturas por semestres</i>	49
Tabla 10. <i>Observaciones</i>	53
Tabla 11. <i>Modalidades de Titulación</i>	60
Tabla 12. <i>Componentes de Actividades Aprendizaje</i>	62
Tabla 13. <i>Distribución de zonas administrativas</i>	64
Tabla 14. <i>Distinción por nombre de facultad</i>	65
Tabla 15. <i>Distinción por nombre de la carrera</i>	66
Tabla 16. <i>Nomenclatura del título profesional</i>	67
Tabla 17. <i>Duración por semestre de la carrera</i>	68
Tabla 18. <i>Modalidad educativa de la carrera</i>	69
Tabla 19. <i>Número de créditos de la carrera</i>	70
Tabla 20. <i>Organización curricular – Básica</i>	71
Tabla 21. <i>Organización curricular – Profesional</i>	72
Tabla 22. <i>Organización curricular – Unidad de integración curricular</i>	73
Tabla 23. <i>Total en horas</i>	75
Tabla 24. <i>Asignaturas</i>	76
Tabla 25. <i>Cantidad de IES que tienen las asignaturas citadas</i>	77
Tabla 26. <i>Modalidades de titulación</i>	81
Tabla 27. <i>Aprendizaje en contacto con el Docente</i>	82
Tabla 28. <i>Aprendizaje práctico experimental</i>	83
Tabla 29. <i>Aprendizaje autónomo</i>	85
Tabla 30. <i>Prácticas de servicio comunitario</i>	86
Tabla 31. <i>Prácticas laborales</i>	87
Tabla 32. <i>Integración Curricular</i>	88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Pasos de la metodología para el estudio</i>	43
Figura 2. <i>Frecuencia de zonas administrativas</i>	64
Figura 3. <i>Distinción por nombre de facultad</i>	65
Figura 4. <i>Distinción por nombre de la carrera</i>	66
Figura 5. <i>Nomenclatura del título profesional</i>	67
Figura 6. <i>Duración por semestres de la carrera</i>	68
Figura 7. <i>Modalidad educativa de la carrera</i>	69
Figura 8. <i>Número de créditos de la carrera</i>	70
Figura 9. <i>Organización curricular – Básica</i>	71
Figura 10. <i>Organización curricular - Profesional</i>	72
Figura 11. <i>Organización curricular – Unidad de integración curricular</i>	74
Figura 12. <i>Total en horas</i>	75
Figura 13. <i>Asignaturas</i>	76
Figura 14. <i>Frecuencia de asignaturas</i>	79
Figura 15. <i>Modalidades de titulación</i>	81
Figura 16. <i>Aprendizaje en contacto con el docente</i>	83
Figura 17. <i>Aprendizaje practico experimental</i>	84
Figura 18. <i>Aprendizaje autónomo</i>	85
Figura 19. <i>Prácticas de servicio comunitario</i>	86
Figura 20. <i>Prácticas laborales</i>	87
Figura 21. <i>Integración Curricular</i>	88

RESUMEN

La presente investigación titulada “Análisis comparativo de los contenidos curriculares de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las universidades públicas del Ecuador”, tiene como objetivo determinar las diferencias y semejanzas entre los contenidos curriculares de las carreras de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las Instituciones de Educación Superior públicas del Ecuador (IES-P), la indagación se llevó a cabo durante el período 2023-2s. En la metodología se optó por un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental, nivel descriptivo, su población se consideró a todas las universidades públicas del Ecuador que cumplan los criterios de selección, se aplicó la técnica de la observación permitiendo la recopilación de datos directos con su instrumento la ficha de observación, la información fue obtenida del Sistema Nacional de Información de Educación Superior del Ecuador (SNIESE) en el periodo noviembre - diciembre 2023. En los resultados encontrados se evidencia gran cantidad de IES-P que poseen similares patrones en relación con la carga horaria, siendo este un factor esencial para la formación académica. Una vez analizados los datos se observó entre las 14 IES-P poseen un nivel de variabilidad de los contenidos que ofrecen sus mallas curriculares junto con la flexibilidad ofertada en los programas académicos. Se recomienda implementar un proceso de evaluación periódica de los contenidos curriculares, incluso se sugiere establecer la ampliación de redes de colaboración entre IES.

Palabras claves: Análisis, comparativo, mallas, curriculares, Matemáticas, Física.

ABSTRACT

The main objective of this research study entitled "Análisis comparativo de los contenidos curriculares de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las universidades públicas del Ecuador", has as objective to determine the differences and similarities between the curricular contents of the careers of the Pedagogy of the Experimental Mathematical Sciences and Physics of the public Institutions of Higher Education of Ecuador (IES-P), the enquiry was carried out during the period 2023-2s. The methodology opted for a quantitative approach with a non-experimental design, descriptive level, its population was considered all public universities in Ecuador that meet the selection criteria, the technique of observation was applied allowing the collection of direct data with its instrument the observation sheet, the information was obtained from the Sistema Nacional de Información de Educación Superior del Ecuador (SNIESE) in the period November - December 2023. The results show that a large number of HEI-Ps have similar patterns in relation to the time load, which is an essential factor for academic training. Once the data had been analyzed, it was observed that the 14 HEI-Ps have a level of variability in the contents offered in their curricula, together with the flexibility offered in the academic programs. It is recommended to implement a process of periodical evaluation of the curricular contents, and it is also suggested to establish the extension of collaboration networks between HEIs.

Keywords: Analysis, comparative, curricula, Mathematics, Physics.



Reviewed by:
Marco Antonio Aquino
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 1753456134

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La investigación busca comparar analíticamente los contenidos curriculares centrándose en las mallas curriculares de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las universidades públicas del Ecuador. La sociedad al pasar por cambios culturales, científicos y tecnológicos exige a los encargados de la educación superior actualizarlas para el bienestar de los educandos, resulta fundamental realizar un análisis exhaustivo de los currículos ofrecidos por diversas IES-P garantizando la calidad educativa acompañado de la variabilidad de contenidos al momento de optar por su elección.

Este análisis comparativo se convierte en un recurso esencial al momento de comprender los contenidos de los programas de formación que forman a los futuros educandos en estas disciplinas científicas, permite identificar similitudes, diferencias y enfoques pedagógicos presentes en cada uno de los planes de estudio acorde a la formación del estudiante en ciencias experimentales. Desempeña un papel crítico en el desarrollo de una educación de calidad y fortalece las capacidades científicas y matemáticas de las nuevas generaciones con el fin de cultivar habilidades pedagógicas.

Al momento de empezar esta investigación se desconoce los contenidos curriculares de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y la Física, por lo tanto, se plantea comparar los mismos y determinar la existencia de diferencias significativas entre los currículos de las distintas IES-P.

Para realizar la comparación, se indaga los contenidos curriculares de las universidades públicas del Ecuador, para el cual es necesario crear categorías que permitan realizar un análisis de dichos contenidos. Este proceso se lleva a cabo durante el periodo 2023-2s, bajo la guía de docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo, específicamente en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, con enfoque en las áreas de Matemáticas y Física favoreciendo la praxis con la finalidad de brindar nuevos contenidos educativos en el aprendizaje de los educandos.

La estructura de la investigación está conformada por:

Capítulo I INTRODUCCIÓN: apartado donde se evidencia los antecedentes, planteamiento y formulación del problema, al igual que, las preguntas directrices, objetivos, justificación.

Capítulo II MARCO TEÓRICO: muestra la recopilación de información bibliográfica profundizada del tema planteado, obtenido de fuentes primarias para el análisis comparativo de las mallas curriculares.

Capítulo III MARCO METODOLÓGICO: presenta el enfoque, diseño de la investigación, nivel, la población y muestra de estudio, instrumento y técnica de recolección

de datos, métodos de análisis y procesamiento de datos, finalmente los pasos para levantar la investigación.

Capítulo IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN: los resultados obtenidos del análisis comparativo de las mallas curriculares representados en tablas y gráficos.

Capítulo V CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES: acorde al objetivo general y objetivos específicos propuestos.

Finalizando, con la bibliografía de las fuentes obtenidas.

1.1 Antecedentes

Una vez indagado los documentos existentes en el repositorio la Universidad Nacional de Chimborazo se evidencia la inexistencia de investigaciones que se relacionen con el tema del análisis comparativo de las mallas curriculares de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las universidades públicas del Ecuador (IES-P). Sin embargo, al realizar la revisión bibliográfica en las bases de datos universitarios a nivel nacional e internacional se ha considera importante mencionar algunas investigaciones que tienen cierta similitud con el tema de estudio planteado.

López y Asencio (2021) en su estudio “Análisis de los currículos de matemáticas en las facultades de Educación de universidades peruanas” tienen como objetivo analizar los currículos de la especialidad de matemáticas de cinco universidades peruanas, para lo cual se procedió a establecer diferencias y similitudes en los currículos, para ello se dio respuesta a varias interrogantes y se estudiaron componentes como: propósitos, metodología y evaluación.

Dentro de las principales conclusiones a partir de los resultados del estudio se destaca que el enfoque de competencias busca sintetizar las demandas de la sociedad; los perfiles de ingreso de las carreras varían en cantidad y en las dimensiones que se espera de los bachilleres. Las universidades evaluadas son conscientes de la importancia del perfil de egreso en cuanto a: asignaturas, capacidades, estrategias y maneras de evaluar, sin embargo; solo dos de las cinco universidades analizadas son las que explican la manera de trabajar. Logrando visualizar los fundamentos declarados no se vinculan con los componentes curriculares así como: los propósitos, contenidos, perfiles y actividades. Para concluir los autores manifiestan que las universidades dedicadas a formar docentes de Matemáticas requieren de un rediseño de los planes de estudio enfocados en lograr competencias requeridas en la actualidad, adicionalmente deberían unificarse los criterios con la intención de obtener resultados más integrados y uniformes (López & Asencio, 2021).

De acuerdo con la investigación, busca la actualización periódica de las mallas curriculares con nuevas mejoras, son recursos muy necesarios en la planeación de clases con su secuenciación generando interés y de manera significativa en los estudiantes durante su proceso de educación para tener en el futuro alumnos preparados con el fin de mejorar la

calidad de sus educandos, las metodologías y criterios de evaluación estos ya son tejidos para ser ejecutada con estándares elevados.

1.2 Planteamiento del problema

La formación de los docentes altamente competentes es crucial para el éxito de la educación a nivel mundial. Es fundamental que los profesionales formados en el área de la Pedagogía en Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física no solo posean sólidos conocimientos en sus campos respectivos, sino que también estén capacitados para transmitir esos conocimientos de manera efectiva y aplicar estrategias pedagógicas innovadoras todo esto es primordial para contribuir al progreso y desarrollo sostenible la sociedad.

La educación superior en Ecuador tiene la misión de formar profesionales competentes capaces de abordar eficazmente los desafíos de la sociedad. Esta preparación no solo implica adquirir conocimientos académicos, sino también desarrollar competencias esenciales a lo largo del proceso educativo, especialmente en el ámbito de la docencia.

Los graduados de Pedagogía en Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física deben asumir un rol de liderazgo en la enseñanza y en la gestión educativa, tanto en el sector público como en el privado. Por lo tanto, se plantea la necesidad de realizar un análisis comparativo de las mallas curriculares de las carreras de Pedagogía en Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física en las universidades públicas del Ecuador, en relación con las tendencias educativas actuales.

Surge, por tanto, la interrogante sobre la coherencia y eficacia de los planes de estudio de las carreras de Pedagogía en Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física en la Universidad Nacional de Chimborazo, en comparación con programas similares ofrecidos por otras universidades públicas en Ecuador. Entonces se procede a evaluar si los currículos de formación en estas disciplinas están a la altura de las demandas actuales y si cumplen con los estándares de calidad educativa requeridos.

1.2.1 Formulación del problema

¿Cuáles son las diferencias y semejanzas entre los contenidos curriculares de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física, de las Instituciones de Educación Superior públicas del Ecuador?

1.2.2 Preguntas directrices

- ¿Cuáles son las Instituciones de Educación Superior públicas que ofrecen la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física del Ecuador?
- ¿Cuáles son los contenidos curriculares de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las Instituciones de Educación Superior públicas del Ecuador?

- ¿Existen discrepancias significativas entre los contenidos curriculares de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las Instituciones de Educación Superior públicas del Ecuador?

1.3 Justificación

Esta investigación es significativa porque se lleva a cabo con el propósito de examinar de manera exhaustiva las diferencias y similitudes en las mallas curriculares de la Pedagogía en Ciencias Experimentales Matemáticas y Física ofrecidas por la Universidad Nacional de Chimborazo en comparación con las propuestas por otras Instituciones de Educación Superior. En la actualidad, la necesidad de proporcionar a los estudiantes una educación actualizada y dinámica es imperativa. Los currículos deben ser capaces de adaptarse y evolucionar rápidamente para garantizar que los contenidos académicos estén alineados con las demandas cambiantes de la sociedad y el mercado laboral.

Es relevante ya que las mallas curriculares están compuestas por estructuras necesarias dentro de la planificación con el fin de ayudar en la calidad educativa, la adaptabilidad a los cambios constantes, el desarrollo de las habilidades individuales que se generan durante un proceso académico, la evaluación de resultados al finalizar un periodo de formación e innovación educativa debe incorporar diversos métodos pedagógicos.

Esta investigación también busca evaluar si mallas curriculares de un período determinado han contribuido significativamente al crecimiento del conocimiento, las habilidades de los graduados. Estos estudiantes deben estar preparados para colaborar con otros profesionales competentes en un entorno social y laboral. La aplicación efectiva de los contenidos del diseño curricular, asimilados durante su formación académica, es esencial para su éxito continuo en los roles profesionales. De igual manera el docente universitario desempeña un papel fundamental como facilitador, mediador y guía en el proceso de adquisición de conocimiento.

Entre las limitaciones dentro de la investigación se encontraron la poca disponibilidad de datos sobre las mallas curriculares ya que no siempre se encuentran disponibles, la actualización esta en constante cambio debido a las necesidades del entorno educativo, la variedad de las fuentes de investigación puede provocar fiabilidad en la información obtenida. Para realizar la investigación es necesario tener bien definidos los objetivos, incluso la revisión exhaustiva de la literatura en todo el trabajo, acompañado de una metodología sólida.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

- Determinar las diferencias y semejanzas entre los contenidos curriculares de las carreras de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las Instituciones de Educación Superior públicas del Ecuador.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar las Instituciones de Educación Superior públicas del Ecuador que ofertan la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física.
- Analizar los contenidos curriculares de la carrera de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las Instituciones de Educación Superior públicas del Ecuador.
- Realizar un análisis comparativo de los contenidos curriculares de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las Universidades Públicas del Ecuador.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del arte

De acuerdo con Guamá (2019) en su tema de investigación denominado “Análisis y actualización del perfil de egreso de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y Física de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador en el período 2019”, el estudio en mención se basa en la identificación de los componentes que deberían constar en el perfil de egresos, tales como: capacidades, habilidades, valores y actitudes; la metodología usada fue de tipo mixto. El estudio concluye que los indicadores profesionales establecidos en el perfil de egreso de la carrera tienen un alto porcentaje de coherencia con el perfil profesional requerido para los docentes de esta asignatura, así también se encontró como resultados que los egresados en su mayoría no cuentan con el conocimiento necesario para seleccionar herramientas adecuadas que pueden ser usadas en el proceso de enseñanza desde una perspectiva científica y pedagógica. Posterior a la evaluación se reconoció que el docente debe ser líder en innovación ya que debe mantenerse en constante actualización de sus conocimientos de forma que cuente con una metodología de enseñanza excelente en beneficio de sus alumnos (Guamá, 2019).

Paredes (2022) en su trabajo titulado “Teorías de la comunicación: Análisis comparativo entre las mallas curriculares de la carrera de Comunicación de las Universidades del Ecuador”, menciona que esta carrera es ofertada en la Universidad de las Américas (UDLA), Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), Universidad Politécnica Salesiana (UPS); Universidad Central del Este (UCE), Universidad San Francisco de Quito (USFQ), las mismas que son parte del estudio; dentro de los resultados obtenidos se logró evidenciar que en cada institución cuentan con diferentes asignaturas que se imparten a lo largo de la carrera, existiendo ciertas similitudes entre las mismas, de manera específica se buscó analizar aquellas que se relacionan con las teorías de la comunicación; obteniendo así que tanto la PUCE, UPS y UCE poseen una tendencia latinoamericana, mientras que la UPS y PUCE comparten la asignatura denominada “Educomunicación”, por lo que finalmente se afirma que la UPS es la universidad que tiene mayor tendencia teórica, crítica y latinoamericana en la carrera analizada.

El estudio concluye afirmando que al analizar las mallas curriculares se determinó que existen un alto nivel de similitud entre las mismas, se logró identificar el paradigma socio crítico existente en la UPS y PUCE; la UCE por su parte denotaba una cercanía a la comunicación organizacional y a temáticas más coyunturales a nivel nacional e internacional; finalmente en el caso de la USFQ y de la UDLA se determinó la identidad teórica y crítica (Paredes, 2022).

Fernández y Fuentes (2021) en su trabajo de investigación titulada propuesta de actualización curricular en línea de la malla curricular de la carrera de Pedagogía en Matemáticas propuesto como objetivo crear una propuesta de asignaturas referidas al

Pensamiento Computacional como un aporte a la actualización de la malla curricular de la carrera de Pedagogía en Matemáticas de la Universidad de Concepción. Concluye que después de una grande revisión de antecedentes teóricos y empíricos queda asentada la importancia de llevar a cabo una actualización de malla periódicamente en la actualidad y como ha influido a nivel nacional y también ha llegado a influenciar la educación nacional chilena, en la etapa de formación de pedagogos, para actualizar los conocimientos ofrecidos por las instituciones de formación (Fernández & Fuentes, 2021).

2.2 Normativa vigente

2.2.1 Constitución de la República del Ecuador

En la Carta Magna del Ecuador se detalla sobre la responsabilidad del Estado en la Educación, en el Art. 29 se menciona sobre la libertad de enseñanza y de cátedra en la educación superior (Constitución de la República del Ecuador, 2008). Se especifica, además:

Art 350. El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Así también el Art. 352 dispone que el sistema de educación superior se encuentra integrado por universidades y escuelas politécnicas, las cuales pueden ser públicas o privadas y no tendrán ningún fin de lucro. En la vigésima disposición transitoria se establece que las instituciones de educación superior tendrán un plazo de cinco años desde la entrada en vigor de la constitución para evaluar y acreditar sus carreras, programas y postgrados conforme a lo establecido en la Ley (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

2.2.2 Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)

En la Ley Orgánica de Educación Superior, LOES (2018) el Art. 1 afirma que esta ley “regula el sistema de educación superior en el país, a los organismos e instituciones que lo integran” estableciendo derechos y obligaciones así como las sanciones respectivas y el Art. 2 menciona que el objeto de esta ley se basa en la definición de los principios y las garantías para la educación superior de calidad desde la excelencia intercultural, acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin ninguna discriminación.

El Art. 8 de la misma ley, hace referencia sobre los fines de la educación superior, el literal d hace hincapié en “Formar académicos y profesionales responsables, en todos los campos del conocimiento, con conciencia ética y solidaria, capaces de contribuir al desarrollo de las instituciones de la República”

Art. 12 Principios del sistema. - El Sistema de Educación Superior se rige por los principios de autonomía responsable, cogobierno, igualdad de oportunidades, calidad, pertinencia, integralidad, autodeterminación para la producción del pensamiento y

conocimiento, en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica y tecnológica global.

El Sistema de Educación Superior, al ser parte del Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social, se rige por los principios de universalidad, igualdad, equidad, progresividad, interculturalidad, solidaridad y no discriminación; y funcionará bajo los criterios de calidad, eficiencia, eficacia, transparencia, responsabilidad y participación (Ley Orgánica de Educación Superior, LOES, 2018).

2.2.3 Reglamento de la LOES respecto de la formación de la educación superior

El Art 1 del Reglamento a la Ley Orgánica de Educación Superior (2022) hace referencia al objeto y ámbito de este, en el que se detalla que su objeto se basa en el desarrollo y aplicación de las normas de educación superior desde el marco normativo vigente. En el Art. 4 se detalla el proceso requerido para la aprobación de carreras y programas, las universidades acreditadas por el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior son autónomas para presentar proyectos para la creación de nuevas carreras y programas, así como de sedes y extensiones.

El Art. 28 del Reglamento en mención habla acerca del aseguramiento interno de la calidad, el cual debe ser realizado a través de procesos de autoevaluación; el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior será la institución que defina los lineamientos de los procesos de autoevaluación.

2.2.4 Reglamento de armonización de títulos

El Art. 1 del Reglamento de armonización de la nomenclatura de títulos profesionales y grados académicos que confieren las instituciones de Educación Superior del Ecuador (2023), manifiesta que el mismo tiene como objeto el establecimiento de las normas para armonizar la nomenclatura de los títulos profesionales otorgados por las instituciones de educación superior; el Art. 3 describe los fines los cuales se resumen en facilitar la movilidad tanto nacional como internacional de los alumnos y los profesionales, articular el sistema de educación superior del país con otros a nivel internacional y la generación de estadísticas de la educación superior.

El Art. 7 Acerca del título profesional en el tercer nivel de grado, las universidades y escuelas politécnicas son las que otorgan los títulos a aquellos estudiantes que han culminado su carrera, debe constar la designación de la profesión “Licenciado/a en...; Ingeniero/a en...”; su abreviatura será “Lic.” o “Ing.” según corresponda.

El Art. 21 describe la estructura de la codificación de los títulos profesionales y grados académicos, tanto para el tercer como cuarto nivel:

- a. Código del IES
- b. Tipo de formación, identificado con dos dígitos, comprende dos niveles de formación académica y corresponde a la clasificación más general de la codificación.

- c. Campo amplio del conocimiento, comprende diez divisiones y es identificado con dos dígitos.
- d. Campo específico del conocimiento, identificado con un dígito, en el caso de las carreras y programas formados por campos interdisciplinarios deberán clasificarse utilizando el número ocho.
- e. Campo detallado del conocimiento, identificado con un dígito, en el caso de las carreras y programas formados por campos interdisciplinarios se utilizaron dos dígitos, siempre el primer dígito corresponderá al número ocho.
- f. Carreras y programas identificados con máximo dos letras.
- g. Titulaciones, que corresponde a la clasificación más específica de la nomenclatura, se identificarán con dos dígitos, en los casos de las menciones se incorporará la letra o letras minúsculas de la mención.
- h. Modalidad de estudios, que corresponde a los modos de gestión de los aprendizajes implementados en determinados ambientes educativos. Se identifican por una letra conforme a los siguiente: Presencial (P), Semipresencial (S), distancia (A), En línea (L), Dual (D) e Híbrida (H); y.
- i. Lugar de ejecución, que corresponde al lugar en donde se impartirán las carreras y programas en correspondencia con la distribución política administrativa del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), que contiene cuatro dígitos (Reglamento de armonización de la nomenclatura de títulos profesionales y grados académicos que confieren las instituciones de Educación Superior del Ecuador, 2023)

En el Anexo I del presente Reglamento, se presenta la clasificación de los campos del conocimiento usando la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE), tal como se presenta a continuación.

Tabla 1.

