



RESUMEN

En este trabajo se desarrolló el análisis estadístico del desempeño de los estudiantes egresados y graduados de la carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca durante el período 2005-2012 con el propósito de generar una base de datos a través de la recopilación, tabulación y estudio de información sobre algunos indicadores planteados por el CEAACES que hacen referencia a egresados y graduados.

Para esto: se investigó en las actas del Honorable Consejo Directivo la historia de la carrera; se identificó a las personas egresadas y graduadas durante el periodo 2005-2012 así como también las fechas de inicio, egreso y grado de las mismas; se detalló la misión, visión, perfil profesional y las mallas curriculares de las carreras similares a la de matemáticas y física en las distintas universidades de la ciudad de Cuenca; se describió puntos importantes de la educación superior del Ecuador; se puntualizó la fundamentación, misión, visión, perfil de egreso, perfil profesional, inserción laboral y métodos de enseñanza de la carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca, se describió los criterios e indicadores planteados por el CEAACES, se dedujo del análisis de aquellos indicadores planteados por el CEAACES que hacen referencia a egresados y graduados como son el perfil, situación laboral, grado de satisfacción sobre la formación recibida en la carrera, recomendaciones/sugerencias para mejorar los procesos académicos de la especialidad y, por último se aplicó una encuesta para medir dichas variables mencionadas.



ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN 11

CAPÍTULO I 13

RESEÑA HISTÓRICA DE LA CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA..... 13

1.1. Historia de la Carrera 13

1.1.1. Fundación..... 13

1.1.2. Profesores 14

1.1.3. Dificultades que atravesó la carrera 15

1.1.4. Planes de Estudios 16

1.1.4.1. Plan de estudios de 1979..... 17

1.1.4.2. Plan de estudios de 1980..... 18

1.1.4.3. Plan de estudios de 1981..... 20

1.1.4.4. Plan de estudios de 1982..... 22

1.1.4.5. Plan de estudios de 1986..... 24

1.1.4.6. Plan de estudios de 1989..... 27

1.1.4.7. Plan de estudios de 1995..... 31

1.1.4.8. Plan de estudios de 1996..... 33

1.1.4.9. Plan de estudios de 2004..... 37

1.1.4.10. Plan de estudios de 2011..... 39

1.1.4.11. Apartado Final..... 43

1.2. Historial de los egresados y graduados de la carrera durante el periodo 2005-2012..... 44

1.2.1. Análisis del historial de los egresados y graduados durante el periodo 2005-2012..... 46

1.3. Carreras similares a la de Matemáticas y Física en las diferentes universidades de la ciudad de Cuenca 52

1.3.1. Carrera de Ciencias de la Educación mención Matemáticas de la Universidad Tecnológica Equinoccial 52

1.3.2. Carrera Físico-Matemáticas de la Escuela de Ciencias de la Educación de la Universidad Técnica Particular de Loja 55

CAPÍTULO II 59

MARCO TEÓRICO 59

2.1. Educación Superior en el Ecuador 59

2.2. Sistema de Educación Superior del Ecuador 59

2.2.1. La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) 59

2.2.2. El Consejo de Educación Superior (CES) 60

2.2.3. Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) 61

2.2.4. Secretaria Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT)..... 63

2.2.5. Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (SNNA)..... 64

2.2.6. Sistemas y Subsistemas..... 65

2.2.7. Número de Instituciones 65

2.3. Carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca..... 69

2.3.1. Fundamentación de la carrera 69



2.3.2. Misión	70
2.3.3. Visión.....	70
2.3.4. Perfil del egresado y graduado de la carrera	70
2.3.5. Métodos de Enseñanza de la Carrera	71
2.3.5.1. Métodos utilizados para las Matemáticas	72
2.3.5.2. Métodos utilizados para la Física	77
2.3.6. Inserción laboral de los egresados y graduados de la carrera	80
2.3.7. Indicadores planteados en la guía de evaluación de carreras presentado por el CEAACES.....	80
2.3.7.1. Criterios, Subcriterios e Indicadores	81
CAPÍTULO III.....	91
RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	91
3.1. Introducción.....	91
3.2. Análisis de Variables.....	92
3.3. Población y Muestra.....	95
3.4. Recolección de datos (Encuesta).....	96
3.4.1. Formato de la Encuesta.....	96
3.4.2. Aplicación de la Encuesta.....	103
CAPÍTULO IV.....	104
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	104
4.1. Análisis de la Encuesta	104
4.1.1. Perfil del egresado y graduado.....	104
4.1.2. Situación laboral	107
4.1.3. Grado de satisfacción sobre la formación recibida en la carrera.....	115
4.1.4. Recomendaciones/sugerencias de los egresados y graduados para mejorar los procesos académicos de la carrera	129
CONCLUSIONES	131
RECOMENDACIONES	134
REFERENCIAS.....	135
ANEXOS	137



ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I

Figura 1.1 Egresados y Graduados.....	47
Figura 1.2 Graduados y No Graduados durante el periodo 2005-2012.....	48
Figura 1.3 Distribución de egresados por periodos.....	49
Figura 1.4 Distribución de graduados por periodos.....	50
Figura 1.5 Relación entre el número de egresados y el número de graduados.	51
Figura 1.6 Tiempo en años de duración de la carrera.....	51

CAPÍTULO II

Figura 2.1 Ventana de trabajo del programa Derive.....	77
Figura 2.2 Observación de un fenómeno en la realidad.....	78
Figura 2.3 Experimentación para su corroboración de lo observado.	79
Figura 2.4 Percepción a través del software	80

CAPÍTULO IV

Figura 4.1 Edad.....	104
Figura 4.2 Sexo.....	104
Figura 4.3 Razones principales por la que eligió la carrera.....	105
Figura 4.4 Tiempo transcurrido desde el egreso hasta la graduación de la carrera.....	106
Figura 4.5 Personas que trabajan.....	107
Figura 4.6 Instituciones de trabajo.....	107
Figura 4.7 Causas de encuestados que no trabajan.....	108
Figura 4.8 Motivos de encuestados que han solicitado empleo relacionado con el perfil profesional y no han sido admitidos.....	109
Figura 4.9 Valoración de las prácticas educativas.....	110
Figura 4.10 Valoración de las 60 horas.....	110
Figura 4.11 Valoración de los programas de emprendimiento.....	111
Figura 4.12 Valoración de las ferias de ciencia, innovación y desarrollo.....	111
Figura 4.13 Materias más satisfechas por los encuestados.....	113
Figura 4.14 Materias menos satisfechas por los encuestados.....	114
Figura 4.15 Nivel de estudios más apropiado para ejercer la profesión.....	115
Figura 4.16 Trabajo en equipo.....	115
Figura 4.17 Resolución de problemas y casos de la especialidad.....	116
Figura 4.18 Desarrollamiento con autonomía e iniciativa.....	116
Figura 4.19 Confrontación de ideas propias con ajenas.....	116
Figura 4.20 Hablar en público con lenguaje apropiado.....	117
Figura 4.21 Planificación curricular.....	117
Figura 4.22 Tener actitud positiva ante el cambio e innovación.....	117
Figura 4.23 Ser autodidacta.....	118
Figura 4.24 Dominación de habilidades profesionales prácticas.....	118
Figura 4.25 Manejo de programas tecnológicos.....	118
Figura 4.26 Responsabilidad de los docentes.....	119
Figura 4.27 Dominio de las materias que dictaban los docentes.....	119
Figura