Campo amplio, específico y detallado

CAMPO AMPLIO	CAMPO ESPECIFICO	CAMPO DETALLADO
01 Educación	1 Educación	1 Ciencias de la Educación
		2 Formación para docentes de educación preprimaria
		3 Formación para docentes sin asignatura de especialización
		4 Formación para docentes con asignatura de especialización
02 Artes y humanidades	1 Artes	1 Técnicas audiovisuales y producción para medios de comunicación
		2 Diseño industrial, de modas e interiores
		3 Bellas artes
		4 Artesanías
		5 Música y artes escénicas

CAMPO AMPLIO	CAMPO ESPECIFICO	CAMPO DETALLADO
	2 Humanidades (excepto idiomas)	1 Religión y teología 2 Historia y arqueología 3 Filosofía y ética
	3 Idiomas	1 Adquisición del lenguaje 2 Literatura y lingüística
03 Ciencias sociales, periodismo e información	1 Ciencias sociales y del comportamiento	1 Economía 2 Ciencias políticas y educación cívica 3 Psicología 4 Sociología y estudios culturales
	2 Periodismo e información	1 Periodismo y reportajes 2 Bibliotecología, información y archivo
04 Administración de empresas y derecho	1 Educación comercial y administración	1 Contabilidad e impuestos 2 Gestión financiera, administración bancaria y seguros 3 Gestión y administración 4 Mercadotecnia y publicidad 5 Secretariado y trabajo de oficina 6 Ventas al por mayor y al por menor 7 Competencias laborales
	2 Derecho	1 Derecho
05 Ciencias Naturales, matemáticas y estadística	1 Ciencias biológicas y afines	1 Biología 2 Bioquímica
	2 Medio ambiente	1 Ciencias del medio ambiente 2 Medios ambientes naturales y vida silvestre
	3 Ciencias físicas	1 Química 2 Ciencias de la tierra 3 Física
	4 Matemáticas y estadística	1 Matemáticas 2 Estadística
06 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	1 Tecnologías de la información y la comunicación	1 Uso de computadores 2 Diseño y administración de redes y bases de datos 3 Desarrollo y análisis de software y aplicación
07 Ingeniería, industria y construcción	1 Ingeniería y profesiones afines	1 Ingeniería y procesos químicos 2 Tecnologías de protección del medio ambiente 3 Electricidad y energía 4 Electrónica y automatización 5 Mecánica y profesiones afines a la metalistería

CAMPO AMPLIO	CAMPO ESPECIFICO	CAMPO DETALLADO
		6 Vehículos, barcos y aeronaves motorizados
	2 Industria y producción	1 Procesamiento de alimentos
		2 Materiales (vidrio, papel, plástico y madera)
		3 Productos textiles (ropa, calzado y artículos de cuero)
		4 Minería y extracción
	3 Arquitectura y construcción	1 Arquitectura y urbanismo
		2 Construcción e ingeniería civil
08 Agricultura, silvicultura, pesca y veterinaria	1 Agricultura	1 Producción agrícola y ganadera
		2 Horticultura
		2 Silvicultura
		1 Pesca
		1 Veterinaria
09 Salud y bienestar	1 Salud	1 Odontología
		2 Medicina
		3 Enfermería y partería
		4 Tecnología de diagnóstico y tratamiento médico
		5 Terapia y rehabilitación
		6 Farmacia
		7 Medicina y terapia tradicional y complementaria
2 Bienestar	1 Asistencia a adultos mayores y discapacitados	
	2 Asistencia a la infancia y servicios para jóvenes	
	3 Trabajo social y orientación	
10 Servicios	1 Servicios personales	1 Servicios domésticos
		2 Peluquería y tratamientos de belleza
		3 Hotelería, restaurantes y servicios de banquetes
		4 Deportes
		5 Viajes, turismo y actividades recreativas
2 Servicios de higiene y salud ocupacional	1 Saneamiento de la comunidad	
	2 Salud y protección laboral	
3 Servicios de seguridad	1 Educación militar y de defensa	
	2 Protección de las personas y de la propiedad	

CAMPO AMPLIO	CAMPO ESPECIFICO	CAMPO DETALLADO
4	Servicios de transporte	1 Servicios de transporte

Nota. Se detalla el Reglamento de armonización de la nomenclatura de títulos profesionales y grados académicos de las IES acerca de la codificación de los campos del conocimiento (Reglamento de armonización de la nomenclatura de títulos profesionales y grados académicos que confieren las instituciones de Educación Superior del Ecuador, 2023)

2.2.5 Reglamento del régimen académico del Consejo de Educación Superior CES formación tercer nivel RPC-SE-08-No.023-2022 del nueve de marzo del 2023.

El Reglamento de Régimen Académico Consejo Educación Superior (2023) sigue especialmente a las instituciones de educación superior ya sean públicas o privadas; el objetivo de este reglamento se basa en la regulación y orientación del hacer académico de las Instituciones de Educación Superior (IES) en el que se incluyen las modalidades de aprendizaje de acuerdo con lo dispuesto por la LOES respectivamente, así lo señala el Art. 1 y 2 del reglamento en mención.

El Art 9 señala que la formación de tercer nivel se encuentra orientada al “aprendizaje de un carrera profesional y académica, en correspondencia con los campos amplios y específicos”. Se define también el nivel de formación y puede ser de los siguientes tipos:

- a. Licenciaturas y afines: Forman profesionales capaces de analizar, planificar, gestionar y evaluar modelos y estrategias de intervención en los campos profesionales que se asocian con las ciencias básicas, sociales, de educación, salud, humanidades y artes. Estos profesionales son capaces de diseñar, modelizar y generar procesos de innovación social y tecnológica. en el caso de las ciencias básicas, además, forman profesionales capaces de investigar y profundizar en las mismas.
- b. Ingenierías y arquitectura: Forman profesionales capaces de aplicar las ciencias básicas y usar herramientas metodológicas para la solución de problemas concretos, mediante el diseño, perfeccionamiento, implementación y evaluación de modelo y estrategias de innovación tecnológica.
- c. Medicina humana, odontología y medicina veterinaria: Forman profesionales con un enfoque biológico, bioético y humanista, con competencias múltiples para el diagnóstico y tratamiento, individual y colectivo, tanto preventivo como curativo y rehabilitador (Reglamento de Régimen Académico Consejo Educación Superior, 2023).

2.3 Sistema Nacional de Información de Educación Superior del Ecuador

2.3.1 ¿Qué es el Sistema Nacional de Información de Educación Superior del Ecuador (SNIESE) ?

En octubre del año 2010, fundamentando lo dispuesto en el artículo 352 de la Constitución de la República, se aprobó la nueva Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) que, en su artículo 183, literal e, establece y norma la creación del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador-SNIESE. La LOES también dictaminó que las instituciones de educación superior reportarán a través del SNIESE los datos de su gestión al organismo regulador del sistema, la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación-SENESCYT.

El Art.5 del reglamento a la LOES, menciona que: “Las instituciones del sistema de educación superior reportarán periódicamente la información de sus estudiantes en los formatos establecidos por la SECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR, CIENCIA Y TECNOLOGÍA, la misma que formará parte del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador, SNIESE. Los formatos establecidos por la SECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR, CIENCIA Y TECNOLOGÍA contemplarán entre otros aspectos los siguientes: número de postulantes inscritos, números de estudiantes matriculados, número de créditos tomados, horas de asistencia, cumplimiento de las obligaciones académicas. Las instituciones de educación superior reportarán obligatoriamente a la SECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR, CIENCIA Y TECNOLOGÍA dicha información al cierre de cada periodo de matrículas”. (Senescyt, 2019)

2.3.2 Función principal que desempeña la plataforma SNIESE en la educación

El SNIESE es un sistema concentrado que entre sus principales funciones es vincular, actualizar y manejar la información de la educación superior del país y por ende debe poseer la facultad de centralizar y manipular las herramientas informáticas de las instituciones que así lo crean necesario. Dado que no existe una entidad que provea la información que requiere la nacionalidad en los indicadores de la Educación Superior a Nivel Nacional y que además es la competitividad de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. (Senescyt, 2019)

También recopila y divulga información relevante de las Instituciones de Educación Superior (IES) junto con sus carreras y programas académicos que ofrecen, sobre todo las estadísticas informes y estadísticas de pertinencia de las IES, disponible para el público en general. Por lo tanto, la población tiene a su disposición el acceso sin restringir la información de manera gratuita.

2.4 Formación universitaria del docente

2.4.1 Aspectos filosóficos de la formación docente

Desde el punto de vista de Santiago (2020) la filosofía ha estado desde siempre inmersa en temas relacionados con la educación. Desde la antigüedad hasta la época actual la filosofía ha abordado cuestionamientos acerca de la educación.

Aguilar y Collado (2023) en su investigación, enfatizan la importancia de la filosofía dentro del ámbito educativo, debido a la naturaleza sistémica, analítica; compleja, simplificadora, globalizante y localizada. En tal sentido es necesario que se profundicen los diferentes modelos de colaboración disciplinaria existentes: multidisciplinarietàad, pluridisciplinarietàad, interdisciplinarietàad y la transdisciplinarietàad; dejando así el modelo disciplinar que se enfoca más a la educación tradicional ya que se resiste a la construcción colaborativa del conocimiento.

Dentro de la labor docente, surge el cuestionamiento ¿Para qué se requiere de filosofía en la educación?, surgiendo una respuesta un poco difícil para convencer a quien lo pregunte; sin embargo, las implicaciones de la filosofía en la educación se basan en que este tipo de saberes permitirá al docente comprender diversos conceptos y categorías para dar una explicación a la realidad del entorno en el que se encuentra.

La filosofía esta omnipresente en la vida cotidiana, así como el historiador cuenta con una filosofía de la historia, el científico posee una filosofía de la ciencia: así también el pedagogo tiene una filosofía de la educación; por tal sentido la labor docente no puede desvincularse de la filosofía y los docentes deben estar conscientes de ello. Se presentan a continuación algunos aportes de la filosofía a la labor docente:

- Desarrollo de pensamiento crítico desde dos puntos de vista: el primero no da por cierto algo sin antes haber sido analizado y criticado previamente y el segundo es que antes de dar una opinión se debe realizar un estudio profundo de la cuestión que se estudia.
- El docente debe ser crítico y reflexivo en el sentido del saber del entorno.
- Cuestiona la naturaleza humana; la docencia se basa en educar y esto implica contar con una percepción sobre el ser humano; y la filosofía de la educación ayuda a tener una visión más clara sobre el mismo ya que ha tratado de comprender y entender a las personas a lo largo de la historia.
- Comprende el origen y desarrollo del conocimiento: el docente debe saber aspectos básicos acerca de la teoría del conocimiento.
- Comprende la ética, al ser la docencia una actividad en la que existe comunicación social debe enmarcarse en un marco normativo que contenga una serie de principios, derechos, deberes; el cual básicamente se enfocará en manifestar lo que está permitido y no como docentes, esto es el resultado reflexivo de lo bueno y lo malo (Santiago, 2020).

Por lo mencionado, se concluye entonces en que tanto la educación como la filosofía están vinculadas entre sí, y es una asociación de la cual los docentes no pueden escapar. La filosofía ayudará al docente en su labor a ser más crítico y reflexivo, de forma que los contenidos transmitidos sean los más adecuados y a su vez estarán inculcando en sus alumnos a realizar análisis e investigaciones antes de aceptar una verdad.

2.4.2 Aspectos pedagógicos de la formación docente

El ser docente, va más allá de una profesión que busca enseñar, la docencia requiere de un compromiso que conlleve al cumplimiento de metas institucionales, el trabajo colaborativo en el desarrollo y diseño del currículo es esencial ya que esto se convierte en la identidad educativa. La formación como docente es un proceso cuya finalidad se basa en desarrollar competencias que se relacionen con el saber didáctico de manera que se facilite la realización de su ejercicio profesional durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La práctica pedagógica es una herramienta dinámica y compleja que es usada como una estrategia del saber y se relaciona de manera directa con el entorno en el que se desenvuelve el docente; en el que se contemplan tres elementos esenciales: la institución, el sujeto y el saber. Actualmente la formación de los docentes se centra en la fundamentación epistemológica, teórica y práctica; elementos que originan la formación integral y de progreso continuo (Ripoll, 2021).

La pedagogía en la formación docente se ve reflejada en el desempeño académico que tienen los alumnos, ya que por ejemplo con el sistema tradicional el docente tenía el protagonismo en el proceso de enseñanza y los alumnos debían reflejar su nivel de conocimiento a través del uso de su memoria, evaluaciones calificadas, por lo cual; los docentes deben examinar las mallas curriculares para estar conscientes del contenido a explicarse. Los docentes deben contar con herramientas como las planificaciones en las que se plasman las estrategias y evaluaciones requeridas para dar cumplimiento a lo establecido en los currículos escolares, ya que al ser la educación una práctica social se apoya en los elementos de socialización e identidad (Ripoll, 2021).

El docente en proceso de formación debe mantenerse en constante aprendizaje, lo cual le permitirá tener una visión clara y concreta de la finalidad, el objeto, importancia el uso en el entorno de aquellos conocimientos que pretende transmitir al alumnado; así lo afirman autores como Camilloni (2002), Medina y Salvador (2009), Segovia y Pérez (1026). García (2018) Brailovsky (2020) de acuerdo con lo citado por (Ripoll, 2021).

López et al. (2018) considera que dentro de los aportes de la pedagogía en la formación docente se encuentran:

- La capacitación, se enfoca en el conocimiento de la praxis para lo cual el docente debe contar con actividades que coadyuven a desarrollar potencialidades y cualidades.

- Conocimiento de problemas, comprende básicamente en la capacidad de reflexionar permanentemente sobre la acción.
- Habilidades para orientar a la institución, el profesorado debe estar preparado para lograr comprender e interpretar los procesos de enseñanza aprendizaje.
- Habilidades para la enseñanza, se alinea a la formación de personas críticas, reflexivas, innovadores.
- Conocimiento de estrategias, estas son las encargadas de permitir que se construyan conocimientos desde una postura curricular (López, Cacheiro, Camilli, & Fuentes, 2018)

Conforme a lo mencionado, se asume entonces que es indispensable seguir una secuencia lógica de las mallas curriculares para el desarrollo de un buen proceso de enseñanza por parte de los docentes, es importante en la época actual tener un amplio conocimiento de la integración tecnológica con un enfoque práctico en la malla para obtener coherencia con el contenido.

2.4.3 Aspectos axiológicos de la formación docente

Soriano et al (2019) en su investigación menciona que la axiología como ciencia aparece a mediados del siglo XIX y básicamente se hace referencia a los valores; la formación de los valores ha constituido en un ámbito de profundo análisis para los pedagogos y psicólogos en la educación, quienes consideran que la elección de valores es única en la especie humana.

Si bien es cierto, cada ser humano independientemente de su profesión, estado civil, estatus social u otra categoría, cuenta con valores propios como persona que lo hacen único y lo identifican de los demás. La educación en valores ha sido fundamental en la formación académica ya que influye directamente en su comportamiento.

Dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje los valores constituyen un factor útil e influyente, ya que puede ser utilizado como un recurso didáctico, como por ejemplo se puede hacer uso de los refranes que se fundamentan en saberes ancestrales, teóricos o de la experiencia, a través de estos pueden plantearse situaciones en las que el estudiante deberá interactuar y deberá ser crítico y reflexivo; considerando que no existirán respuestas erróneas o acertadas ya que la intención de esto es que se revisen paradigmas personas, inter e intra personales, de forma que se llegue a un consenso y diálogos (Soriano et al., 2019).

Para Narváez et al., (2019), la formación axiológica en los docentes es elemental, porque contribuye en la preparación de estos para que puedan enfrentarse con sabiduría y dignidad a las diferentes situaciones problemáticas que pueden presentarse.

Siguiendo con la investigación Narváez et al., (2019) considera que las universidades requieren incorporar la axiología en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para ello se requiere de un alto nivel de comprensión del enfoque integral y la instrumentación del docente en su proceso de formación; para ello es esencial que se diseñe un modelo de formación de valores para cada carrera y que se concreten los objetivos correspondientes. El

contexto sociohistórico de la axiología se fundamenta en la transmisión de prácticas adecuadas que le permitan al ser humano sobrevivir y desarrollar una vida plena.

Actualmente, se ha convertido en un reto la formación de profesionales cuyos valores impliquen un accionar responsable y comprometido en la generación de soluciones ante las problemáticas dentro de un salón de clases; es necesario que los docentes tengan ética al momento de dictar la malla curricular abordando todos los contenidos que promuevan valores dentro de la enseñanza, sin afectar a su entorno ni a quienes lo rodean. Varias relaciones encontradas entre los aspectos axiológicos con las mallas curriculares han sido la inclusión y diversidad que deben ofrecer dentro de un salón de clases, en las mallas curriculares se deben promover una cultura de paz y convivencia con el entorno, la justicia social, la ética profesional.

2.4.4 Teleología Educativa de la Educación Superior

Antes de abordar este tema, se hace necesario definir el término “teleológico” para mayor comprensión, proviene del griego *telos* y *logos*, lo cual básicamente significa “discurso, tratado, ciencia sobre el fin”; también puede ser traducida como la “razón de algo en función de su fin”. Inicialmente fue usada por los precursores de la filosofía Aristóteles y Platón para referirse a la razón de la existencia del ser; para fines de estudio se abordará desde un sentido de la ética y por ende de la antropología; Aquino fue quien la relacionó con la educación y Rosseau fue quien la concibió como un medio (Hernández, 2019).

En otras palabras, la teleología es una rama de la filosofía y es conocida también como metafísica, se fundamenta en conocer el para qué de las diferentes acciones a través de un análisis y reflexión; la premisa fundamental es que este sistema no se determina por causas pasadas contrariamente se enfoca en el futuro, ya que al suponerse que el universo se vincula entre sí, se entiende que existe una causa superior la cual está por encima y se mantiene lejos de la causa inmediata.

Los aspectos teleológicos presentes en la formación docente se detallan a continuación:

- **Inserción del ser humano en la sociedad:** se diseñan y crean leyes y proyectos relacionados con la educación por ende existe un vínculo tanto en el tema político como social. El rol de la educación en la sociedad es importante ya que de esto depende la inserción social de los niños, y el docente como tal debe ser la guía para desarrollarse en el entorno y lograr mayor socialización.
- **Formar a la persona:** el ser humano requiere de mucho tiempo para poder defenderse en su entorno por sí mismo y para ser independiente, en la mayoría de los países se considera que el ser humano es libre y responsable de sus actos en edades entre los 18 y 21 años; y este aspecto es el que antropológicamente expresa la necesidad de ser educado. Así también es conocido que la mayor parte de la vida se pasa en un salón de clases, desde el inicio de este proceso puede pasar alrededor de 20 a 25 años en el que se mantiene en un proceso de educación.

- **Transmisión de valores:** el sistema de valores en la sociedad es muy variante, ya que se encuentra marcado por la cultura, la ética y la moral. desde el punto de vista sociológico el acto de educar se basa en la influencia que tiene el adulto sobre el más joven. Desde la perspectiva de los valores la transmisión de estos es parte de la educación es decir de la enseñanza; si existiera una educación si valores existiría una sociedad deshumanizada.
- **Cultivo de la razón:** se refiere al desarrollo intelectual, y este se convierte en el objetivo de la educación, actualmente el sistema educativo suele ser más técnico y práctico ya que con los avances tecnológicos se ha vuelto menos reflexivo y creativo. si bien es cierto, la educación no se basa únicamente en el cultivo del intelecto, pero es cierto también que, a través de este, el ser humano tiene mayor sentido y orden en sus experiencias. Aristóteles afirmaba que existían varios tipos de alma: la vegetativa que era de las plantas, la sensitiva que se refería a las plantas y animales y la espiritual que incluidas las anteriores era parte del hombre; razón por la cual se consideraba al “hombre como animal racional”. Finalmente, al hablar del cultivo de la razón se hace referencia a dedicarse a sí mismo desde un sentido más íntimo, conociéndose profundamente para descubrir quién es.
- **El conocimiento:** la labor educativa es la encargada de preparar al ser humano desde la perspectiva cognitiva, por medio de la educación las personas son partícipes del desarrollo del pensamiento, historia, avances, introduciéndose así en el tiempo y espacio; en tal sentido la labor como docente es compleja y valiosa, ya que debe saber transmitir la verdad sobre los acontecimientos que pararon, brindando así una fuente de respuestas ante las múltiples preguntas que tiene el ser humano. En virtud de lo cual, la formación docente permitirá que los mismos no brinden únicamente contenidos, sino al contrario inviten a la reflexión a través de nuevos caminos intelectuales para que las personas busquen y desarrollen su propia identidad.
- **Corregir fallas:** es tarea del educador corregir aquellas fallas que el ser humano pudo haber adquirido en el desarrollo de su formación, entrando aquí la función ética de la educación, este elemento es el que otorga mayor actividad y movimiento a la enseñanza. Con lo mencionado se concluye que la educación es la vía para que existan cambios tanto a nivel social como individual (Hernández, 2019).

Para concluir, es menester hacer hincapié en que la educación no se trata de una simple tarea, profesión o actividad que se realiza, al contrario, la vocación para esta labor es lo esencial y lo más indispensable que debe existir en el profesional. El docente realiza una búsqueda profunda cuya finalidad se centra en generar un sentido estricto y no metafórico de los conocimientos transmitidos. La praxis educativa es la más dinámica, completa y hermosa que se puede realizar; la formación profesional del docente es esencial para lograr una práctica real y detallada, permitiendo al alumno adquirir sus conocimientos de una manera digna, cumpliendo con los estándares de calidad y eficiencia.

2.5 El docente de matemáticas

2.5.1 Aspectos pedagógicos en la formación del docente de matemáticas

Actualmente el sistema educativo considera la diversidad existente en cada uno de los niveles poniendo mayor énfasis en el nivel de educación general básica en el que se desarrollan habilidades lingüísticas, verbales y lógicas. Al analizar por ejemplo las habilidades lingüísticas, estas son logradas con mayor facilidad ya que el ser humano habla desde los primeros momentos de vida, el niño escucha y repite y es así como se va produciendo el proceso de aprendizaje y va desarrollando nuevo vocabulario, estructura gramatical; contrariamente en el caso de la lógica matemática se requiere de mayor explicación y esfuerzo, es por ello que en el nivel preescolar se procede a enseñar sobre las figuras, números, operaciones básicas y conforme van cursando nuevos ciclos el nivel de complejidad va aumentando (Pérez, 2022).

Con lo mencionado, se expone que la asignatura de matemáticas no se aprende con la misma facilidad y en muchos casos puede resultar una tarea compleja; el docente será el encargado de ir explicando paso a paso el procedimiento para resolver las diferentes operaciones. Pérez (2022) afirma que en todos los sistemas educativos las matemáticas constan en el currículo independientemente del país, esto se debe a la relevancia de esta.

Pocas veces las matemáticas son orientadas a problemas cotidianos y reales; al contrario, se ha optado por realizar un sinnúmero de ejercicios que son eficientes para aprender el proceso pero que ha provocado que el alumno de soluciones de forma mecánica y rutinaria. Por lo mencionado es indispensable que la formación del docente debe relacionarse con la experiencia, el profesionalismo, dedicación y atención hacia los alumnos y sus creencias, cuestionamientos, aportes, reflexiones; básicamente esto ayudará a la construcción del conocimiento (Bejarano & Guerrero, 2021).

Durante la formación del docente de matemáticas debe considerarse los aspectos pedagógicos para la enseñanza, de forma que en la práctica se logre analizar de manera más objetiva y crítica los problemas a resolver; por lo que la enseñanza debe cimentarse en proyectos que ayude al desarrollo cognitivo, dinámico y científico de los alumnos. Un aspecto esencial en la formación del profesorado es la planificación, la misma debe ser elaborada y diseñada en base a los programas de clase, debe considerarse las disposiciones de la institución y el conocimiento previo requerido; así también deben proponerse estrategias que coadyuven a la asignatura las cuales deben buscar potencializar las habilidades de los estudiantes.

El docente durante su formación debe conocer diferentes técnicas de enseñanza de manera que no se limite a utilizar una sola, de ahí nace la necesidad de formar profesionales que sean innovadores curriculares siendo capaces de adecuar modelos que garanticen la formación teórica y práctica; se debe considerar además las necesidades de los estudiantes para realizar las modificaciones correspondientes en las actividades didácticas a emplear (Pérez, 2022)

Generalmente no se habla acerca de la complejidad de los recién graduados como docentes y en este punto existen dos tipos de dificultades, el primero es de los alumnos que no se garantiza en un 100% los parámetros para su formación y en el caso de los profesores existe el nivel de dificultad para intercambiar la comunicación de experiencias pedagógicas; sin embargo no todo está perdido ya que aunque es una tarea difícil no es imposible, ya que el docente deberá seguir preparándose desde un punto de vista académico e investigativo para fortalecer de esta manera sus conocimientos y habilidades (Rodríguez, Celorio, & Gutiérrez, 2019).

Los docentes han considerado importante que se planteen estrategias en las que se realice una evaluación previa del conocimiento, de forma que se pueda identificar características o estilos de aprendizaje de los alumnos; Bejarano y Guerrero (2021) manifiestan que el docente de matemáticas será capaz de mostrar sus competencias para la selección, diseño y adaptaciones de situaciones de aprendizaje. En lo referente a los materiales didácticos usados por los docentes de matemáticas, deben seleccionarse basándose en las necesidades para el aprendizaje buscando el fortalecimiento del trabajo colaborativo, por medio del cual los alumnos y docentes pueden analizar y conectar sus conocimientos, experiencias para generar soluciones más acordes a la realidad, desarrollando de esta manera la creatividad, el descubrimiento y la innovación.

Finalmente, el docente durante su formación debe conocer acerca de la Didáctica de la matemática, esto le permitirá desarrollar su conocimiento y competencias en esta rama; Godino (2017) afirma que el docente de esta área debe poseer competencias matemáticas, ya que debe ser capaz de reconocer y resolver problemas que son abordables por los estudiantes del nivel correspondientes. Así mismo debe especializarse en el contenido, las transformaciones en el proceso de enseñanza – aprendizaje, así como de las interacciones existentes con diversas ramas (psicología, sociología, pedagogía, tecnología), identificadas las mismas permitirá la creación de estrategias que estimulen el aprendizaje y la resolución de problemas en la vida diaria.

Dentro de las prácticas pedagógicas para la enseñanza de matemáticas se encuentran:

- El propósito de la enseñanza de matemáticas es lograr que todos los alumnos desarrollen la capacidad lógica matemática.
- Ofrecer experiencias que estimulen la curiosidad de los alumnos permitirá la resolución de problemas.
- La enseñanza de las matemáticas debe relacionarse con la vida diaria.
- Las matemáticas no son aisladas sino es un todo integrado.
- La solución de problemas es la médula del currículo.
- El razonamiento es esencial para la comprensión de las matemáticas.

2.5.2 Aspectos psicológicos en la formación del docente de matemáticas

En muchas ocasiones las matemáticas provocan reacciones negativas en los estudiantes, razón por lo cual los docentes deben considerar este aspecto para mejorar el proceso de enseñanza, durante la formación académica deben conocer acerca de los aspectos psicológicos para poder establecer estrategias desde el punto de vista emocional con la finalidad de eliminar dichas dificultades (López, 2019).

Durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática, los alumnos suelen tener creencias que permiten promover un ambiente adecuado para la clase o no. Es necesario mencionar que el trabajo en la enseñanza de las matemáticas va más allá de la responsabilidad docente, al contrario, se requiere sumar esfuerzos para tener resultados favorables en esta disciplina (Trejos, 2021).

Guzmán (1999) citado por López (2019) habla sobre los bloqueos cognitivos y los categoriza en tres grupos: bloqueos cognitivos, perceptivos y psicológicos o emocionales; este último trata sobre los miedos que tienen los estudiantes, traducándose en apatía, pereza, falta de motivación; así también se encuentra ligado a factores socio culturales y en la mayoría de los casos existe una predisposición negativa hacia la asignatura.

Los pensamientos, creencias y actitudes son parte esencial en la formación del docente de matemáticas, las emociones y los estados anímicos son elementos subjetivos que tienen un peso fuerte en el proceso de aprendizaje; por ende, el pensamiento es un predecesor de las emociones. La formación docente requiere del desarrollo de conocimientos y estrategias que sirven para manejar el proceso afectivo y motivacional del estudiante; en el caso de las matemáticas debe vincularse las estrategias de enseñanza, aprendizaje y aquellas relacionadas con la solución de problemas reales (López, 2019).

Gómez et al (2006) citado por López (2019) agrupa a las creencias y tres categorías las mismas que poseen subcategorías, las mismas que se mencionan a continuación:

Creencias acerca de la educación matemática

- Creencias sobre los estudiantes de la asignatura
- Creencias sobre el aprendizaje y resolución de problemas
- Creencias sobre la enseñanza de la asignatura

Creencias de los alumnos sobre sí mismos

- Creencias intrínsecas y extrínsecas sobre la finalidad de las matemáticas
- Creencias sobre el control
- Creencia sobre la auto eficacia

Creencias sobre el contexto de la clase

- Creencias sobre el rol docente

- Creencias sobre el rol del estudiante
- Creencias sobre las normas de las matemáticas (López, 2019).

La actitud y emociones juegan un rol importante, en el primer caso nace como respuesta a una predisposición evaluativa o dicho de otra manera es la manera en que el estudiante o docente enfrentan los problemas; las cuales son características personales y se relacionan con su motivación; en el caso de las emociones se traducen en respuestas afectivas frente a una situación ya sea interna o externa teniendo en cuenta que estos elementos pueden ser positivos o negativos.

El proceso de enseñanza de los docentes de matemáticas debe centrarse en la motivación y la educación, por ende, el profesorado debe centrarse en fortalecer las capacidades y habilidades de los alumnos para fomentar la autonomía, criticidad y responsabilidad en el alumnado; las creencias tanto del docente como de los alumnos aportan mayormente al proceso educativo.

2.5.3 Aspectos filosóficos en la formación del docente de matemáticas

Existe la necesidad de que la historia y la filosofía de la matemática estén presentes en la formación docente, sin embargo, esto no ocurre en su mayoría; la concepción del docente de matemática se basara en la forma en que se impartirán sus clases, desde el contenido hasta el orden en que se debe realizar. Ante la carencia de conocimientos el profesor de matemáticas debe adoptar un modelo de enseñanza en el que debe vincular sus propias experiencias que son determinantes para el desarrollo de esta disciplina (Vesgam & Falh, 2018).

Los métodos e instrumentos de evaluación, planeaciones e incluso el diseño curricular son delineados a partir de las diferentes concepciones de las distintas disciplinas. Un docente puede presentar dificultades para que los alumnos comprendan sobre ciertos temas matemáticos como el infinito, los números o funciones; diferentes cuestionamientos pueden desarrollarse y buscar una para qué y un por qué.

La filosofía de las matemáticas señal la multiplicidad y se asocian con dos grupos: el euclidiano y el cuasi empírico; en el primer caso se refiere a verdades absolutas y universales y en el segundo se visualiza el crecimiento matemático como un proceso de “conjeturas, pruebas y refutaciones” (Vesgam & Falh, 2018).

Por estas razones, la formación del docente de matemáticas exige revisar contenidos filosóficos, a pesar de que no se contemple la filosofía en muchos planes de estudio de esta carrera, esta no debería limitarse, ya que el docente debería auto educarse para suplir con aquellos vacíos, con la finalidad de entender y comprender sobre la realidad educativa y de manera especial de las matemáticas. ¿Cómo se puede formar un docente sin que exista reflexión sobre el significado de la docencia? ¿Los docentes no pueden ser filósofos?; son cuestionamientos que se crean en la mente del profesorado, por lo que la tarea de dar respuesta es más compleja de lo esperado (Santiago, 2020).

2.6 Rol de la universidad en la formación de docentes en las ciencias de la educación

Tradicionalmente se concibe que las universidades son únicamente centros educativos, sin embargo, en otros países estas instituciones son centros de conocimiento y se enfocan en la ciencia e investigación. Las universidades tienen como objetivo la formación de profesionales.

La formación profesional debe ser permanente y evolutiva, enfrentándose a desafíos y situaciones durante el proceso educativo, luego deben concentrarse en la carrera; el rol de las universidades consiste en brindar al alumnado los recursos necesarios para formar grandes profesionales. Dentro del sistema educativo los profesionales se dividen en profesionales de la educación y otros; en el primer caso básicamente representan al personal académico (Barba & Ramos, 2023).

Barba y Ramos (2023) concuerdan en que el ejercicio profesoral es una tarea compleja cuyos resultados son impredecibles ya que estos son variables de un grupo a otro; por ende, se requiere de mayor perfeccionamiento y actualización de conocimientos, por lo que las universidades deben actuar como formadores de profesionales e individuos.

De acuerdo con la investigación de Bogado y Fedoruk (2020), las universidades para desarrollar los procesos educativos requieren de potencialidades con la aspiración de extender la docencia, investigación y extensión; se muestran los siguientes elementos:

- Muchas universidades cuentan con procesos universitarios definidos; pre y post grados
- El cuerpo docente se encuentra capacitado y preparado
- Los estudiantes poseen fortalezas para los procesos de investigación y que son usados en el conocimiento de la docencia
- Pueden concretarse fuentes de financiamiento para el desarrollo de programas (Bogado & Fedoruk, 2020)

Las instituciones que abordan y vinculan la docencia, investigación y extensión; son generadores de conocimientos y son transmitidos con seguridad ya que se conoce el entorno, problemas y soluciones y por ende la enseñanza es más completa. En la universidad deben centrarse diferentes prácticas educativas las cuales permitirán formar profesionales capaces de enfrentar los problemas, fieles a su vocación, con altos valores éticos y morales y dispuestos a trabajar en equipo (Bogado & Fedoruk, 2020).

El principal desafío educativo es liderar los pensamientos propios del profesional, y este modo de guiar el aprendizaje convirtiéndose así en una aventura para el docente. Concluyendo así, que las universidades juegan un papel importante en la formación de los profesionales ya que son las encargadas de transmitir los conocimientos en el área de especialización pero además de fortalecer su sentido vocación y compromiso con la sociedad en las diferentes áreas que se desenvuelvan; dentro del área de educación muchos profesionales se convertirán en la guía y ejemplo para sus alumnos, por lo que deben contar

con el conocimiento teórico y práctico necesario pero además deben ser guías para encaminar a los alumnos hacia el camino correcto.

2.7 Universidades públicas del Ecuador que ofrecen formación pedagógica en las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física

A continuación, se exponen las universidades del Ecuador que ofertan la carrera de Pedagogía en las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las universidades públicas.

Tabla 2.
Oferta académica de las IES.

Nº	Instituciones de Educación Superior	Ciudad	Zona administrativa
1	Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)	Riobamba	3
2	Universidad de Cuenca (UCUENCA)	Cuenca	6
3	Universidad Nacional de Loja (UNL)	Loja	7
4	Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL)	Loja	7
5	Universidad de Guayaquil (UG)	Guayaquil	8
6	Universidad Estatal de Bolívar (UEB)	Guaranda	5
7	Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)	Latacunga Extensión Pujilí	3
8	Universidad Nacional de Educación (UNAE)	Azogues	6
9	Universidad Regional Amazónica (IKIAM)	Tena	2
10	Universidad YACHAY TECH	Imbabura	1
11	Universidad Central del Ecuador (UCE)	Quito	9
12	Universidad Técnica Luis Vargas Torres (UTE – LVT)	Esmeraldas	1
13	Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM)	Manta	4

N°	Instituciones de Educación Superior	Ciudad	Zona administrativa
		Extensión: Chone	
14	Universidad Técnica del Norte (UTN)	Ibarra	1
15	Universidad Técnica de Manabí (UTM)	Portoviejo	4

Nota. Recopilación de la oferta académica de las diferentes IES del Ecuador (SNIESE, 2010)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

La investigación se llevó a cabo durante el periodo 2023-2s noviembre 2023-febrero 2024, en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

3.1 Tipo de investigación

3.1.1 Enfoque de investigación

Este trabajo de investigación se basa en un enfoque cuantitativo. En este sentido, se llevó a cabo la recopilación de datos mediante el uso de una ficha de observación para el estudio, y se empleó la estadística como herramienta para el análisis y la interpretación de los resultados.

3.1.2 Nivel de la investigación

Descriptivo, ya que se utilizó un análisis estadístico de los datos recopilados de las mallas curriculares a estudiarse.

3.2 Diseño de investigación

La presente investigación se enmarca en un diseño no experimental, lo que implica que no se llevó a cabo manipulaciones en las variables de estudio. En lugar de ello, se observó el fenómeno de interés en su entorno natural y real.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.3.1 Técnica

Observación: Esta técnica permitió adquirir información acerca de los contenidos curriculares de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las universidades públicas del Ecuador para su respectivo análisis.

3.3.2 Instrumento

Ficha de Observación: Brinda la oportunidad de comparar los contenidos curriculares de las Carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, especializada en Matemáticas y Física, el objetivo de esta comparación es determinar las diferencias que se pueden dar en los temas tratados.

Se analizaron cinco categorías dentro de la ficha general de observación las cuales son:

- Información general de las IES
- Organización curricular
- Análisis de la ubicación de asignaturas por semestres

- Análisis de las modalidades de titulación
- Análisis de los componentes de aprendizaje

3.4 Validez del instrumento

La ficha de observación fue validada por cuatro docentes expertos:

Tabla 3

Datos docentes

Docentes	
Formación pedagógica	PhD. Angelica Maria Urquizo Alcivar
	MsC. Elizabeth Amanda Mendez Maldonado
	PhD. Ximena Jeanneth Zuñiga Garcia
	MsC. Norma Isabel Allauca Sandoval

Nota: Información proporcionada por la universidad, ver anexo 2

3.4.1 Escala de validación

Se muestra la escala de validación del instrumento

Tabla 4

Escala de valoración porcentual

Escala de valoración	Porcentaje
Deficiente	0% - 20%
Regular	21% - 40%
Buena	41% - 60%
Muy buena	61% - 80%
Excelente	81% - 100%

3.4.2 Puntaje de validación

A continuación, se muestra la validez del instrumento de trabajo bajo la evaluación de los cuatro expertos de la Universidad Nacional de Chimborazo, los cuales expusieron su valoración a favor.

Tabla 5

Validación por expertos de la UNACH

Experto	Puntaje
Experto 1	80%
Experto 2	90%
Experto 3	95%
Experto 4	100%
Promedio	91,25%

3.5 Población de estudio y tamaño de la muestra

3.5.1 Población y muestra

Se consideró a 14 IES-P del Ecuador, las cuales contengan dentro de su oferta académica a la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física o similares a la misma. Formación de docentes en el área de Matemática y Física con componente pedagógico.

Al ser de carácter descriptivo, no se ha considerado el cálculo de muestra alguna y se trabajaron con todas las universidades que cumplan las condiciones de selección:

1. IES pública
2. Denominación de la carrera: Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física o con una denominación semejante.

3.6 Métodos de análisis y procesamiento de datos

Para el procesamiento de los datos se utilizó el análisis comparativo utilizando técnicas estadísticas descriptivas. La información sistematizada en las fichas de observación fueron obtenidas del Sistema Nacional de Información de Educación Superior del Ecuador en el periodo noviembre - diciembre 2023.

3.7 Pasos para levantar la investigación

3.7.1 Definición de objetivos:

- a) Establecer los objetivos específicos del estudio de pertinencia para evaluar los contenidos de las mallas curriculares de las universidades que ofrecen la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física. Se ha considerado como población todas las IES-P del Ecuador, que ofrecen formación docente en el área de estudio, ya sea con la denominación de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Ciencias de la Educación.

3.7.2 Revisión documental y marco normativo:

- a) Realizar una revisión exhaustiva de la documentación relacionada con los programas de pregrado que ofrecen la IES-P con la denominación Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física, incluyendo el plan de estudios, reglamentos, normativas institucionales y entre otra documentación relevante.
- b) Analizar la normativa vigente de las IES-P que regula la creación y desarrollo de programas de pregrado.

3.7.3 Identificación de criterios de investigación:

- a) Identificar los criterios de pertinencia específicos que serán evaluados, actualización de contenidos, coherencia las mallas curriculares, entre otros.

3.7.4 Recopilación de datos:

- a) Realizar las fichas de observación para recopilar información sobre la calidad del programa de pregrado que ofrecen las IES-P.
- b) Realizar una investigación bibliográfica en páginas oficiales para obtener datos reales sobre la pertinencia del programa.

3.7.5 Análisis de datos:

- a) Analizar los datos recopilados mediante técnicas estadísticas cuantitativas para observar los programas de pregrado que ofrecen las IES-P.
- b) Identificar las diferencias significativas entre los contenidos curriculares de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las IES-P del Ecuador.

3.7.6 Evaluación de resultados:

- a) Evaluar los resultados del análisis en función de los objetivos del estudio y los criterios sobre las condiciones de selección.
- b) Identificar las asignaturas que se imparten en las diferentes IES públicas.

3.7.7 Informe final y recomendaciones:

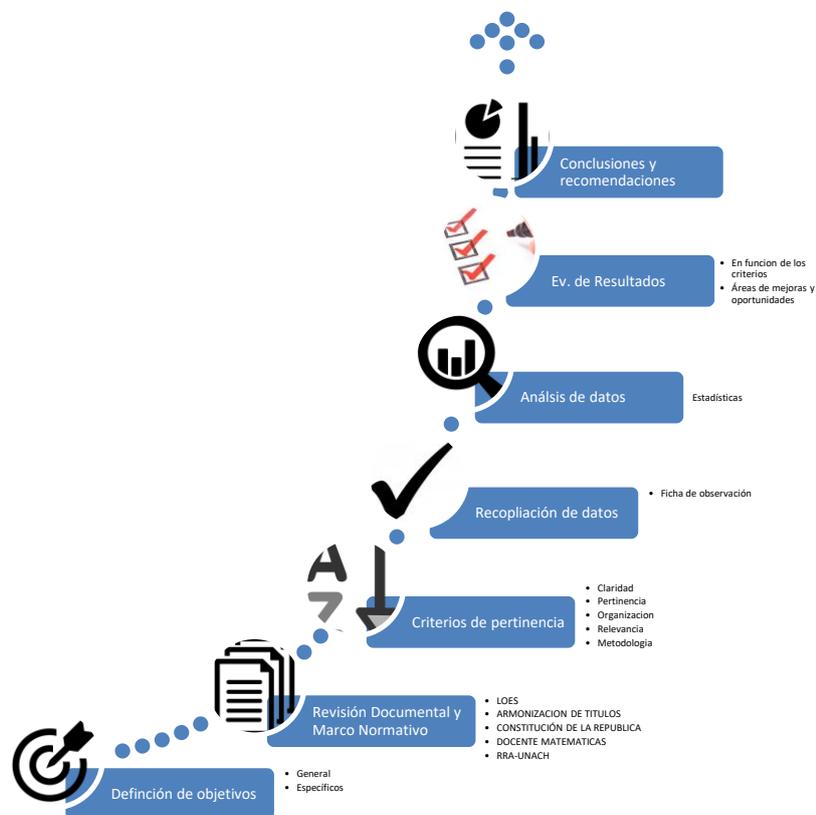
- a) Elaborar un informe final que presente los resultados obtenidos del estudio realizado, incluyendo el análisis de datos realizado, evaluación y conclusiones pertinentes.
- b) Exponer en el trabajo de investigación las recomendaciones realizadas para la mejora de los programas de pregrado que ofrecen las IES.

3.7.8 Presentación y difusión de resultados:

- a) Presentar los resultados y las recomendaciones a las autoridades académicas y administrativas involucradas en la gestión del programa de pregrado.
- b) Difundir los resultados entre la comunidad académica y otros interesados relevantes para generar un diálogo constructivo y acciones de mejora.

Esta metodología proporciona un marco general para realizar una investigación de acuerdo con los programas de pregrado que cumplen con las condiciones de selección evaluando su adecuación y relevancia (Vanga, Fernández, & Guffante, 2016).

Figura 1.
Pasos de la metodología para el estudio



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este apartado se presenta el análisis e interpretación de datos que se obtuvo gracias a la investigación realizada, estos serán analizados con ayuda de la ficha de observación comparando la información de los contenidos curriculares de las carreras de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas la Física llevando al análisis a 14 IES-P estudiadas.

4.1 Resultados obtenidos

Tabla 6.

Lista de IES-P del Ecuador

No	Nombre de la IES	Siglas	Zona administrativa
1	Universidad Nacional de Chimborazo	UNACH	3
2	Universidad de Cuenca	UCUENCA	6
3	Universidad Nacional de Loja	UNL	7
4	Universidad Técnica Particular de Loja	UTPL	7
5	Universidad de Guayaquil	UG	8
6	Universidad Estatal de Bolívar	UEB	5
7	Universidad Técnica de Cotopaxi	UTC	3
8	Universidad Nacional de Educación - Universidad YACHAY TECH - Universidad Nacional de Educación	U-Y-U	6
9	Universidad Nacional de Educación- Universidad Regional Amazónica- Universidad Nacional de Educación	U-I-U	6
10	Universidad Central del Ecuador	UCE	9
11	Universidad Técnica Luis Vargas Torres	UTE – LVT	1
12	Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí	ULEAM	4
13	Universidad Técnica del Norte	UTN	1
14	Universidad Técnica de Manabí	UTM	4

4.1.1 Información general de las IES-P

En la siguiente tabla se evidencia la información obtenida de las 14 IES-P que ofertan la carrera de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física, teniendo en cuenta que la información fue recogida de la página web SNIESE.

Tabla 7.
Información de las IES

N.º	IES	Facultad	Nombre de la carrera	Denominación del título	Duración de la carrera en semestres	Modalidad	Número de créditos
1	UNACH	Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías	Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física	Licenciado/a en Pedagogía de la Matemáticas y la Física	8	Presencial	120
2	UCUENCA	Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación	Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y Física	Licenciado/a en Pedagogía de las Matemáticas y la Física	8	Presencial	120
3	UNL	Facultad de Educación, el Arte y la Comunicación	Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Matemáticas y la Física	Licenciado/a en Pedagogía de las Matemáticas y la Física	8	Presencial	120
4	UTPL	Facultad de Ciencias Sociales, Educación y Humanidades	Pedagogía de las Matemáticas y la Física	Licenciado/a en Pedagogía de las	8	Abierta y a distancia	120

N.º	IES	Facultad	Nombre de la carrera	Denominación del título	Duración de la carrera en semestres	Modalidad	Número de créditos
				Matemáticas y la Física			
5	UG	Facultad de Filosofía y Letras y Ciencias de la Educación	Pedagogía de las Ciencias Experimentales	Licenciado/a en Pedagogía de las Matemáticas y la Física	9	Presencial	135
6	UEB	Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas	Pedagogía de la Matemática y la Física	Licenciado/a en Pedagogía de las Matemáticas y la Física	9	Presencial	150
7	UTC	Facultad de Ciencias Humanas y Educación	Pedagogía de las Ciencias Experimentales	Licenciado/a en Pedagogía de las Matemáticas y la Física	8	Presencial	120
8	U-Y-U	SD	Educación en Ciencias Experimentales	Licenciado/a en Educación en Ciencias Experimentales	9	Presencial	135
9	U-I-U	SD	Educación en Ciencias Experimentales	Licenciado en Educación en Ciencias Experimentales	9	Presencial	135

N.º	IES	Facultad	Nombre de la carrera	Denominación del título	Duración de la carrera en semestres	Modalidad	Número de créditos
10	UCE	Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación	Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y Física	Licenciado/a en Pedagogía de las Matemáticas y la Física	8	Presencial	120
11	UTE- LVT	Facultad de Pedagogía	Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Matemáticas y Física	Licenciado/a en Pedagogía de las Matemáticas y la Física	8	Presencial	246
12	ULEAM	Facultad de Educación Turismo Artes y Humanidades	Pedagogía de las Ciencias Experimentales	Licenciado/a en Pedagogía de las Matemáticas y la Física	8	Presencial	120
13	UTN	Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología	Pedagogía de las Ciencias Experimentales	Licenciado/a en Pedagogía de las Matemáticas y la Física	8	Presencial	132
14	UTM	Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación	Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y Física	Licenciado/a en Pedagogía de las Matemáticas y Física	8	Presencial	120

Nota. La UNAE no brinda información sobre la facultad. (SNIESE, 2010)

4.1.2 Organización curricular

Se observa cómo está distribuida en horas la organización curricular que llevan a cabo las 14 IES-P, estas producen conocimientos, habilidades, actitudes durante los semestres a cursar.

Tabla 8.

Organización curricular

No	IES	Organización curricular			Total en horas	N° de asignaturas
		Básica	Profesional	Unidad de integración curricular		
1	UNACH	1512	3568	320	5760	42
2	UCUENCA	2160	3600	0	5760	49
3	UNL	2160	3600	0	5760	45
4	UTPL	2832	2928	0	5760	42
5	UG	2880	3600	0	6480	40
6	UEB	SD ¹			7200	62
7	UTC	SD			5760	43
8	U- Y-U	2160	4320	0	6480	49

¹ En esta IES no se pudo tener acceso a la información por cuanto se trabajó con la información disponible en el (Ecuador S. N., SNIесе, 2010)

9	U- I-U	2160	4320	0	6480	49
10	UCE	SD			5760	46
11	UTE – LVT	2160	2880	720	5760	40
12	ULEAM	2160	3600	0	5760	43
13	UTN	2160	3936	240	6336	40
14	UTM	2160	3360	240	5760	41

Nota. Detalles de las IES-P de acuerdo con sus componentes de formación académica (SNIESE, 2010)

4.1.3 Análisis de la ubicación de asignaturas por semestre

A continuación, se muestra la distribución de las asignaturas organizada por semestres.

Tabla 9.

Ubicación de asignaturas por semestres

Componen tes de formación	Asignaturas	Semestre													
		UNACH	UCUENCA	UNL	UTPL	UG	UEB	UTC	U- Y-U	U- I-U	UCE	UTE – LVT	ULEAM	UTN	UTM
Técnica	Fundamentos de Matemática	1			1	1	1								
Técnica	Mecánica de Partículas Puntuales	1													
Técnica	Trigonometría Plana	1	1	4		2	1				1		2	1	2

Componen tes de formación	Asignaturas	Semestre													
		UNACH	UCUENCA	UNL	UTPL	UG	UEB	UTC	U-Y-U	U-I-U	UCE	UTE - LVT	ULEAM	UTN	UTM
General	Lenguaje y Comunicación Oral y Escrita	1	1			1	1	1			1	1			1
Técnica	Dibujo Geométrico	1	4	5			1				1				1
General	Sociedad Contemporánea	1				1							1		
Técnica	Dinámica de Partícula	2	3				3				3			3	
Pedagógica	Pedagogía General	2	1	1	1	2		1			2	3		3	
General	Infopedagogía	2	6				2	2			2	2		2	
Técnica	Geometría Plana	2	1	3	5		2				3		1	2	1
Técnica	Álgebra Superior	2	2					2			5				
Pedagógica	Didáctica General	3		3	2	3		2			3	4		4	
Técnica	Álgebra Lineal	3	3	5	8	5	7	7	4				3	8	5
Técnica	Geometría Analítica	3	2	4	6		3	3			3		3	3	4
Técnica	Dinámica de los Sistemas de Partículas	3									3				
Pedagógica	Desarrollo Humano y Aprendizaje	3													
Técnica	Cálculo Diferencial	4	3	6			4	5			5		3	4	4
General	Educación Especial e Inclusiva	4	7	2	3	4	3	8			4			4	6

Componen tes de formación	Asignaturas	Semestre													
		UNACH	UCUENCA	UNL	UTPL	UG	UEB	UTC	U-Y-U	U-I-U	UCE	UTE - LVT	ULEAM	UTN	UTM
Técnica	Mecánica de Fluidos, Oscilaciones y Ondas	4	6	3	5		7	3			4		4	5	
Pedagógica	Diseño Curricular	4												4	
General	Investigación I: Contexto de la Investigación	4	6	3	5	2	1	1	1	1	1	3	1	6	2
Técnica	Estadística Descriptiva	4	5	4	4		7						4	5	5
Técnica	Física Térmica	5	5	3			6	4			5		5	7	
General	Investigación II: Investigación Cuantitativa	5			6	5	2	2	2	2	2		2		4
Técnica	Cálculo Integral	5	4	6			5	5			6		3	5	5
Pedagógica	Didáctica de la Matemática	5	6	4		4	2					5	1	6	2
Pedagógica	Evaluación Educativa	5	5				5	6			5				7
Pedagógica	Didáctica de la Física	5	7	4		5	2					5	1	7	2
General	Investigación III: Investigación Cualitativa-Mixta	6				6	3	5	3	3	3				6
Técnica	Electromagnetismo	6	7				8				7		6	6	
Técnica	Teoría de Probabilidades	6	4		8				7	6	7		4	4	
Pedagógica	Gestión Educativa	6	8	7							6		5		

Componen tes de formación	Asignaturas	Semestre													
		UNACH	UCUENCA	UNL	UTPL	UG	UEB	UTC	U-Y-U	U-I-U	UCE	UTE - LVT	ULEAM	UTN	UTM
Técnica	Cálculo de Varias Variables	6	5	7	8										
Técnica	Óptica	7	8	5			9	7					5	8	
Técnica	Estadística Inferencial	7	5	6	6		7								
Pedagógica	Planificación de Integración Curricular	7						3							3
Técnica	Métodos Numéricos	7							7						
General	Lectura y Escritura de Textos Académicos	7	6	5	1	7									
Técnica	Ecuaciones Diferenciales	8	6	8			6	6			7		7	6	6
Pedagógica	Historia y Filosofía de la Física	8												6	
Técnica	Física Moderna	8	8	7		8	9	7			8			8	
Pedagógica	Historia y Filosofía de la Matemática	8	5				5	4						6	

Nota. Asignaturas de las IES-P distribuida por semestres (SNIESE, 2010)

4.1.4 Observaciones tabla 9

Se presenta las observaciones de la tabla 9 sobre el análisis comparativo por asignaturas.

Tabla 10.
Observaciones

IES	Observaciones
UC	<ul style="list-style-type: none"> • No se ofrece específicamente la asignatura de Trigonometría Plana, pero es similar a, Trigonometría. • La asignatura de Pedagogía General es similar a, Pedagogía. • Lenguaje y Comunicación Oral y Escrita se asemeja a, Lenguaje y Comunicación. • Dinámica de los Sistemas de Partículas similarmente a, Dinámica. • Dibujo Geométrico similar a, Dibujo. • Teoría de Probabilidades parecida a, Probabilidad. • Cálculo de Varias Variables en comparación con Función de Varias Variables. • Historia y Filosofía de la Matemática con Etnomatemática. • Mecánica de Fluidos, Oscilaciones y Ondas similar a, Oscilaciones y Ondas. • Investigación I: Contexto de la Investigación, Metodología de la Investigación comparte ciertas características. • Lectura y Escritura de Textos Académicos se asemejan a, Escritura Académica. • Educación Especial e Inclusiva, Educación Intercultural e Inclusiva presenta algunas semejanzas. • Infopedagogía similar a, Tecnología de la Información y la Comunicación. • Física Térmica con Termodinámica comparten conceptos similares. • Gestión Educativa parecida a Gestión y Legislación Educativa. • La Estadística Descriptiva e Inferencial se dan en la UNACH en diferentes semestres, pero en esta Universidad se dan en la misma asignatura.
UNL	<ul style="list-style-type: none"> • La asignatura de Pedagogía General es similar a, Pedagogía. • Educación Especial e Inclusiva parecido a, Inclusión Educativa. • Mecánica de Fluidos, Oscilaciones y Ondas con Física Térmica tienen contenidos similares a, Mecánica de fluidos y Termodinámica su Didáctica.

IES	Observaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Geometría Analítica parecida a, Geometría Analítica y su Didáctica. • Trigonometría Plana contenidos similares con Trigonometría su Didáctica. • Investigación I: Contexto de la Investigación, Metodología de la Investigación comparte ciertas características. • Didáctica de la Matemática y la Física se imparte en la misma asignatura. • Conocida como Algebra Lineal y su Didáctica. • Óptica y su Didáctica. • Dibujo Geométrico semejante a, Dibujo Lineal y Técnico. • Lectura y Escritura de Textos Académicos, Redacción de Textos Académicos - Científicos. • Cálculo Diferencial e Integral se dan en la misma asignatura. • Conocida como Física Moderna y su Didáctica. • Cálculo de Varias Variables también se observa como Calculo Multivariable.
UTPL	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura y Escritura de Textos Académicos por Lectura y Redacción de Textos Académicos • Didáctica General similar a, Didáctica para la Enseñanza y el Aprendizaje. • Educación Especial e Inclusiva semejante a, Educación Inclusiva y Aprendizaje Sostenible. • Mecánica de Fluidos, Oscilaciones y Ondas en comparación con, Sistemas de conocimiento de Ondas y su Didáctica. • Estadística Descriptiva parecida a, Sistemas de conocimiento de Estadística Descriptiva y su Didáctica. • Estadística Inferencial similar a, Sistemas de conocimiento de Estadística Inferencial y su Didáctica. • Geometría Analítica por Sistemas de conocimiento de Geometría Analítica y su Didáctica. • Geometría Plana similar a, Sistemas de conocimiento de Geometría y su Didáctica. • Algebra Lineal similar a, Sistemas de conocimiento de Álgebra Lineal y su Didáctica. • Teoría de Probabilidades y Calculo de Varias Variables, Sistemas de conocimiento de Sucesiones y Probabilidad y su Didáctica con temáticas similares. • Investigación I: Contexto de la Investigación, Introducción a la Investigación comparte ciertas características. • Investigación II: Investigación Cuantitativa semejante a, Métodos de investigación.
UG	<ul style="list-style-type: none"> • Sociedad Contemporánea similar a, Sociedad Contemporánea y Política Educativa.

IES	Observaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Lenguaje y Comunicación Oral y Escrita parecido a, Lenguaje y Comunicación. • Trigonometría Plana semejante a, Trigonometría. • Pedagogía General parecida a, Pedagogía. • Educación Especial e Inclusiva semejante a, Educación Inclusiva. • Lectura y Escritura de Textos Académicos semejante a, Redacción científica. • Investigación I: Contexto de la Investigación, Metodología de la Investigación I comparte ciertas características. • Investigación II: Investigación Cuantitativa semejante a, Metodología de la investigación II. • Investigación III: Investigación Cualitativa-Mixta parecido a, Metodología de la investigación III.
UEB	<ul style="list-style-type: none"> • Dibujo Geométrico similar a, Dibujo Técnico. • Trigonometría Plana similar a, Trigonometría. • Fundamentos de Matemática semejante a, Fundamentos de Pedagogía de las Matemáticas. • Lenguaje y Comunicación Oral y Escrita parecida a, Lenguaje y Comunicación. • Didáctica de la Matemática y la Física en relación con, Introducción a la Didáctica de la Matemática y la Física. • Infopedagogía se parece a, Tecnologías de la Información y comunicación. • Dinámica de Partícula relacionada con Dinámica. • Geometría Analítica semejante a, Geometría Analítica y Plana. • Educación Especial e Inclusiva parecida a, Educación Intercultural e Inclusiva. • Historia y Filosofía de la Matemática relacionada con Etnomatemática. • Física Térmica con Termodinámica comparten conceptos similares. • Mecánica de Fluidos, Oscilaciones y Ondas semejante a, Oscilaciones y Ondas. • Estadística Descriptiva e Inferencial es la misma asignatura. • Óptica y Física Moderna se dan en una misma asignatura. • Investigación I: Contexto de la Investigación, Metodología de la Investigación PIS I comparte ciertas características. • Investigación II: Investigación Cuantitativa semejante a, Metodología de la investigación PIS II. • Investigación III: Investigación Cualitativa-Mixta parecido a, Metodología de la investigación PIS III.

IES	Observaciones
UTC	<ul style="list-style-type: none"> • Lenguaje y Comunicación Oral y Escrita similar a, Comunicación y Lenguaje. • Infopedagogía parecida a, TIC en la Educación. • Mecánica de Fluidos, Oscilaciones y Ondas semejante a, Mecánica de Fluidos. • Historia y Filosofía de la Matemática en comparación con Etnomatemáticas. • Investigación I: Contexto de la Investigación, Metodología de la Investigación comparte ciertas características. • Investigación II: Investigación Cuantitativa semejante a, Investigación Científica • Investigación III: Investigación Cualitativa-Mixta parecido a, Investigación educativa. • Física Térmica similar a, Termodinámica. • Cálculo Diferencial e Integral se dan en la misma asignatura. • Óptica y Física Moderna se dan en una misma asignatura. • Educación Especial e Inclusiva similar a, Inclusión e Intervención Educativa.
U- Y-U	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría de Probabilidades similar a Probabilidad y Estadística. • Investigación I: Contexto de la Investigación, Investigación educativa: bases teórico-epistemológicas. • Investigación II: Investigación Cuantitativa semejante a, Modelos y procesos de investigación educativa: exploración, problematización y diagnóstico. • Investigación III: Investigación Cualitativa-Mixta parecido a, Modelos y procesos de investigación educativa: propuestas de investigación para el mejoramiento de contextos educativos. Valoración de sus resultados.
U-I-U	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría de Probabilidades similar a Probabilidad y Estadística. • Investigación I: Contexto de la Investigación, Investigación educativa: bases teórico-epistemológicas. • Investigación II: Investigación Cuantitativa semejante a, Modelos y procesos de investigación educativa: exploración, problematización y diagnóstico. • Investigación III: Investigación Cualitativa-Mixta parecido a, Modelos y procesos de investigación educativa: propuestas de investigación para el mejoramiento de contextos educativos. Valoración de sus resultados.
UCE	<ul style="list-style-type: none"> • Lenguaje y Comunicación Oral y Escrita similar a, Comunicación Oral y Escrita. • Dibujo Geométrico similar a, Dibujo.

IES	Observaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Trigonometría Plana similar a, Trigonometría. • Pedagogía General semejante a, Pedagogía. • Infopedagogía parecida a, Las TIC en la Educación. • Geometría Analítica y Plana se unen en una sola asignatura. • Evaluación Educativa similar a, Evaluación de los Aprendizajes. • Dinámica de Partícula por Dinámica • Educación Especial e Inclusiva parecida a, Educación Inclusiva en Atención a la Diversidad. • Mecánica de Fluidos, Oscilaciones y Ondas mientras que en esta IES es Ondas. • Física Térmica con Termodinámica comparten conceptos similares. • Gestión Educativa parecida a, Administración y Gestión Educativa • Teoría de Probabilidades semejante a, Probabilidad y Estadística. • de Probabilidades similar a Probabilidad y Estadística. • Investigación I: Contexto de la Investigación, Fundamentos de la Investigación. • Investigación II: Investigación Cuantitativa semejante a, Investigación Cualitativa. • Investigación III: Investigación Cualitativa-Mixta parecido a, Investigación Cuantitativa.
UTE – LVT	<ul style="list-style-type: none"> • Lenguaje y Comunicación Oral y Escrita similar a, Expresión Oral y Escrita. • La IES tiene Matemáticas I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII; Física I, II, III, IV, V, VI, VII; Geometría tienen la denominación de I, II; mientras que Dibujo Técnico I y II y por último estadística I, II. • Infopedagogía semejante a, TIC´s Aplicada a la Educación. • Didáctica de la Matemática y la Física se dan en la misma asignatura. • Investigación I: Contexto de la Investigación, Metodología de la Investigación comparte ciertas características.
ULEAM	<ul style="list-style-type: none"> • Sociedad Contemporánea se asemeja a, Sociedad Contemporánea y Política Educativa. • Geometría Plana con Geometría Básica Plana y Esférica. • Didáctica de la Matemática y la Física se imparten en la misma asignatura. • Trigonometría Plana con Trigonometría.

IES	Observaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Calculo Diferencial e Integral se imparte en la misma asignatura. • Mecánica de Fluidos, Oscilaciones y Ondas es similar a, Mecánica de Fluidos y su Laboratorio. • Estadística Descriptiva y Teoría de Probabilidad, pero en esa IES se imparte como, Estadística y Probabilidad. • Gestión Educativa es similar a, Gestión Escolar y Comunidades Educativas. • Óptica parecida a, Estudio de la Óptica y su Laboratorio. • Física Térmica con Termodinámica comparten conceptos similares. • Investigación I: Contexto de la Investigación, Metodología de la Investigación Científica comparte ciertas características. • Investigación II: Investigación Cuantitativa semejante a, Investigación y acción participativa, Método Mixto.
UTN	<ul style="list-style-type: none"> • Trigonometría Plana se asemeja a, Trigonometría. • Infopedagogía tiene semejanza a, Tecnología de la Información y la Comunicación. • Pedagogía General con Pedagogía. • Dinámica de Partícula tiene contenidos similares a, Dinámica. • Educación Especial e inclusiva tiene relevancia con, Educación Inclusiva. • Estadística Descriptiva no especifica si es Descriptiva o Diferencial. • Mecánica de Fluidos, Oscilaciones y Ondas solo tienen Mecánica de Fluidos. • Física Térmica con Termodinámica comparten conceptos similares. • Historia y Filosofía de la Física e Historia y Filosofía de la Matemática están unidas en la misma asignatura Historia de las Matemáticas y la Física. • Óptica y Física moderna se imparten en la misma asignatura. • Investigación I: Contexto de la Investigación, Similar a, Investigación científica.

IES	Observaciones
UTM	<ul style="list-style-type: none"> • Dibujo Geométrico se asemeja a, Dibujo Técnico. • Lenguaje y Comunicación Oral y Escrita parecida a, Comunicación y Lenguaje. • Trigonometría Plana, Trigonometría con temáticas similar. • Estadística Descriptiva se asemeja a, Trigonometría. • Educación Especial e Inclusiva respecto a, Educación Inclusiva. • Planificación de Integración Curricular con Diseño y Planificación Curricular. • Didáctica de la Matemática y Didáctica de la Física en la UNACH son asignaturas distintas mientras que, en esta Universidad se dan en la misma asignatura. • Investigación I: Contexto de la Investigación, similar a; Introducción a la investigación científica. • Investigación II: Investigación Cuantitativa semejante a, Investigación Educativa I. • Investigación III: Investigación Cualitativa-Mixta parecido a, Investigación Educativa II.

4.1.5 Análisis de las modalidades de titulación

La siguiente tabla muestra las modalidades de titulación que ofrecen las IES-P para la obtención de su título de tercer nivel.

Tabla 11.
Modalidades de titulación

TRABAJOS DE TITULACIÓN															Examen de grado de carácter complejo	
		UNACH	OTRAS IES											UNACH	OTRAS IES	
No	IES	Trabajo de investigación	Artículo científico	Proyecto técnico	Proyecto de emprendimiento	Trabajos experimentales	Sistematización de experiencias prácticas de investigación y/o intervención	Desarrollo de un trabajo de integración curricular	Análisis de casos	Proyectos integradores	Etnografías	Propuestas Metodológicas	Estudios comparados			
1	UNACH	x	x	x	x										x	
2	UCUENCA	x				x										x
3	UNL	x					x									x
4	UTPL							x								x
5	UG	x														x
6	UEB	x														x
7	UTC	x														x

TRABAJOS DE TITULACIÓN														Examen de grado de carácter complejo			
No	IES	UNACH		OTRAS IES										UNACH	OTRAS IES		
		Trabajo de investigación	Artículo científico	Proyecto técnico	Proyecto de emprendimiento	Trabajos experimentales	Sistematización de experiencias prácticas de investigación y/o intervención	Desarrollo de un trabajo de integración curricular	Análisis de casos	Proyectos integradores	Etnografías	Propuestas Metodológicas	Estudios comparados				
8	U-Y-U	x	x			x	x			x	x	x	x	x		x	
9	U - I - U	x	x														x
10	UCE								x								x
11	UTE – LVT						x			x							x
12	ULEAM	x					x										x
13	UTN	x															x
14	UTM						x										x

4.1.6 Análisis de los componentes de aprendizaje

Se muestran los compones de aprendizaje distribuidas en seis aprendizajes en contacto con el docente, practico-experimental, autónomo, prácticas de servicio comunitario, laborales e integración curricular que están presentes en las IES-P.

Tabla 12.
Componentes de actividades aprendizaje

No	IES	Aprendizaje en Contacto con el Docente	Aprendizaje Práctico Experimental	Aprendizaje Autónomo	Prácticas de Servicio Comunitario	Prácticas Laborales	Integración Curricular	Total
1	UNACH	2064	1584	1512	120	240	320	5760
2	UCUENCA	1712	1152	2272	624	²	-	5760
3	UNL	2160	1600	1640	120	240	-	5760
4	UTPL	1728	1168	2288	-	336	240	5760
5	UG	1968	912	3024	96	480	-	6480
6	UEB	1760	1540	1540	160	1800	400	7200
7	UTC	1792	2008	1624	96	240	-	5760
8	U- Y-U	2352	1960	1688	-	480	-	6480

²Las prácticas laborales de la IES-P de Cuenca se encuentran ubicadas en el aprendizaje autónomo.

No	IES	Aprendizaje en Contacto con el Docente	Aprendizaje Práctico Experimental	Aprendizaje Autónomo	Prácticas de Servicio Comunitario	Prácticas Laborales	Integración Curricular	Total
9	U- I- U	2384	1928	1688	-	480	-	6480
10	UCE	1952	784	2400	144	480		5760
11	UTE – LVT	2016	896	2128	120	240	360	5760
12	ULEAM	2096	1056	2080	144	384	-	5760
13	UTN	2304	256	3200	96	480	-	6336
14	UTM	1808	271	3345	96	240	-	5760

4.2 Análisis e interpretación de resultados

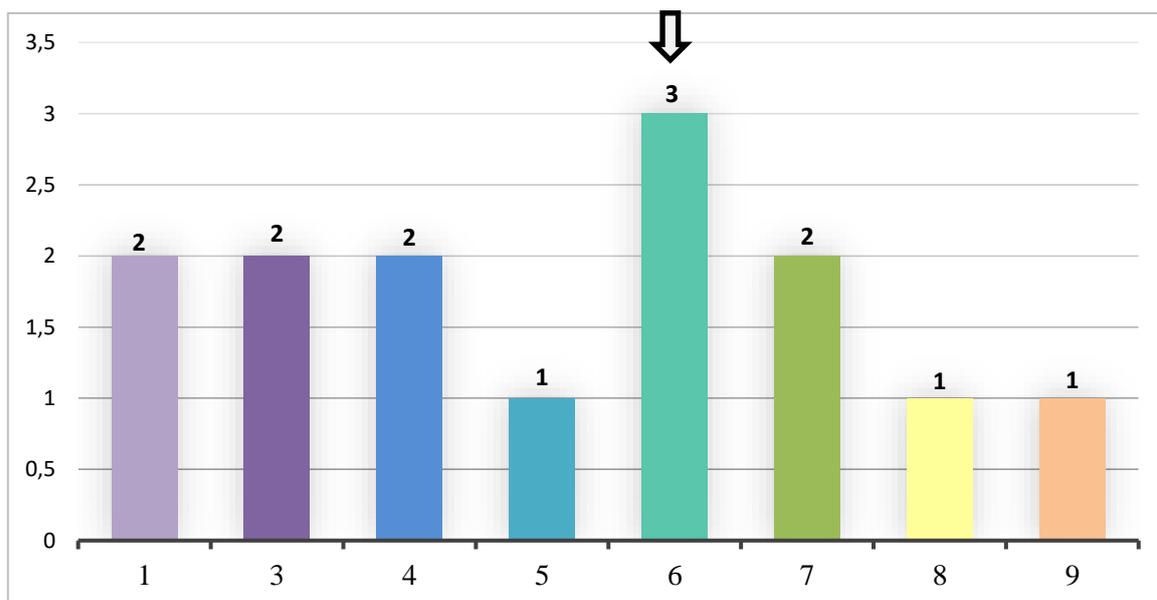
Tabla 13.

Distribución de zonas administrativas

Zona administrativa	fa	fr
9	1	7,14%
8	1	7,14%
7	2	14,29%
6	3	21,42%
5	1	7,14%
4	2	14,29%
3	2	14,29%
1	2	14,29%

Figura 2.

Frecuencia de zonas administrativas

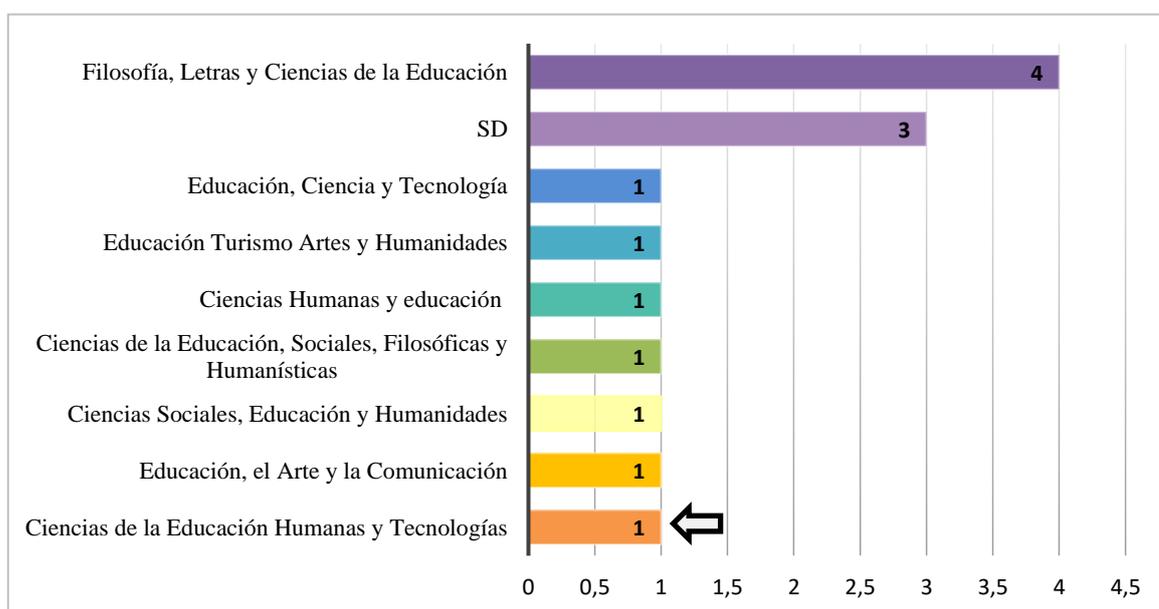


Nota. La flecha muestra donde se encuentra ubicada la UNACH (SNIESE, 2010)

Análisis e interpretación: El 21,42% pertenece a tres IES-P ubicadas en la zona seis del Ecuador, estas son la Universidad de Cuenca junto con las dos extensiones U-Y-U y U-I-U, dado que la U-Y-U también pasa algunos semestres en la zona uno, así mismo la U-I-U en la zona dos, por otro lado se puede observar en tres zonas como es la cinco, ocho y nueve cada una de ellas dispone de una universidad con la carrera de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física.

Tabla 14.*Distinción por nombre de facultad*

Facultad	fa	fr
Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación	4	28,57%
SD	2	14,28%
Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías	1	7,14%
Educación, el Arte y la Comunicación	1	7,14%
Ciencias Sociales, Educación y Humanidades	1	7,14%
De la Pedagogía	1	7,14%
Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas	1	7,14%
Ciencias Humanas y educación	1	7,14%
Educación Turismo Artes y Humanidades	1	7,14%
Educación, Ciencia y Tecnología	1	7,14%
Total	14	100,00%

Figura 3.*Distinción por nombre de facultad*

Nota. La flecha muestra donde se encuentra ubicada la UNACH (SNIESE, 2010)

Análisis e interpretación: El 28,57% de las IES contienen a la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física o Ciencias de Ciencias de la Educación dentro de la facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, mientras que del

14,28% correspondientes a dos IES estas no muestran información con respecto a la facultad a la cual pertenece la carrera en cuestión. Sin embargo, se puede rescatar que, en su mayoría, esta carrera referente a las áreas de Matemática y Física se encuentra dentro de la facultad que aborda la Educación con el 7,14%, así como las disciplinas que tienen como referente a la cultura humana.

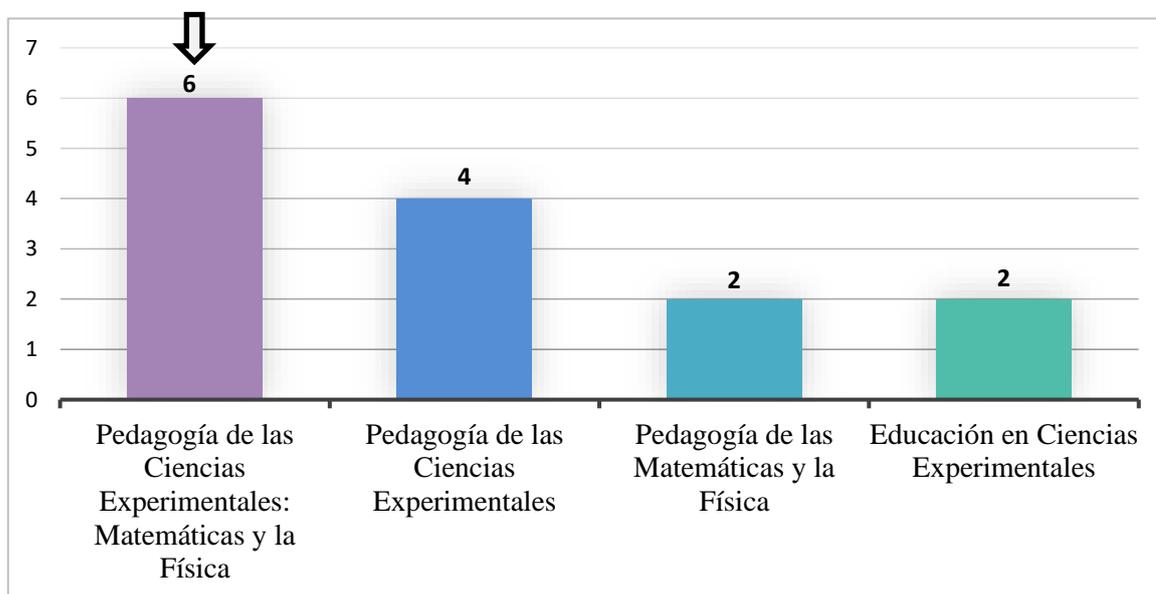
Tabla 15.

Distinción por nombre de la carrera

Nombre de la carrera	fa	fr
Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física	6	42,86%
Pedagogía de las Ciencias Experimentales	4	28,57%
Pedagogía de las Matemáticas y la Física	2	14,29%
Educación en Ciencias Experimentales	2	14,29%
Total	14	100,00 %

Figura 4.

Distinción por nombre de la carrera



Nota. La flecha muestra donde se encuentra ubicada la UNACH (SNIESE, 2010)

Análisis e interpretación: El 42,86% de las IES contienen a la carrera con el nombre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, la misma que especifica netamente las áreas bajo las cuales se realiza la especialización, al igual que Pedagogía de las Matemáticas y la Física con un 14,29%. Por otro lado, el 28,57% lo mantiene como Pedagogía de las Ciencias Experimentales donde se deriva el estudio de Ciencias Naturales,

tales como la Matemática, Física, Biología, Química e inclusive Informática, pues lo mismo ocurre con el 14,29% que contienen a la carrera denominada Educación en Ciencias Experimentales, en las cuales no se aprecia el área o rama de especialización, influyendo así en la variación de nombres en las asignaturas, distributivo de cargas horarias y duración de las mismas.

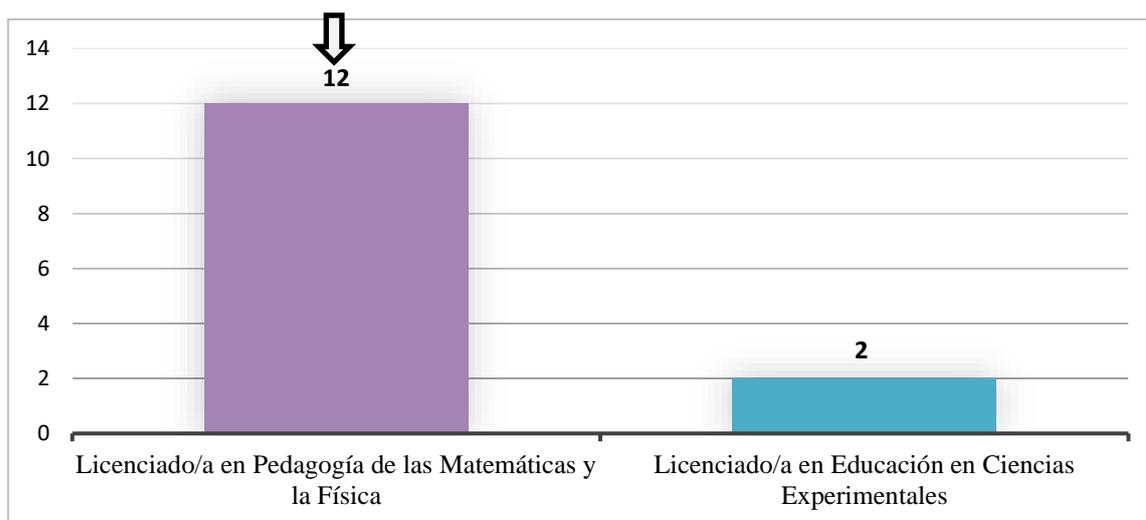
Tabla 16.

Nomenclatura del título profesional

Denominación	fa	fr
Licenciado/a en Educación en Ciencias Experimentales	2	14,29%
Licenciado/a en Pedagogía de las Matemáticas y la Física	12	85,71%
Total	14	100%

Figura 5.

Nomenclatura del título profesional



Nota. La flecha muestra donde se encuentra ubicada la UNACH (SNIIESE, 2010)

Análisis e interpretación: La nomenclatura asignada al título profesional que han adoptado las 14 IES tras cursar la carrera universitaria son dos, el 85,71% mantiene la denominación de Licenciado/a en Pedagogía de la Matemáticas y la Física, y el 14,29% como Licenciado/a en Educación en Ciencias Experimentales. Esto quiere decir que de las siete universidades que mantienen la carrera en formación de Ciencias Experimentales, cinco de ellas se especializan netamente en Matemática y Física por lo cual el título profesional se lo emite bajo dicha denominación.

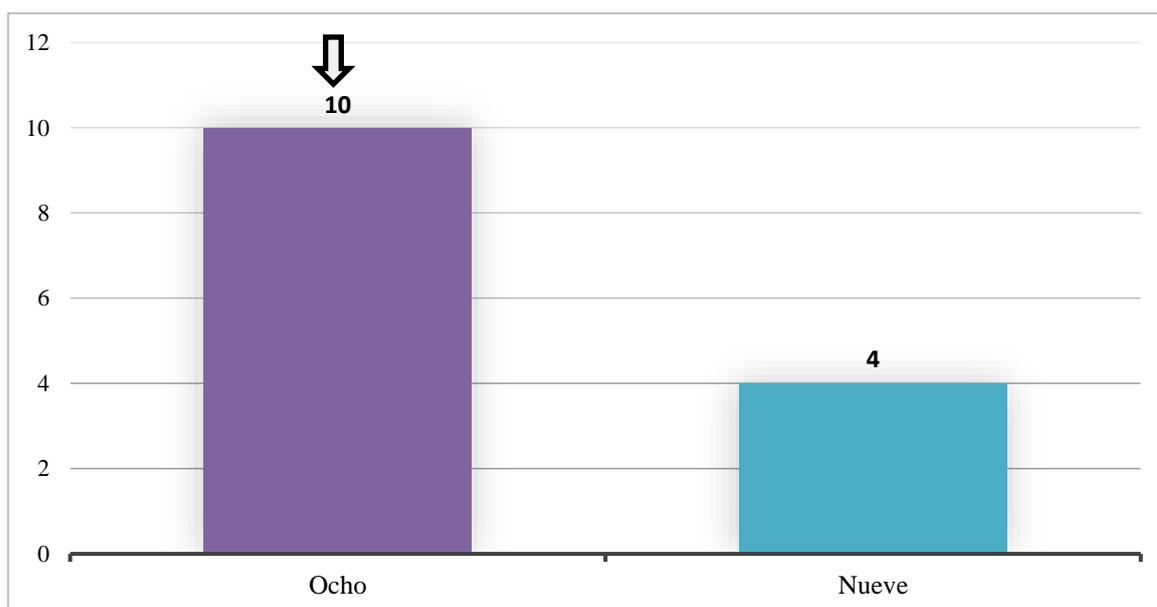
Tabla 17.

Duración por semestre de la carrera

Semestres	fa	fr
9	4	28,57%
8	10	71,43%
Total	14	100%

Figura 6.

Duración por semestres de la carrera



Nota. La flecha muestra donde se encuentra ubicada la UNACH (SNIESE, 2010)

Análisis e interpretación: La duración de estudio de la carrera de interés oscila entre los ocho y nueve semestres dependiendo de la IES, ya que el 71,43% de las universidades lo mantienen en ocho semestres logrando su objetivo de abordar los temas requeridos y el otro 28,57% en nueve, lo cual significa que para cuatro de ellas o se abordan mayor número de asignaturas o mayor carga horaria en una o varias de las asignaturas para ser estudiada.

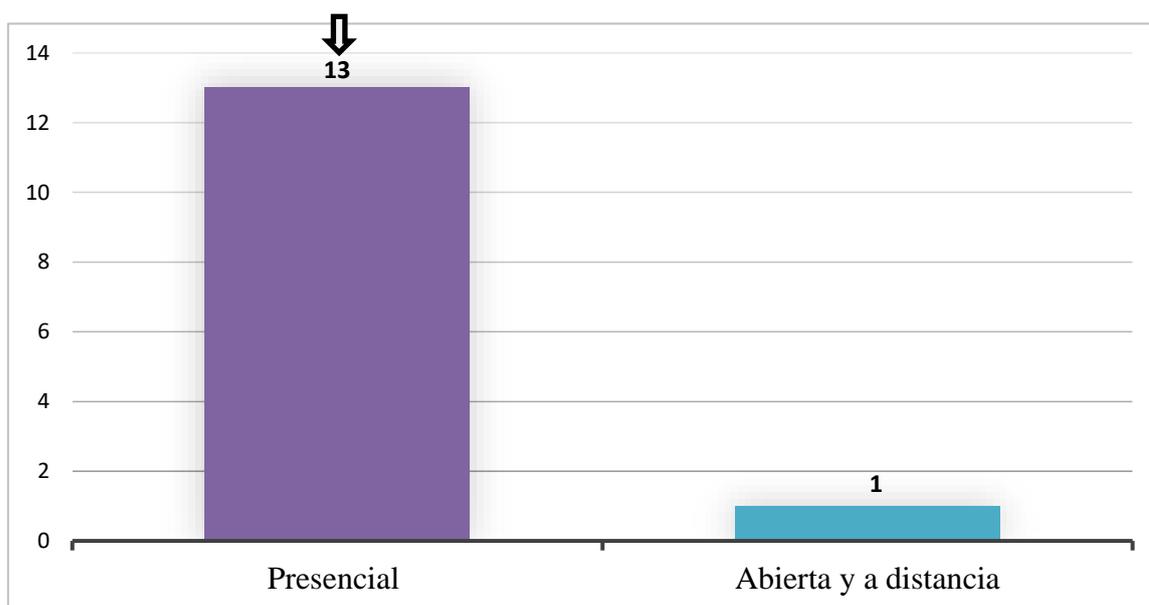
Tabla 18.

Modalidad educativa de la carrera

Modalidad	fa	fr
Abierta y a distancia	1	7,14%
Presencial	13	92,86%
Total	14	100 %

Figura 7.

Modalidad educativa de la carrera



Nota. La flecha muestra donde se encuentra ubicada la UNACH (SNIесе, 2010)

Análisis e interpretación: El 92,86% de las IES mantienen la modalidad educativa de la carrera motivo de estudio bajo la modalidad presencial, lo cual puede deberse a la necesidad de contar con una estructura educativa estable y sólida que se ofrece al alumnado y profesorado; mientras que, solo el 7,14% prefiere trabajar bajo una modalidad abierta y a distancia para ofrecer mayor flexibilidad y comodidad al estudiante, proporcionándole la libertad, el ahorro de recursos y la eliminación de cualquier barrera espacio – tiempo que se pueda presentar en su proceso de formación académica.

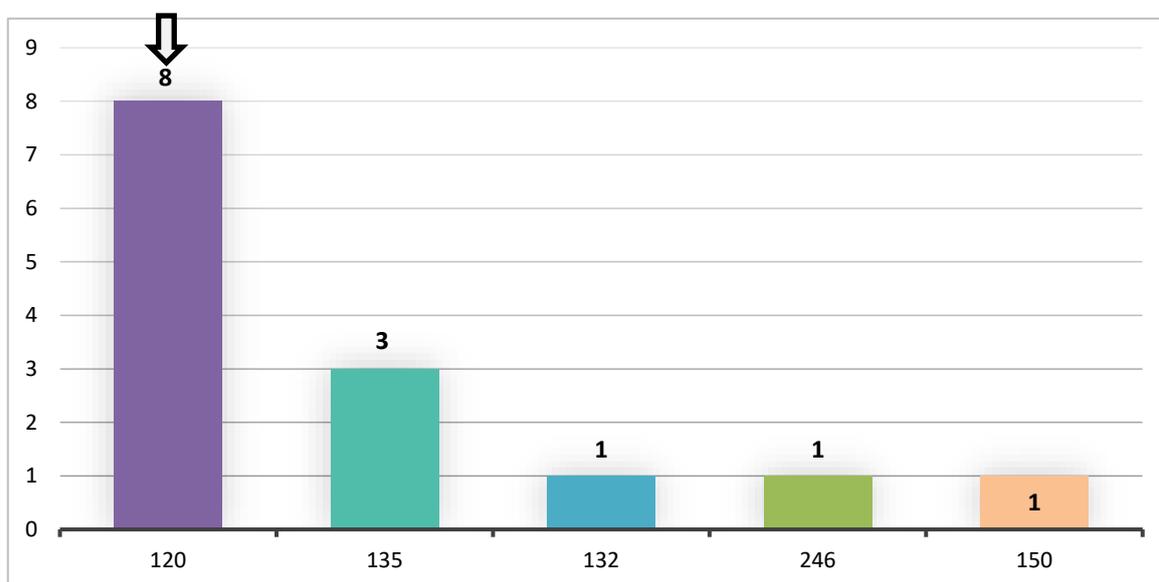
Tabla 19.

Número de créditos de la carrera

Nº de créditos de la carrera	fa	fr
132	1	7,14%
246	1	7,14%
150	1	7,14%
135	3	21,43%
120	8	57,14%
Total	14	100%

Figura 8.

Número de créditos de la carrera



Nota. La flecha muestra donde se encuentra ubicada la UNACH (SNIесе, 2010)

Análisis e interpretación: El 57,14% de las IES mantiene 120 créditos repartidos en las diferentes asignaturas que la carrera en estudio ofrece, el 21,43% se mantiene en 135 créditos, mientras que un 7,14% lo mantiene en 132, 246 y el porcentaje restante en 150 créditos. Esta variación puede deberse a diferentes enfoques educativos, requisitos institucionales, normativas gubernamentales y adaptación a las necesidades del mercado laboral bajo las cuales estén sujetas cada una de las universidades para asegurar la validez y calidad de sus programas académicos ofertados.

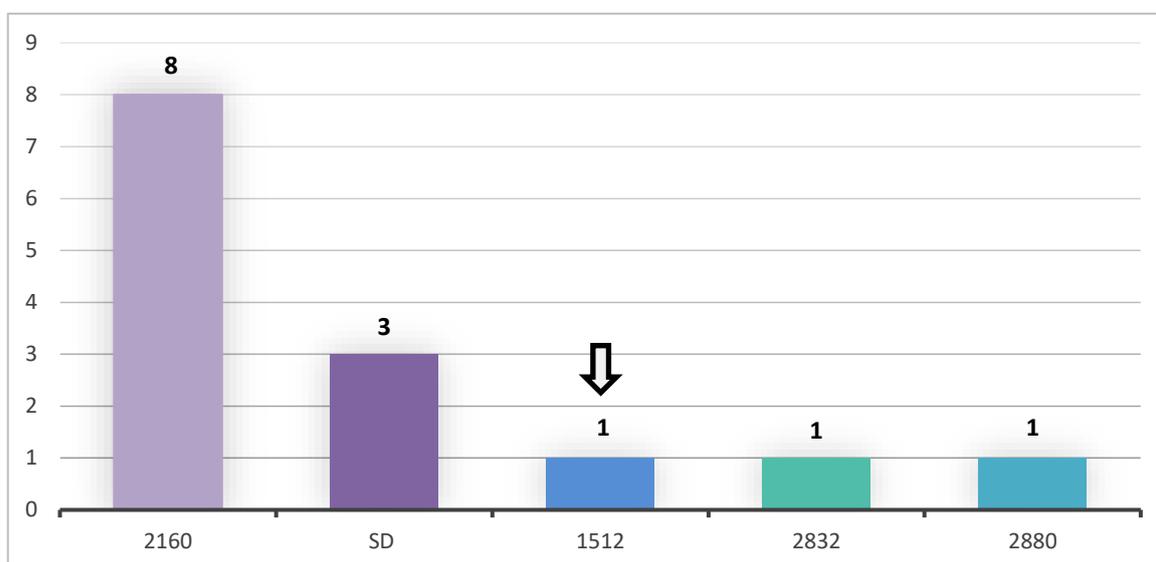
Tabla 20.

Organización curricular – Básica

Básica	fa	fr
1512	1	7,14%
2832	1	7,14%
2880	1	7,14%
SD	3	21,43%
2160	8	57,14%
Total	14	100%

Figura 9.

Organización curricular – Básica



Nota. La flecha muestra donde se encuentra ubicada la UNACH (SNIESE, 2010)

Análisis e interpretación: Dentro de la organización curricular Básica establecida en las mallas curriculares de las IES analizadas, el 57,14% destina 2160 horas para analizar las teorías, aproximaciones históricas, metodologías e instrumentos de estudio crítico y comunicación que dan fundamento a la carrera, pues en las mismas probablemente se mantiene un número de asignaturas o carga horaria estándar para fortalecer en el proceso de interaprendizaje desde su formación inicial. Así también, existe el 7,14% que atribuye las 2880 horas para formar a los estudiantes en esta unidad curricular donde se destinen mayor número de asignaturas o carga horaria para que el estudiante adquiera un vasto dominio de las teorías que se constituyen en la base de su formación profesional. Por otro lado, el 7,14% correspondiente a una IES destina las 1512 horas para formar en lo básico o elemental a sus futuros profesionales debido a que posiblemente destinen mayor importancia a las otras unidades de organización curricular. Aunque del 21,43% de las IES no proporcionan

información en sus páginas oficiales, se estima que el número de horas podría oscilar entre las 1512 y 2880.

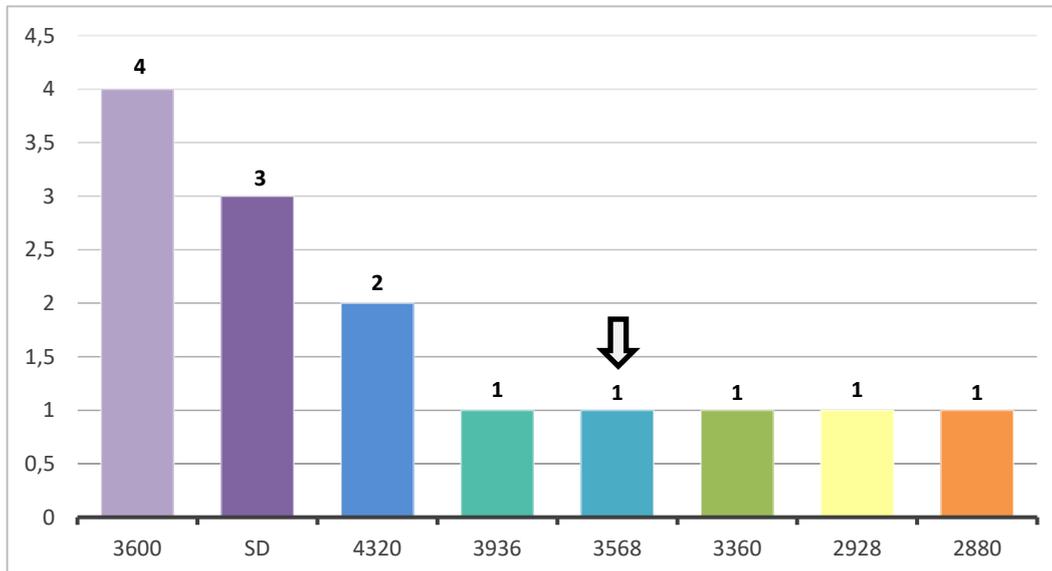
Tabla 21.

Organización curricular – Profesional

Profesional	fa	fr
2880	1	7,14%
2928	1	7,14%
3360	1	7,14%
3568	1	7,14%
3936	1	7,14%
4320	2	14,29%
SD	3	21,43%
3600	4	28,57%
Total	14	100 %

Figura 10.

Organización curricular - Profesional



Nota. La flecha muestra donde se encuentra ubicada la UNACH (SNIESE, 2010)

Análisis e interpretación: El 28,57% correspondiente a cuatro IES, destinan 3600 horas para la formación de la unidad de organización curricular Profesional, donde el estudiante va adquiriendo el conocimiento de la profesión, lo profundiza el o los objetivos de estudio e intervención, comprenda su integralidad y complejidad y, aplica las competencias específicas de la carrera profesional, mientras que dos universidades, correspondiente al

14,29%, lo hace destinando una carga horaria de 4320, apoyando a su formación holística para que el estudiante profundice en las competencias relacionadas con la profesión, habilidades prácticas, conocimientos especializados y experiencias para un mejor desempeño en su campo laboral haciéndolo capaz de enfrentar desafíos y adaptarse a cualquier entorno laboral.

Sin embargo, 2880 horas con 7,14% siendo, la menor carga horaria destinada para la unidad de profesionalización correspondiente a una universidad, lo cual podría deberse a que se destinan las horas a otras actividades o debido a la duración por semestres de la carrera misma. Esto en gran parte limita en la profesionalización ya que no se profundiza tanto en habilidades y conocimientos específicos al poseer menos tiempo disponible, creando así un sentimiento en los graduados de carencia de experiencia práctica suficiente.

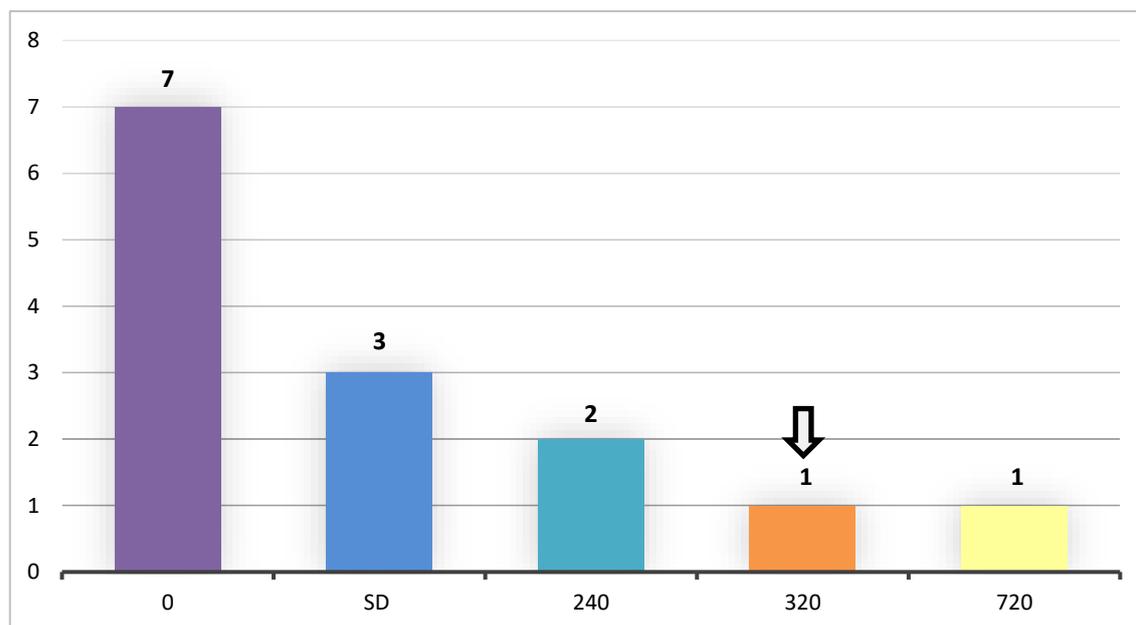
Tabla 22.

Organización curricular – Unidad de integración curricular

N° Horas	fa	fr
320	1	7,14%
720	1	7,14%
240	2	14,29%
SD	3	21,43%
0	7	50,00%
Total	14	100 %

Figura 11.

Organización curricular – Unidad de integración curricular



Nota. La flecha muestra donde se encuentra ubicada la UNACH (SNIESE, 2010)

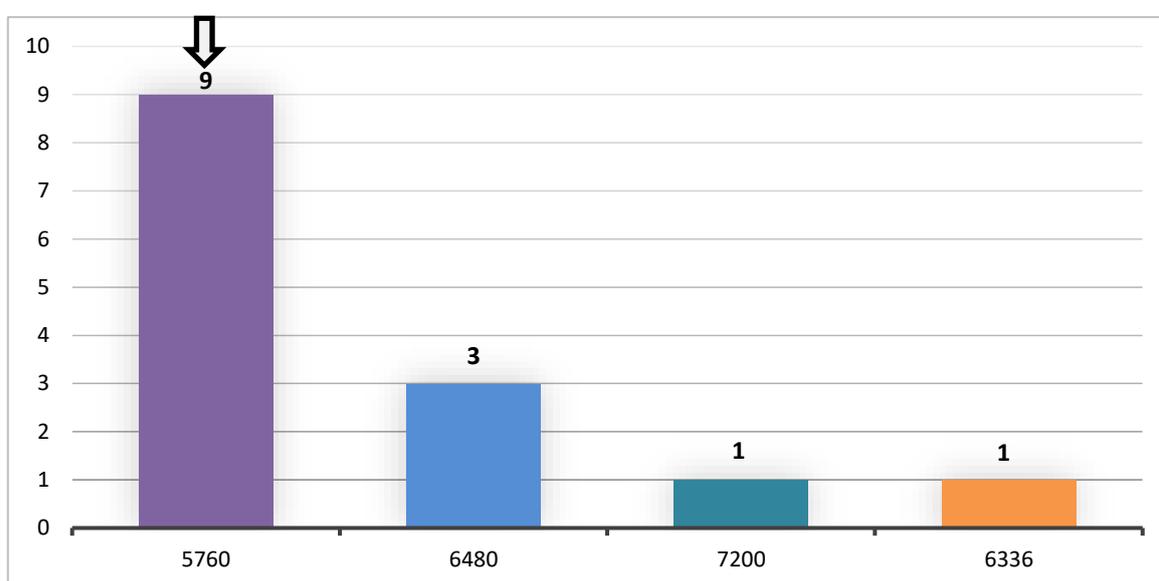
Análisis e interpretación: El 50,00% correspondiente a siete IES, no destinan una carga horaria específica a la unidad de integración curricular, lo cual afecta al periodo de tiempo destinado para la culminación de la carrera universitaria, pues esta unidad compete al desarrollo del trabajo de titulación que, aunque en el transcurso de la carrera se analizan asignaturas referentes a investigación y análisis estadístico, resulta necesario destinar una carga horaria para proporcionar al estudiante la guía y apoyo hacia la validación de sus competencias profesionales tras abordar una situación, necesidad, problema o desafío de la profesión desde un enfoque reflexivo, investigativo, experimental e innovador.

Así también, el 14,29% correspondiente a dos IES, destinan un mínimo de horas de 240, y el 7,14% un máximo de 720 horas distribuidas para los últimos semestres de la carrera universitaria lo cual resulta en gran medida beneficioso para que el estudiante culmine su pensum académico y su trabajo de titulación al mismo tiempo, alcanzando a obtener su título profesional simultáneamente termine sus estudios.

Tabla 23.
Total en horas

Total en horas	fa	fr
7200	1	7,14%
6336	1	7,14%
6480	3	21,43%
5760	9	64,29%
Total	14	100 %

Figura 12.
Total en horas



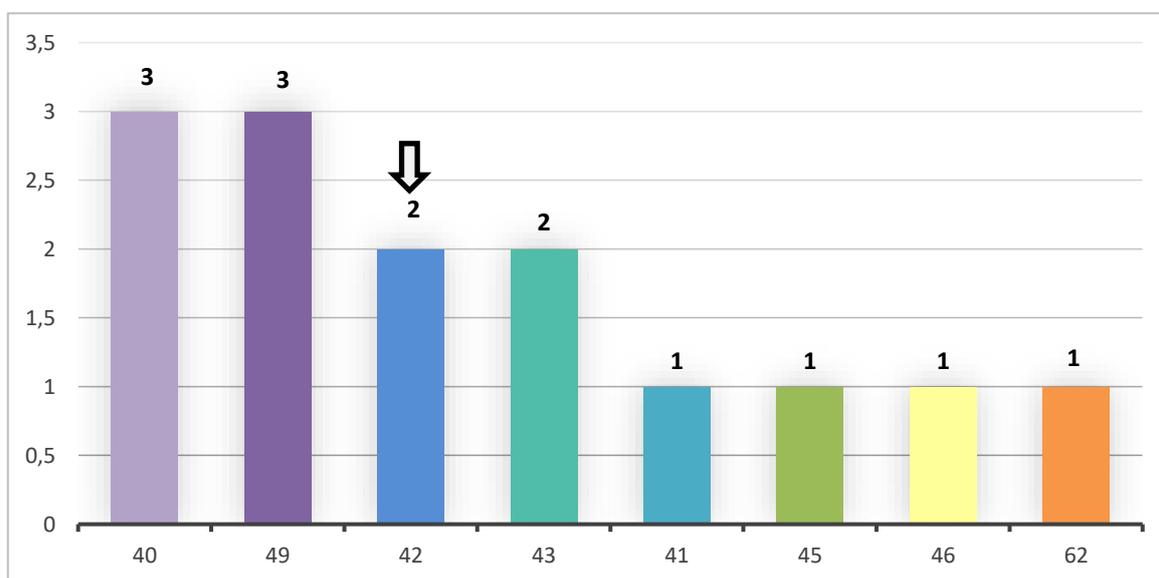
Nota. La flecha muestra donde se encuentra ubicada la UNACH (SNIESE, 2010)

Análisis e interpretación: Al analizar el total de horas desempeñadas a lo largo de la carrera universitaria en las diferentes unidades curriculares detalladas en las mallas académicas, el 64,29% correspondiente a nueve IES-P que atribuye a 5760 horas lo cual puede ser esta cantidad una base común en la malla curricular representando al tiempo promedio estimado para completar la carrera. Así también, se aprecia dos variaciones más hasta un máximo correspondiente a 7200 con el 7,14% de horas que una universidad lo tiene, esto podría deberse a la duración de las universidades que variaban entre ocho y nueve semestres u otros factores como la inclusión de pasantías, proyectos especiales o varios componentes que afectan la duración total de la carrera.

Tabla 24.
Asignaturas

Total en asignaturas	fa	fr
41	1	7,14%
45	1	7,14%
46	1	7,14%
62	1	7,14%
42	2	14,29%
43	2	14,29%
40	3	21,43%
49	3	21,43%
Total	14	100 %

Figura 13.
Asignaturas



Nota. La flecha muestra donde se encuentra ubicada la UNACH (SNIESE, 2010)

Análisis e interpretación: El 21,43% de las IES-P contienen dentro de la carrera de estudio, con un número máximo de 49 asignaturas en su malla curricular que varía hasta alcanzar alrededor de 40 asignaturas donde también se observa que cuatro universidades con el mismo porcentaje, pues se refleja así una diversidad en las configuraciones de la malla. La presencia de una cantidad de asignaturas mayor, como 62, correspondiente al 7,14% que

competir a una universidad, podría ser indicativo de la existencia e inclusión de proyectos finales, trabajos de titulación o asignaturas especiales incluidas en su pensum académico que enriquecen la formación académica de los profesionales con mayor formación teórica, práctica e investigativa por la cantidad de semestres estudiados.

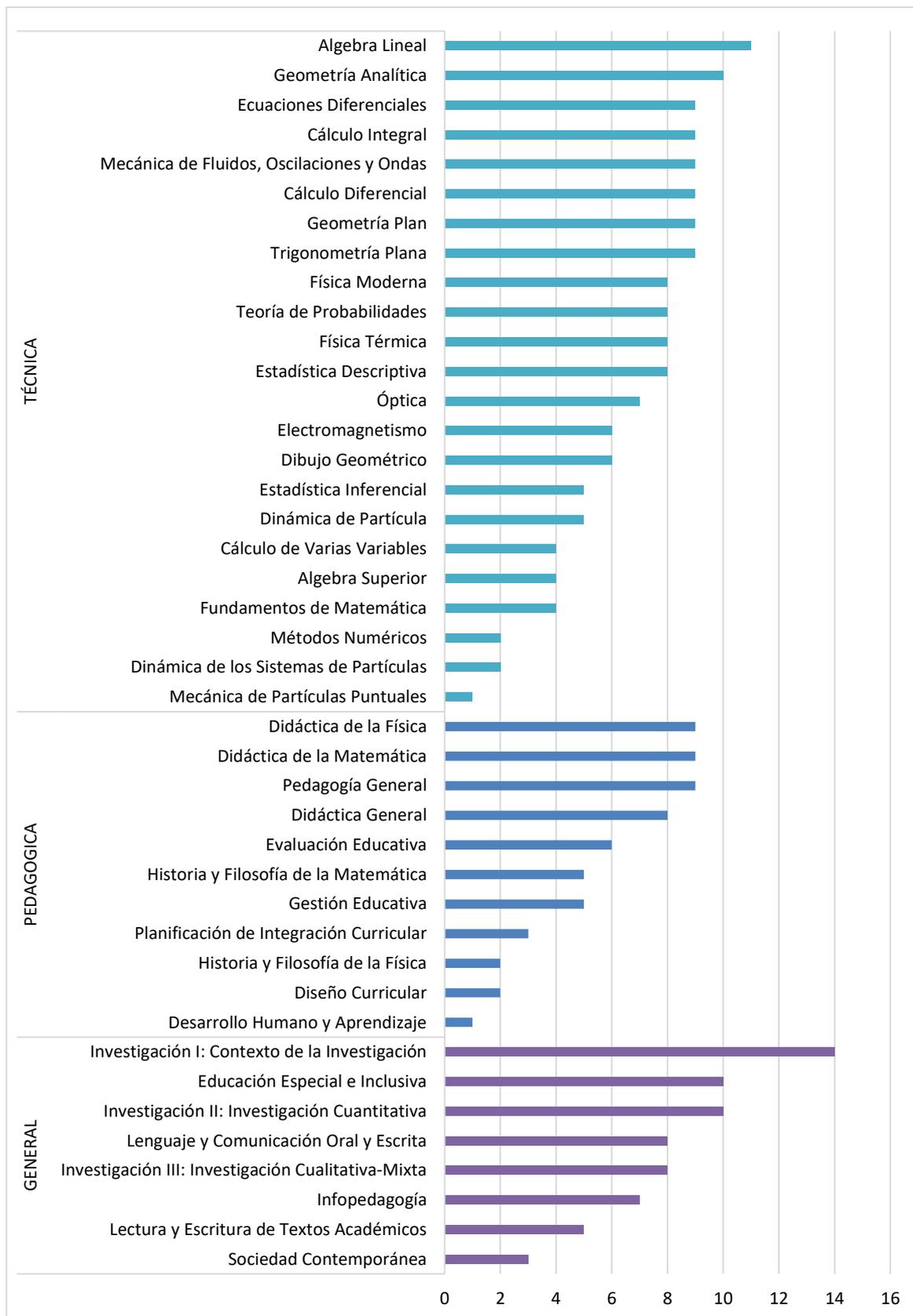
Tabla 25.

Cantidad de IES que tienen las asignaturas citadas

Campo de Formación	Total en horas	Total	Porcentaje
GENERAL	Sociedad Contemporánea	3	21,43%
	Lectura y Escritura de Textos Académicos	5	35,71%
	Infopedagogía	7	50,00%
	Investigación III: Investigación Cualitativa-Mixta	8	57,14%
	Lenguaje y Comunicación Oral y Escrita	8	57,14%
	Investigación II: Investigación Cuantitativa	10	71,43%
	Educación Especial e Inclusiva	10	71,43%
	Investigación I: Contexto de la Investigación	14	100,00%
PEDAGOGICA	Desarrollo Humano y Aprendizaje	1	7,14%
	Diseño Curricular	2	14,29%
	Historia y Filosofía de la Física	2	14,29%
	Planificación de Integración Curricular	3	21,43%
	Gestión Educativa	5	35,71%
	Historia y Filosofía de la Matemática	5	35,71%
	Evaluación Educativa	6	42,86%
	Didáctica General	8	57,14%
	Pedagogía General	9	64,29%
	Didáctica de la Matemática	9	64,29%
	Didáctica de la Física	9	64,29%
TÉCNICA	Mecánica de Partículas Puntuales	1	7,14%
	Dinámica de los Sistemas de Partículas	2	14,29%
	Métodos Numéricos	2	14,29%

Campo de Formación	Total en horas	Total	Porcentaje
Fundamentos de Matemática		4	28,57%
Algebra Superior		4	28,57%
Cálculo de Varias Variables		4	28,57%
Dinámica de Partícula		5	35,71%
Estadística Inferencial		5	35,71%
Dibujo Geométrico		6	42,86%
Electromagnetismo		6	42,86%
Óptica		7	50,00%
Estadística Descriptiva		8	57,14%
Física Térmica		8	57,14%
Teoría de Probabilidades		8	57,14%
Física Moderna		8	57,14%
Trigonometría Plana		9	64,29%
Geometría Plana		9	64,29%
Cálculo Diferencial		9	64,29%
Mecánica de Fluidos, Oscilaciones y Ondas		9	64,29%
Cálculo Integral		9	64,29%
Ecuaciones Diferenciales		9	64,29%
Geometría Analítica		10	71,43%
Algebra Lineal		11	78,57%

Figura 14.
Frecuencia de asignaturas

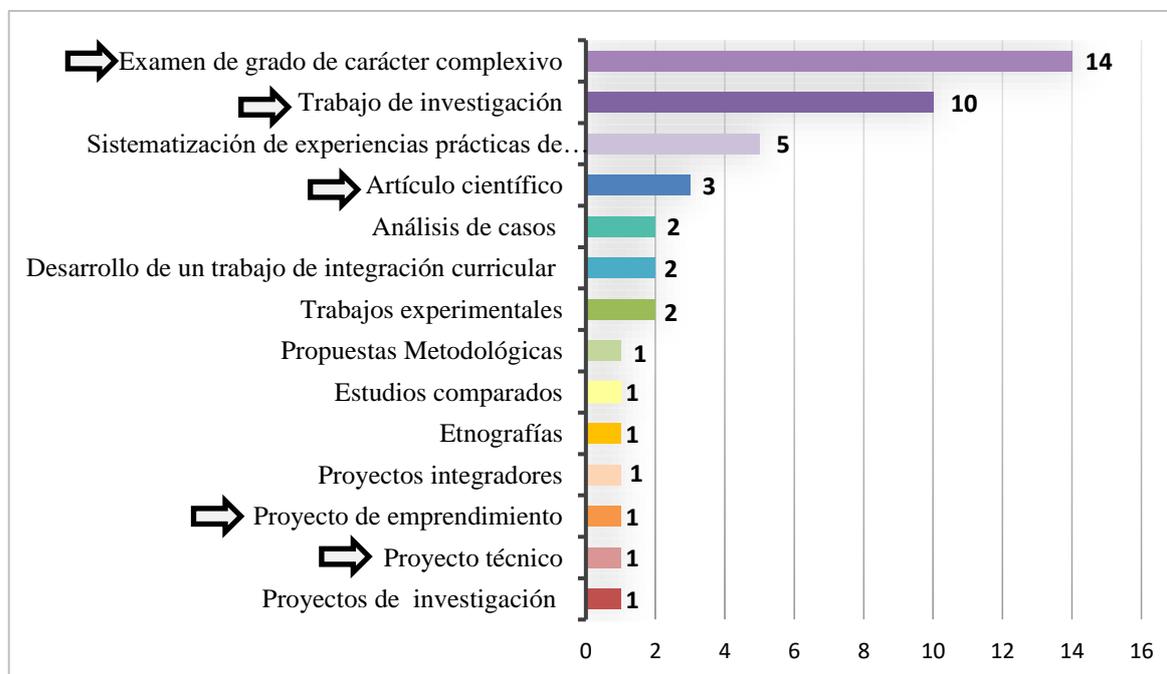


Análisis e interpretación: Tras analizar estadísticamente las asignaturas iguales o similares en las mallas académicas de la carrera en diversas universidades del Ecuador, existe un amplio listado de las mismas donde se aprecia que 11 IES poseen a Álgebra Lineal lo que podría indicar la importancia de esta área en la formación académica. También, las asignaturas como Cálculo Integral, Didáctica de la Física, Ecuaciones Diferenciales y Pedagogía General tienen una presencia notable con nueve respectivamente, constituyéndose en las áreas clave de enfoque en la carrera.

Tras analizar estadísticamente las asignaturas iguales o similares en las mallas académicas de la carrera en diversas universidades del Ecuador, se optó por separarles en Campos de formación en la primera que es general se puede observar que la asignatura de Investigación tiene gran acogida dentro de la formación académica de un estudiante esta se ve reflejada en las 14 universidades pero con diferentes nombres que abarcan contenido similar con un 100,00%, mientras que, en Sociedad Contemporánea tienen tres IES con un 21,43%. Por otra parte, se observa en la formación pedagógica un 64,29% tanto en Pedagogía General, Didáctica de la Matemática y Didáctica de la Física ya que promueve la adaptabilidad, la participación estudiantil y un ambiente adecuado de aprendizaje, fortaleciendo la calidad educativa, preparando a los estudiantes para los desafíos futuros, mientras en la asignatura Desarrollo Humano y Aprendizaje se evidencia que en una IES la imparten con un 7,14% se asimila que en otras asignaturas la fortalecen. En la formación técnica oscilan los valores con gran diferencia con un porcentaje alto en Álgebra lineal siendo el 78,57% de Universidades la imparten pero aquella no está muy separada de Geometría analítica con el 71,43% equivalente a diez IES, Trigonometría Plana, Geometría Plana, Mecánica de Fluidos, Oscilaciones y Ondas, Cálculo Integral y Ecuaciones diferenciales con un 64,29% este resultado siendo 9 Instituciones que la imparten, el más bajo esta en Mecánica de Partículas Puntuales con el 7,14% aparece solo una vez, lo que sugieren ser asignaturas más especializados.

Tabla 26.*Modalidades de titulación*

Modalidad	fa	fr
Examen de grado de carácter complejo	14	100,00%
Trabajo de investigación	10	71,43%
Sistematización de experiencias prácticas de investigación y/o intervención	5	35,71%
Artículo científico	3	21,43%
Trabajos experimentales	2	14,29%
Desarrollo de un trabajo de integración curricular	2	14,29%
Análisis de casos	2	14,29%
Proyectos de investigación	1	7,14%
Proyecto técnico	1	7,14%
Proyecto de emprendimiento	1	7,14%
Proyectos integradores	1	7,14%
Etnografías	1	7,14%
Estudios comparados	1	7,14%
Propuestas Metodológicas	1	7,14%

Figura 15.*Modalidades de titulación*

Nota. La flecha muestra donde se encuentra ubicada la UNACH (SNIESE, 2010)

Análisis e interpretación: Existen varias modalidades para llevar a cabo el proceso de titulación, pues el 100% de las IES-P ofrecen una modalidad de titulación a través del acceso

a un examen de grado de carácter complejo al ser uno de los procesos más accesibles para cualquier estudiante y con una menor duración de tiempo; por otro lado, también se cuenta con la modalidad a través de la cual se inculca a la investigación y producción científica, siendo el desarrollo de un trabajo de investigación ya que diez (71,43%) de las universidades la poseen dentro de sus opciones y, se encuentran a su vez el 7,14% de IES-P que tienen proyectos de investigación, integradores, técnico, de emprendimiento, etnografías, estudios comparados, propuestas metodológicas, haciendo referencia a una IES-P con esta modalidad de titulación dando apertura a tener libre acceso de titulación.

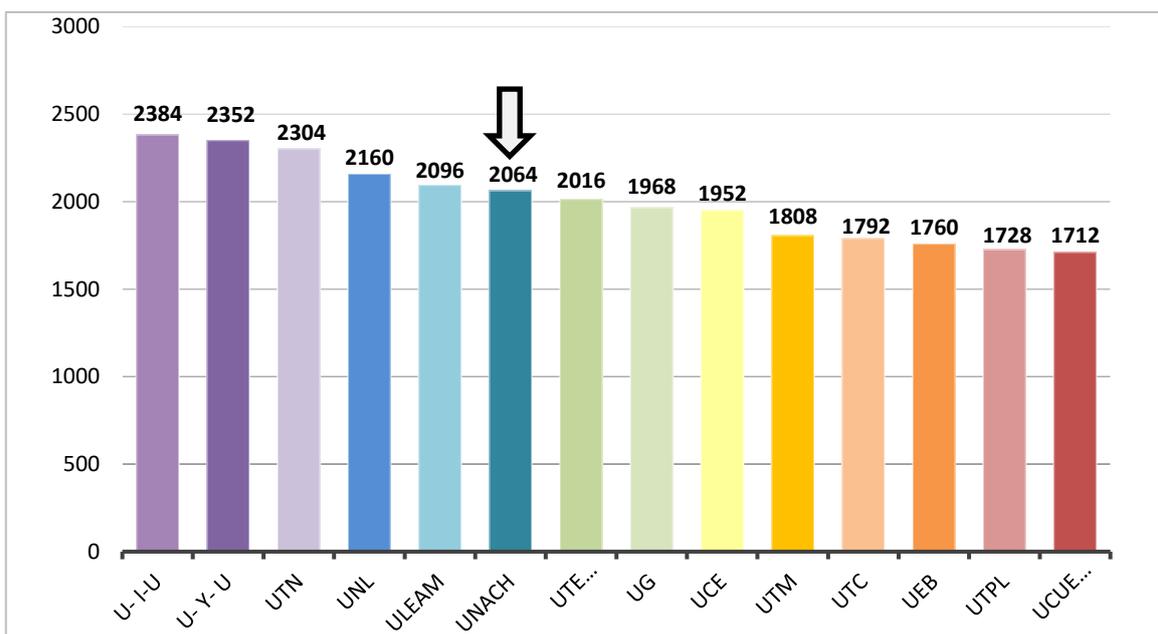
Tabla 27.

Aprendizaje en contacto con el Docente

IES	Aprendizaje en contacto con el Docente (horas)
U- I-U	2384
U- Y- U	2352
UTN	2304
UNL	2160
ULEAM	2096
UNACH	2064
UTE – LVT	2016
UG	1968
UCE	1952
UTM	1808
UTC	1792
UEB	1760
UTPL	1728
UCUENCA	1712
Total	14

Figura 16.

Aprendizaje en contacto con el docente



Nota. La flecha muestra donde se encuentra ubicada la UNACH (SNIESE, 2010)

Análisis e interpretación: Dentro del distributivo de horas de duración de la carrera, se estipulan horas destinadas al aprendizaje en contacto con el docente de las cuales las 14 IES, varían entre 1712 y 2384 horas. Lo que quiere decir que cada universidad tiene una carga horaria diferente destinada para que el estudiante y docente interactúe y participe en actividades guiadas, esto incluye clases teóricas, prácticas, proyectos e inclusive podrían considerarse seminarios, tutorías, evaluaciones y retroalimentaciones, u otras actividades que son significativas para el proceso educativo de los futuros profesionales.

Tabla 28.

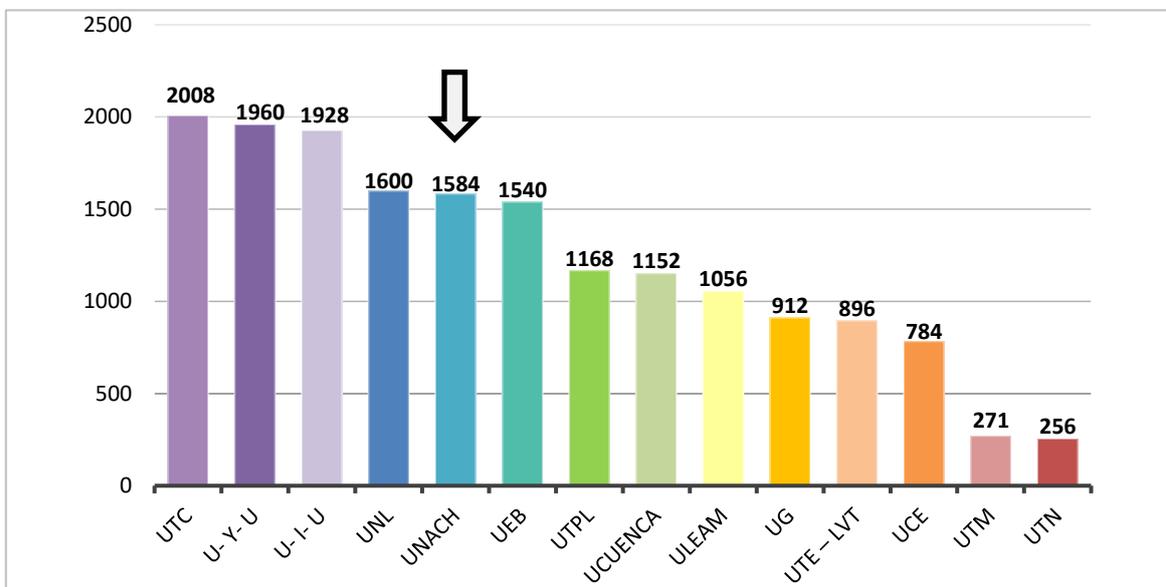
Aprendizaje práctico experimental

IES	Aprendizaje práctico experimental (horas)
UTC	2008
U- Y-U	1960
U- I-U	1928
UNL	1600
UNACH	1584
UEB	1540
UTPL	1168
UCUENCA	1152

IES	Aprendizaje práctico experimental (horas)
ULEAM	1056
UG	912
UTE – LVT	896
UCE	784
UTM	271
UTN	256
Total	14

Figura 17.

Aprendizaje practico experimental



Nota. La flecha muestra donde se encuentra ubicada la UNACH (SNIESE, 2010)

Análisis e interpretación: Las horas destinadas al aprendizaje práctico experimental de las 14 IES analizadas varían entre 256 y 2008 horas. En este distributivo de horas se busca enriquecer la experiencia educativa al proporcionar oportunidades concretas para aplicar y contextualizar el conocimiento, desarrollar habilidades prácticas y preparación de manera efectiva para enfrentar desafíos en el mundo laboral. Sin embargo, esta diferencia abismal detectada podría tener un impacto negativo en la calidad de la educación y preparación de los futuros profesionales de Matemáticas y Física o Ciencias experimentales, al tener una falta de diversidad de experiencias.

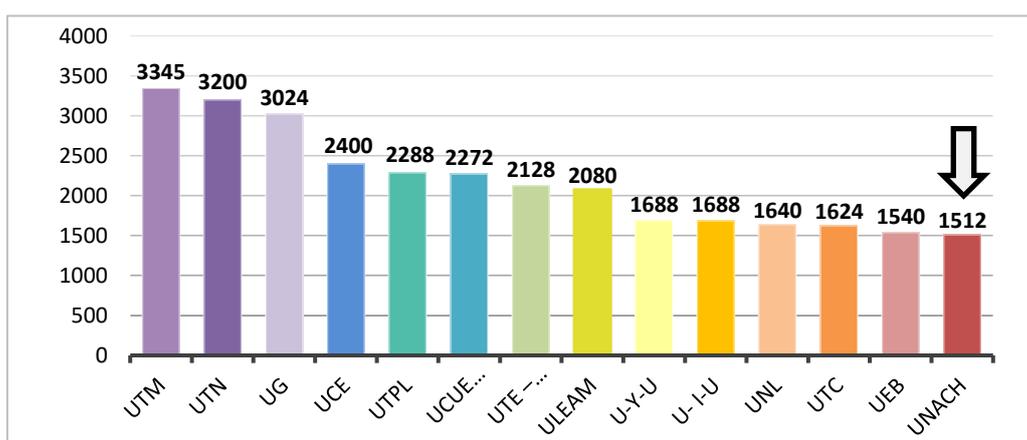
Tabla 29.

Aprendizaje autónomo

IES	Aprendizaje autónomo (horas)
UTM	3345
UTN	3200
UG	3024
UCE	2400
UTPL	2288
UCUENCA	2272
UTE – LVT	2128
ULEAM	2080
U- Y-U	1688
U- I-U	1688
UNL	1640
UTC	1624
UEB	1540
UNACH	1512
Total	14

Figura 18.

Aprendizaje autónomo



Nota. La flecha en la figura enseña donde se encuentra ubicada la UNACH (SNIESE, 2010)

Análisis e interpretación: En el componente de aprendizaje autónomo, se destinan una variedad de cargas horarias dependiendo de las IES, donde se pudo apreciar una variabilidad de 1512 a 3345 horas, donde el estudiante tiene la capacidad de dirigir y controlar su propio

proceso de aprendizaje, tomando la iniciativa en la identificación de objetivos, recursos, planificar y evaluar su progreso. Esa diferencia numérica apreciada, aunque representa a la mitad, podría verse afectada por la duración entre ocho y nueve semestres de la carrera, pero aun así influye en el estudiante ya que posee menor tiempo para su autoaprendizaje.

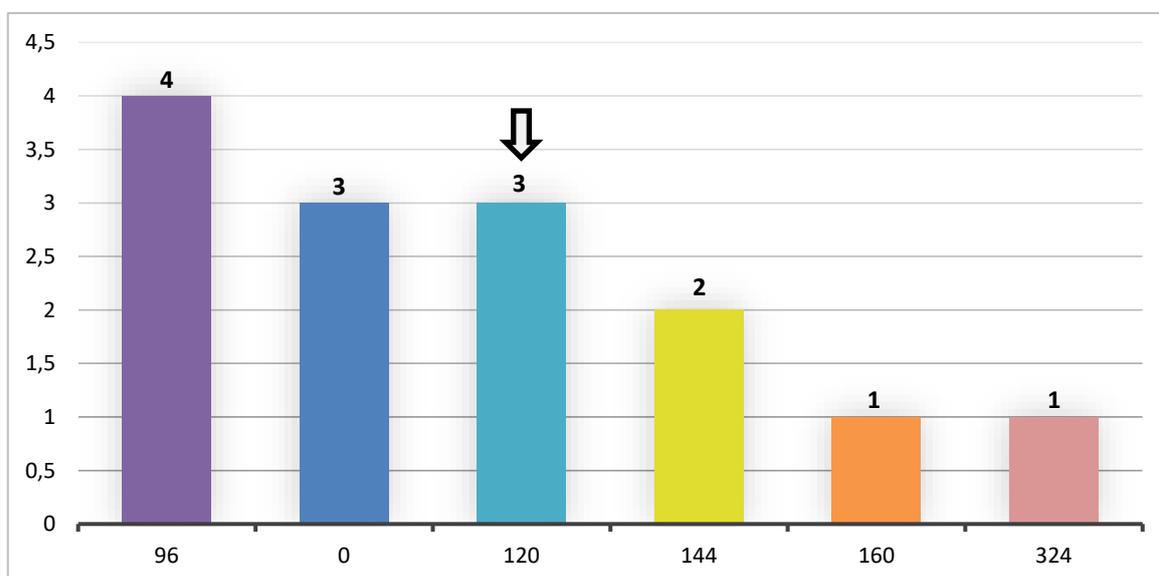
Tabla 30.

Prácticas de servicio comunitario

Asignación de horas	fa	fr
96	4	28,57%
0	3	21,43%
120	3	21,43%
144	2	14,29%
160	1	7,14%
324	1	7,14%
Total	14	100 %

Figura 19.

Prácticas de servicio comunitario



Nota. La flecha muestra donde se encuentra ubicada la UNACH (SNIESE, 2010)

Análisis e interpretación: Existen universidades que determinan una carga horaria específica para que los estudiantes dediquen su tiempo y habilidades realizando actividades que benefician a la comunidad, así como a su formación integral. Por ello el 28,57% correspondiente a cuatro universidades, destinan un mínimo de 96 horas, mientras que el máximo de 324 horas lo hace solo el 7,14% (una universidad) lo cual resulta gratificante ya que se destina mayor tiempo para que el estudiante, futuro profesional, desarrolle conciencia

social, enriquecimiento personal desde una perspectiva global, a la par que le sirva para establecer conexiones significativas con miembros de la comunidad y organizaciones locales contribuyendo a la construcción de redes profesionales y sociales importantes.

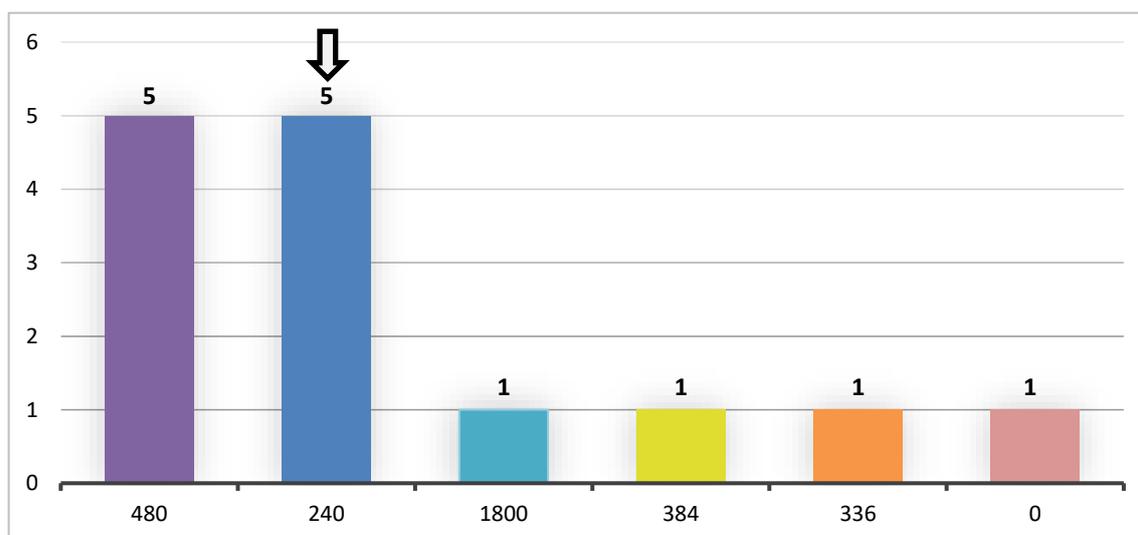
Tabla 31.

Prácticas laborales

Asignación de horas	fa	fr
240	5	35,71%
480	5	35,71%
0	1	7,14%
336	1	7,14%
384	1	7,14%
1800	1	7,14%
Total	14	100 %

Figura 20.

Prácticas laborales



Nota. La flecha muestra donde se encuentra ubicada la UNACH (SNIESE, 2010)

Análisis e interpretación: El 35,71%, correspondiente a cinco IES-P, poseen una designación de carga horaria común de 240 horas para prácticas laborales, lo que puede permitir a los estudiantes obtener una experiencia más completa y significativa en entornos laborales. Las 480 horas también es notable al representar otro 35,71%, pues al ser una duración más extensa puede ayudar a generar experiencias profundas y prolongadas; aun así, se aprecia una asignación considerablemente alta de 1800 horas que una de las universidades posee probablemente para generar experiencias laborales extensas y profundas tras el desarrollo de programas académicos específicos. Por otro lado, es importante señalar que el

7,14%, correspondiente a la Universidad Cuenca, no tiene una asignación de horas para esta actividad de aprendizaje puesto que le incluyen en las horas de prácticas experimentales.

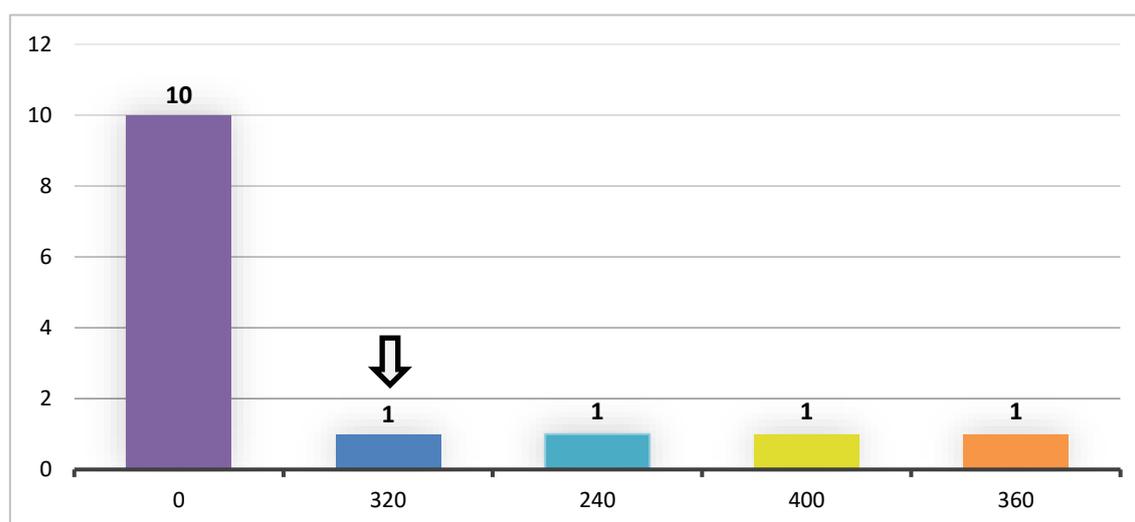
Tabla 32.

Integración Curricular

Asignación de horas	fa	fr
0	10	71,44%
320	1	7,14%
240	1	7,14%
400	1	7,14%
360	1	7,14%
Total	14	100 %

Figura 21.

Integración Curricular



Nota. La flecha muestra donde se encuentra ubicada la UNACH (SNIESE, 2010)

Análisis e interpretación: El 71,44%, corresponde a diez IES, aquellas no poseen una designación de horas de integración curricular entonces se deduce que estas se refuerzan dentro de algún componente de aprendizaje. Mientras tanto se señala 240, 320, 360 y 400 tienen un porcentaje del 7,14% se evidencia en el resto de los componentes un porcentaje más elevado de horas asignadas en estas se desarrollan temas relacionados con trabajos de titulación siendo un gran aporte para los estudiantes que se encuentran en su etapa final de formación académica.

4.3 Discusión

Los resultados obtenidos revelan una diversidad significativa en la estructura y características de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, Pedagogía de las Matemáticas y la Física, Pedagogía de las Ciencias Experimentales y Educación en Ciencias Experimentales ofertadas en 14 IES del Ecuador. Así, se han percibido implicaciones significativas tanto en la denominación del título profesional cuya nomenclatura predominante fue Licenciado/a en Pedagogía de las Matemáticas y la Física, mostrando así las áreas específicas bajo la cual se ha desarrollado la preparación profesional del alumnado; además, la duración de la carrera que oscila entre ocho y nueve semestres, con el 92,86% desarrolladas bajo la modalidad presencial donde se prepara a los estudiantes para la inserción al campo laboral con un dominio adecuado de los contenidos fundamentales en las disciplinas de matemáticas y física, bajo una variación de créditos entre 120 y 150 dado la diversidad de enfoques educativos y la adaptación a las normativas institucionales y gubernamentales a las cuales están sujetas cada una de las universidades.

Es así como en el Ecuador, se ha evidenciado la importancia de la adaptabilidad en la formación del profesorado en áreas de la Matemática y la Física en base a las demandas del entorno educativo y laboral, tal como lo mencionaron Barba y Ramos (2023), recalcando el rol de las universidades para proporcionar los recursos necesarios durante la preparación profesional de sus estudiantes de forma permanente y evolutiva, equilibrando la especialización con la flexibilidad curricular.

Por otro lado, se ha visto una variabilidad en la carga horaria de término de la carrera que las universidades, distribuidas en actividades de aprendizaje necesarias para la formación profesional de los Licenciado/as en Pedagogía de las Matemáticas y la Física, lo cual impacta en la calidad de la educación universitaria para la formación profesional. Estas actividades contribuyen al desarrollo de las competencias y cumplimiento con el perfil de egreso que la carrera muestra que cada una de las universidades ha adoptado, pues como lo manifiestan López, Huamán y Aguirre (2021), existen asignaturas y unidades curriculares de la carrera universitaria que representan conjuntamente el plan de estudios y perfil de egreso, los cuales contribuyen al logro establecido, por lo que, debido a los incuestionables periodos de caducidad a los que se enfrentan las IES en innovación y cambios tecnológicos, es necesaria y pertinente la revisión anual y planteamiento oficial de cambios para mejoría de los currículos y mallas académicas.

CAPÍTULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

1. Una vez analizados los datos encontrados de acuerdo con la ficha de observación, se determinó la existencia de diferencias y semejanzas de las diversas IES-P en varios factores que contienen las mallas curriculares analizadas. Se encontró que en diferencias destaca la duración de semestres, asignaturas, los componentes de actividades de aprendizaje. Por otro lado, las semejanzas más evidentes son las modalidades de titulación y organización curricular.
2. Se identificó a 14 IES-P del Ecuador que ofertan la carrera de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física, sin embargo; no todas tienen la misma denominación de nombre de carrera, un 42,86% equivale a seis universidades con el seudónimo de carrera de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física que fueron llevadas a estudio junto con el resto de IES-P.
3. Se realizó el análisis exhaustivo de las mallas curriculares de las carreras de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física en las Instituciones de Educación Superior públicas del Ecuador, mediante la ficha de observación seleccionando las que cumplen con los requisitos de selección, tales como el nombre de carrera y su pertenencia a una universidad pública. En el proceso de investigación se explorando el nivel de variabilidad de los contenidos que ofertan los programas académicos.
4. Luego de haber realizado un análisis comparativo de las mallas curriculares de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las Universidades Públicas del Ecuador, se pudo identificar diversos patrones distintivos en las ofertas académicas de cada IES-P proporcionando una visión integral de caracteres únicos y a su vez compartidos de los programas. También se observó que la duración de semestres tiene diferencia de manera significativa en la formación profesional de la carrera, ya que diez IES-P tienen el 71,43% equivalente a ocho semestres con una notable diferencia del 28,57% con nueve semestres, se debería establecer un estándar uniforme en la duración de los programas académico para no general discrepancias en los conocimientos adquiridos.
5. Una vez realizado el análisis comparativo, se destacó la colaboración estratégica entre las universidades U-Y-U y U-I-U con el fin de ofrecer una formación académica avanzada con diferentes métodos de educación, enriqueciendo la oferta académica, fomentando el compromiso y la sinergia entre IES-P para propiciar la excelencia en la formación de profesionales.

5.2 Recomendaciones

1. Se observó que existe redes de colaboración entre tres IES-P, por lo tanto; se sugiere, ampliar más redes de colaboración entre IES-P para potenciar la participación en el intercambio de conocimientos con docentes y estudiantes, ya que esta actividad enriquece la calidad de educación que ofrecen desde diferentes enfoques compartiendo recursos disponibles entre estas instituciones, así como la vinculación a proyectos de investigación destacados.
2. Se recomienda reestructurar las mallas curriculares con el fin de que los contenidos sean homologables con la mayoría de las IES-P del Ecuador, para promover estándares educativos entre las universidades y generar en el educando interés académica.
3. Una vez analizada la duración de las carreras se ha determinado que oscilan entre ocho y nueve semestres, se recomienda estandarizar todas las IES-P a ocho semestres para evitar competencia desleal entre Instituciones.
4. Se encontró diferencias en el número de horas de las IES-P de la carrera de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y Física, se recomienda en los próximos rediseños curriculares homologar el número de horas que se ajuste al promedio nacional.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, F., & Collado, J. (2023). *Formación docente desde la filosofía educativa transdisciplinaria*. Quito: Abya Yala.
- Alcaide, A. (2021). Currículo y Autonomía Pedagógica. Enseñanzas Mínimas, Comunes y Currículo Básico. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1. doi:<https://doi.org/10.15366/reice2021.19.2.002>
- Barba, E., & Ramos, R. (2023). La carrera docente: una mirada comparada entre los sistemas universitarios públicos de Ecuador y Argentina. *Chakiñan. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 20, 41-57. doi:10.37135/chk.002.20.02
- Bejarano, A., & Guerrero, R. (2021). . Uso de herramientas tecnológicas para la resolución de problemas en el área de. *Revista Educare*, 7-27. Obtenido de <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1522>
- Bejarano, A., & Guerrero, R. (2021). Uso de herramientas tecnológicas para la resolución de problemas en el área de las matemáticas. *Eucare*, 25(3), 7-27. Obtenido de <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1522>
- Bogado, L., & Fedoruk, S. (2020). Rol de las universidades . *Educare*, 1-10.
- Bravo, F. (22 de Abril de 2020). Importancia del currículo, texto y docente en la clase de matemática. *Uirsael*, 4-8. doi:<https://doi.org/10.35290/rcui.v7n2.2020.310>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Obtenido de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf
- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. (2008). Derecho del buen vivir. Sección quinta. Obtenido de [file:///C:/Users/MARIA/Desktop/PERFIL/MATE_COMPLETO%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/MARIA/Desktop/PERFIL/MATE_COMPLETO%20(1).pdf)
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Sección Quinta. En *Derecho del Buen Vivir*. Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Ecuador, S. N. (Octubre de 2010). Obtenido de SNIESE: <https://infoeducacionsuperior.gob.ec/#/que-es-sniese>
- Ecuador, S. N. (2010). Obtenido de SNIESE: <https://infoeducacionsuperior.gob.ec/#/>
- Ecuador, S. N. (Octubre de 2010). *SNIESE*. Obtenido de <https://infoeducacionsuperior.gob.ec/#/que-es-sniese>
- Fernández, E., & Fuentes, E. (2021). Propuesta de actualización curricular en línea de la malla curricular de la carrera de Pedagogía en Matemáticas . *Repositorio UDEC*.

- García-Mejía, R., & García-Vera, C. (2020). Metodología STEAM y su uso en Matemáticas para estudiantes bachillerato. En *Polo del conocimiento* 6 (págs. 163-180.). Obtenido de DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1212>
- Guamá, A. (2019). *Análisis y actualización del perfil de egreso de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y Física de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador en el período 2019*. Quito: Universidad Central del Ecuador .
- Hernández, G. (2019). Aspectos teleológicos del hecho educativo: Una aproximación ontoepistemológica. *Episteme Koinonia*, 2(3). Obtenido de URL: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/258/2582452004/index.html>
- Ley Orgánica de Educación Superior, LOES*. (2018). Obtenido de <https://www.ces.gob.ec/documentos/Normativa/LOES.pdf>
- Lind, D. ,, & Marson y Marchal, D. (2000). En *Estadística para la Administración y Economía*. España: McGraw-Hill.
- López. (2019). Educación emocional en matemáticas. *Universidad Politecnica de Madrid*.
- López, C., & Asencio, L. (2021). Análisis de los currículos de matemáticas en las facultades de Educación de universidades peruanas. *Revista sobre Educación y Sociedad*, 1-19. doi:10.35756/educaumch.202117.185
- López, C., Huamán, L., & Aguirre, C. (2021). *PERFIL DE EGRESO: Educación superior universitaria*. Huancayo – Junín – Perú: Universidad Nacional del Centro del Perú.
- López, E., Cacheiro, M., Camilli, C., & Fuentes, L. (2018). *Didáctica general y formación del profesorado* . España: Uiversidad Internacional de La Rioja .
- Ministerio de Educación. (2014). Precisiones Curriculares para el Bachillerato General Unificado.
- Ministerio de Educación. (2016). En C. N. Estandarizado. Quito: Maya Ediciones Cia. Obtenido de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2017). Función Docente. Obtenido de <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-80258.html>
- Narváez, H., Cedeño, M., & Narváez, H. (2019). La formación axiológica para el trabajo educativo, un reto para la educación superior en Ecuador . *Pedagogía*, 1-8.

- Palmer, M. (2018). La Vida Cotidiana. *Miradas Matemáticas*, 9-10. Obtenido de https://www.icmat.es/divulgacion/Material_Divulgacion/miradas_matematicas/05.pdf
- Palmer, M. (2018). La vida cotidiana como aprendizaje académico. *Miradas Matemáticas*, 9. Obtenido de https://www.icmat.es/divulgacion/Material_Divulgacion/miradas_matematicas/05.pdf
- Palmer, M. (2018). Las matemáticas de la Vida Cotidiana. *Miradas Matemáticas*, 7. Obtenido de https://www.icmat.es/divulgacion/Material_Divulgacion/miradas_matematicas/05.pdf
- Paoli, F. (2019). Multi, inter y transdisciplinariedad. *Anuario de Filosofía y Teoría del Derecho*, 13, 347-357. doi:10.22201/ij.24487937e.2019.13
- Paredes, E. (2022). *Teorías de la comunicación: análisis comparativo entre las mallas curriculares de la carrera de Comunicación de las Universidades del Ecuador*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador .
- Pérez, E. (2022). Formación del docente para la enseñanza de las matemáticas: *REVISTA EDUCARE*, 2. Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/journal/375/3753509004/>
- Pérez, E. (2022). Formación del docente para la enseñanza de las matemáticas: una mirada hacia el futuro de los estudiantes universitarios. *Educare*, 26(1). Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/journal/375/375350900>
- Posada, G. (2016). En *Elementos básicos de estadística descriptiva para el análisis de datos /recurso* (pág. 15). Medellín: Funlam. Obtenido de https://www.funlam.edu.co/uploads/fondoeditorial/120_Ebook-elementos_basicos.pdf
- Quintanilla, Z. (2021). Estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel. *Mérito - Revista De Educación*,, 143-157. Obtenido de <https://revistamerito.org/index.php/merito/article/view/261>
- Reglamento de armonización de la nomenclatura de títulos profesionales y grados académicos que confieren las instituciones de Educación Superior del Ecuador*. (2023). Obtenido de <https://procuraduria.utpl.edu.ec/sitios/documentos/NormativasPublicas/Reglamento%20de%20Armonizaci%C3%B3n%20de%20la%20Nomenclatura%20de%20T%C3%ADtulos%20Profesionales%20y%20Grados%20Acad%C3%A9micos%20-%202021.pdf>

- Reglamento de armonización de la nomenclatura de títulos profesionales y grados académicos que confieren las instituciones de Educación Superior del Ecuador.* (2023). Obtenido de <https://procuraduria.utpl.edu.ec/sitios/documentos/NormativasPublicas/Reglamento%20de%20Armonizaci%C3%B3n%20de%20la%20Nomenclatura%20de%20T%C3%ADtulos%20Profesionales%20y%20Grados%20Acad%C3%A9micos%20-%202021.pdf>
- Reglamento de Régimen Académico Consejo Educación Superior.* (2023). Obtenido de <https://www.ces.gob.ec/lotaip/2017/Diciembre/Anexos%20Procu/An-lit-a2-Reglamento%20de%20R%C3%A9gimen%20Acad%C3%A9mico.pdf>
- Ripoll, M. (2021). Prácticas pedagógicas en la formación docente: desde el eje didáctico. *Telos*, 23(2), 286-304. doi:10.36390/telos232.06
- Rodríguez, A., Celorio, A., & Gutiérrez, J. (2019). Enseñanza de la matemática básica en la educación general básica de Ecuador. *Roca. Revista científico educativa de la provincia de Granma*, 15(2), 217-230. Obtenido de <https://revistas.udg.co.cu/index.php/roca/article/view/840>
- Santiago, M. (2020). Filosofía en la docencia: aportes para su reflexión. *Diálogo Interdisciplinario sobre Educación (REDISED)*, 1(2).
- Senescyt, S. d. (2019). *SISTEMA NACIONAL INFORMACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR DEL ECUADOR*. Obtenido de Senescyt: <https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/PROYECTO-SNIESE-.pdf>
- SNIESE, S. N. (Octubre de 2010). Obtenido de SNIESE: <https://infoeducacionsuperior.gob.ec/#/oferta-academica>
- Soriano, Y., Tejada, F., Yagual, A., & Murrieta, R. (2019). Aspectos axiológicos que contribuyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la etapa inicial. *Ciencias Pedagógicas e Innovación*, VII(1), 36-43. doi:10.26423/rcpi.v7i1.265
- Trejos, M. (2021). Psicología y pedagogía para el aprendizaje de las matemáticas centrado en las creencias del alumno. *Redes*, 1(13), 10-19. Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/443/44320900>
- Tröhler, D. (2019). La historia del currículum como camino real a la investigación educativa internacional historia, perspectiva beneficios y dificultades. *Revista de Currículum y Formación*, 202-232. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/567/56750681010.pdf>
- Vanga, M., Fernández, A., & Guffante, T. (2016). Metodología para elaborar estudios de pertinencia en rediseños curriculares: Caso Ecuador. *San Gregorio*, 14, 86-103.

Verdugo, C., & Campoverde, A. (2020). Importancia del currículo académico ecuatoriano: *Polo del conocimiento*, 4-5. doi:10.23857/pc.v5i12.2069

Vesgam, G., & Falh, M. (2018). Creencias epistemológicas de docentes de matemáticas en formación y en ejercicio sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. *Revista Colombiana de Educación*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-39162018000100243

ANEXOS

Anexo 1. Ficha de observación



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 comparativo de los contenidos curriculares de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las universidades públicas del Ecuador.

Ficha de observación

Esta ficha de observación se ha elaborado a partir de la recopilación de información actualizada de diversas Instituciones de Educación Superior (IES), con el fin de llevar a cabo un análisis detallado y exhaustivo sobre las mallas curriculares.

LISTA DE UNIVERSIDADES

No	Nombre de la IES	SIGLAS
1	Universidad Nacional de Chimborazo	UNACH
2	Universidad de Cuenca	UCUENCA
3	Universidad Nacional de Loja	UNL
4	Universidad Técnica Particular de Loja	UTPL
5	Universidad de Guayaquil	UG
6	Universidad Estatal de Bolívar	UEB
7	Universidad Técnica de Cotopaxi	UTC
8	Universidad Nacional de Educación - Universidad YACHAY TECH - Universidad Nacional de Educación	U-Y-U
9	Universidad Nacional de Educación- Universidad Regional Amazónica- Universidad Nacional de Educación	U-I-U
10	Universidad Central del Ecuador	UCE
11	Universidad Técnica Luis Vargas Torres	UTE – LVT
12	Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí	ULEAM



13	Universidad Técnica del Norte	UTN
14	Universidad Técnica de Manabí	UTM

I. INFORMACIÓN DE LAS IES

N.º	IES	Facultad	Nombre de la carrera	Denominación del título	Duración de la carrera en semestres	Modalidad	Número de créditos
1	UNACH						
2	UCUENCA						
3	UNL						
4	UTPL						
5	UG						
6	UEB						
7	UTC						
8	U-Y-U						
9	U-I-U						
10	UCE						
11	UTE - LVT						
12	ULEAM						
13	UTN						
14	UTM						

LA LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (LOES) - REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADÉMICO

II. COMPONENTES DE FORMACIÓN



No	IES	Organización curricular			Total en horas	N.º de asignaturas
		Básica	Profesional	Unidad de integración curricular		
1	UNACH					
2	UCUENCA					
3	UNL					
4	UTPL					
5	UG					
6	UEB					
7	UTC					
8	U- Y-U					
9	U- I-U					
10	UCE					
11	UTE – LVT					
12	ULEAM					
13	UTN					
14	UTM					

III. ANÁLISIS COMPARATIVO POR ASIGNATURAS

Componente de Formación	Asignaturas	Nivel															
		UNACH	UCUENCA	UNL	UTPL	UG	UEB	UTC	U- Y-U	U- I-U	UCE	UTE – LVT	ULEAM	UTN	UTM		
Técnica	Fundamentos de Matemática																
Técnica	Mecánica de Partículas Puntuales																



Componente de Formación	Asignaturas	Nivel															
		UNACH	UCUENCA	UNL	UTPL	UG	UEB	UTC	U- Y-U	U- I-U	UCE	UTE - LVT	ULEAM	UTN	UTM		
Técnica	Trigonometría Plana																
General	Lenguaje y Comunicación Oral y Escrita																
Técnica	Dibujo Geométrico																
General	Sociedad Contemporánea																
Técnica	Dinámica de Partícula																
Pedagógica	Pedagogía General																
General	Infopedagogía																
Técnica	Geometría Plana																
Técnica	Álgebra Superior																
Pedagógica	Didáctica General																
Técnica	Álgebra Lineal																
Técnica	Geometría Analítica																
Técnica	Dinámica de los Sistemas de Partículas																
Pedagógica	Desarrollo Humano y Aprendizaje																
Técnica	Cálculo Diferencial																
General	Educación Especial e Inclusiva																
Técnica	Mecánica de Fluidos, Oscilaciones y Ondas																
Pedagógica	Diseño Curricular																
General	Investigación I: Contexto de la Investigación																



Componente de Formación	Asignaturas	Nivel													
		UNACH	UCUENCA	UNL	UTPL	UG	UEB	UTC	U- Y-U	U- I-U	UCE	UTE- LVT	ULEAM	UTN	UTM
Técnica	Estadística Descriptiva														
Técnica	Física Térmica														
General	Investigación II: Investigación Cuantitativa														
Técnica	Cálculo Integral														
Pedagógica	Didáctica de la Matemática														
Pedagógica	Evaluación Educativa														
Pedagógica	Didáctica de la Física														
General	Investigación III: Investigación Cualitativa- Mixta														
Técnica	Electromagnetismo														
Técnica	Teoría de Probabilidades														
Pedagógica	Gestión Educativa														
Técnica	Cálculo de Varias Variables														
Técnica	Óptica														
Técnica	Estadística Inferencial														
Pedagógica	Planificación de Integración Curricular														
Técnica	Métodos Numéricos														
General	Lectura y Escritura de Textos Académicos														
Técnica	Ecuaciones Diferenciales														
Pedagógica	Historia y Filosofía de la Física														



Componente de Formación	Asignaturas	Nivel													
		UNACH	UCUENCA	UNL	UTPL	UG	UEB	UTC	U- Y-U	U- I-U	UCE	UTE - LVT	ULEAM	UTN	UTM
Técnica	Física Moderna														
Pedagógica	Historia y Filosofía de la Matemática														

IV. Análisis comparativo de las Modalidades de Titulación

No	IES	TRABAJOS DE TITULACIÓN												Examen de grado de carácter complejo		
		UNACH						OTRAS IES						UNACH	OTRAS IES	
		Trabajo de investigación	Artículo científico	Proyecto técnico	Proyecto de emprendimiento	Trabajos experimentales	Sistematización de experiencias prácticas de investigación y/o intervención	Desarrollo de un trabajo de integración curricular	Análisis de casos	Proyectos integradores	Etnografías	Propuestas Metodológicas	Estudios comparados			
1	UNACH															
2	UCUENCA															
3	UNL															
4	UTPL															
5	UG															



6	UEB																		
7	UTC																		
8	U-Y-U																		
9	U-I-U																		
10	UCE																		
11	UTE-LVT																		
12	ULEAM																		
13	UTN																		
14	UTM																		

V. Componentes de Actividades Aprendizaje

No	IES	Aprendizaje en contacto con el Docente	Aprendizaje Práctico Experimental	Aprendizaje Autónomo	Prácticas de Servicio Comunitario	Prácticas Laborales	Unidad Integración Curricular	Total
1	UNACH							
2	UCUENCA							
3	UNL							
4	UTPL							
5	UG							
6	UEB							
7	UTC							
8	U- Y-U							
9	U- I- U							



No	IES	Aprendizaje en contacto con el Docente	Aprendizaje Práctico Experimental	Aprendizaje Autónomo	Prácticas de Servicio Comunitario	Prácticas Laborales	Unidad Integración Curricular	Total
10	UCE							
11	UTE - LVT							
12	ULEAM							
13	UTN							
14	UTM							

Anexo 2. Rubricas de validación del instrumento de investigación

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN OPINIÓN DE EXPERTOS Nº 1

1. Datos Generales

- 1.1. **Apellidos y nombres del validador:** Urquizo Alcivar Angelica Maria
 1.2. **Correo electrónico:** aurquizo@unach.edu.ec
 1.3. **Institución donde labora:** Universidad Nacional De Chimborazo
 1.4. **Título de mayor jerarquía:** Master universitario en competencias docentes avanzadas para niveles de educación infantil, primaria y secundaria
 1.5. **Campo de especialidad del validador:** Matemáticas
 1.6. **Fecha de validación:**

1. Aspectos de validación

- 1.1. **Título de la investigación:** Análisis comparativo de los contenidos curriculares de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las universidades públicas del Ecuador.

- 1.2. **Nombre del instrumento:** Ficha de Observación

- 1.3. **Finalidad de la aplicación del instrumento:**

Determinar las diferencias y semejanzas entre los contenidos curriculares de las carreras de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las Instituciones de Educación Superior públicas del Ecuador.

- 1.4. **Escala de valoración**

Escala de valoración				
Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
0% - 20%	21%-40%	41% - 60%	61% - 80%	81% - 100%

- 1.5. **Matriz de validación de la ficha de observación sobre el Análisis comparativo de los contenidos curriculares.**

Indicadores	Criterios	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		0% - 20%	21%-40%	41% - 60%	61% - 80%	81% - 100%
Claridad	La ficha de observación se comprende fácilmente, es decir, la sintaxis y la semántica son adecuadas.				X	
Pertinencia	La ficha de observación tiene relación lógica con las variables,				X	

	dimensiones o indicadores que está midiendo.				X	
Organización	¿Existe una organización lógica en la presentación de la ficha de observación respectiva?				X	
Relevancia	La ficha de observación es esencial o importante, es decir debe ser incluido				X	
Metodología	La ficha de observación responde a los objetivos de estudio				X	

2. Observaciones

80%

3. Promedio de validación:

.....

4. Opinión de aplicabilidad

Aplicable	X
Aplicable después de corregir	
No aplicable	



 Ph.D. Angelica Urquizo
 CI. 0602763534

**INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
OPINIÓN DE EXPERTOS
N° 2**

1. Datos Generales

- 1.1. Apellidos y nombres del validador:** Mendez Maldonado Elizabeth Amanda
1.2. Correo electrónico: amendez@unach.edu.ec
1.3. Institución donde labora: Universidad Nacional De Chimborazo
1.4. Título de mayor jerarquía: Magister en docencia universitaria e investigación educativa
1.5. Campo de especialidad del validador: Matemáticas
1.6. Fecha de validación:

2. Aspectos de validación

2.1. Título de la investigación: Análisis comparativo de los contenidos curriculares de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las universidades públicas del Ecuador.

2.2. Nombre del instrumento: Ficha de Observación

2.3. Finalidad de la aplicación del instrumento:

Determinar las diferencias y semejanzas entre los contenidos curriculares de las carreras de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las Instituciones de Educación Superior públicas del Ecuador.

2.4. Escala de valoración

Escala de valoración				
Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
0% - 20%	21%-40%	41% - 60%	61% - 80%	81% - 100%

2.5. Matriz de validación de la ficha de observación sobre el Análisis comparativo de los contenidos curriculares.

Indicadores	Criterios	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		0% - 20%	21%-40%	41% - 60%	61% - 80%	81% - 100%
Claridad	La ficha de observación se comprende fácilmente, es decir, la sintaxis y la semántica son adecuadas.					X
Pertinencia	La ficha de observación tiene relación lógica con las variables, dimensiones o indicadores que está midiendo.					X

Organización	¿Existe una organización lógica en la presentación de la ficha de observación respectiva?					X
Relevancia	La ficha de observación es esencial o importante, es decir debe ser incluida					X
Metodología	La ficha de observación responde a los objetivos de estudio					X

3. Observaciones

La ficha de observación si facilitó la información requerida

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Promedio de validación:

90% promedio de validación

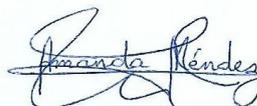
.....

.....

.....

5. Opinión de aplicabilidad

Aplicable	X
Aplicable después de corregir	
No aplicable	



MsC. Elizabeth Méndez
CI. 0601878358

**INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
OPINIÓN DE EXPERTOS
N° 3**

1. Datos Generales

- 1.1. Apellidos y nombres del validador:** Zuñiga Garcia Ximena Jeanneth
- 1.2. Correo electrónico:** xzuniga@unach.edu.ec
- 1.3. Institución donde labora:** Universidad Nacional De Chimborazo
- 1.4. Título de mayor jerarquía:** Doctora en Educación
- 1.5. Campo de especialidad del validador:** Matemáticas
- 1.6. Fecha de validación:** 2023-11-07

1. Aspectos de validación

1.1. Título de la investigación: Análisis comparativo de los contenidos curriculares de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las universidades públicas del Ecuador.

1.2. Nombre del instrumento: Ficha de Observación

1.3. Finalidad de la aplicación del instrumento:
Determinar las diferencias y semejanzas entre los contenidos curriculares de las carreras de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las Instituciones de Educación Superior públicas del Ecuador.

1.4. Escala de valoración

Escala de valoración				
Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
0% - 20%	21%-40%	41% - 60%	61% - 80%	81% - 100%

1.5. Matriz de validación de la ficha de observación sobre el Análisis comparativo de los contenidos curriculares.

Indicadores	Criterios	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		0% - 20%	21%-40%	41% - 60%	61% - 80%	81% - 100%
Claridad	La ficha de observación se comprende fácilmente, es decir, la sintaxis y la semántica son adecuadas.					✓
Pertinencia	La ficha de observación tiene relación lógica con las variables, dimensiones o indicadores que está midiendo.				✓	✓

Organización	¿Existe una organización lógica en la presentación de la ficha de observación respectiva?				✓	
Relevancia	La ficha de observación es esencial o importante, es decir debe ser incluido				✓	
Metodología	La ficha de observación responde a los objetivos de estudio				✓	

2. Observaciones

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Promedio de validación:

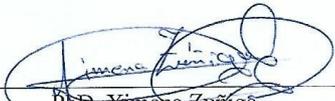
95%.....

.....

.....

4. Opinión de aplicabilidad

Aplicable	✓
Aplicable después de corregir	
No aplicable	


 Ph.D. Ximena Zuñiga
 C.I. 1718347014

**INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
OPINIÓN DE EXPERTOS
N° 4**

1. Datos Generales

- 1.1. Apellidos y nombres del validador:** Allauca Sandoval Norma Isabel
1.2. Correo electrónico: normaisabel.allauca@unach.edu.ec
1.3. Institución donde labora: Universidad Nacional De Chimborazo
1.4. Título de mayor jerarquía: Master universitario en didáctica de las matemáticas en educación secundaria y bachillerato
1.5. Campo de especialidad del validador: Matemáticas
1.6. Fecha de validación:

1. Aspectos de validación

- 1.1. Título de la investigación:** Análisis comparativo de los contenidos curriculares de las carreras de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las universidades públicas del Ecuador.

- 1.2. Nombre del instrumento:** Ficha de Observación

- 1.3. Finalidad de la aplicación del instrumento:**

Determinar las diferencias y semejanzas entre los contenidos curriculares de las carreras de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de las Instituciones de Educación Superior públicas del Ecuador.

- 1.4. Escala de valoración**

Escala de valoración				
Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
0% - 20%	21%-40%	41% - 60%	61% - 80%	81% - 100%

- 1.5. Matriz de validación de la ficha de observación sobre el Análisis comparativo de los contenidos curriculares.**

Indicadores	Criterios	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		0% - 20%	21%-40%	41% - 60%	61% - 80%	81% - 100%
Claridad	La ficha de observación se comprende fácilmente, es decir, la sintaxis y la semántica son adecuadas.					×
Pertinencia	La ficha de observación tiene relación lógica con las variables.					×

	dimensiones o indicadores que está midiendo.					
Organización	¿Existe una organización lógica en la presentación de la ficha de observación respectiva?					X
Relevancia	La ficha de observación es esencial o importante, es decir debe ser incluido					X
Metodología	La ficha de observación responde a los objetivos de estudio					X

3. Observaciones

Ninguna

.....

.....

.....

.....

.....

4. Promedio de validación:

100%

.....

.....

.....

5. Opinión de aplicabilidad

Aplicable	X
Aplicable después de corregir	
No aplicable	



MSc. Norma Allauca
CI. 0604079533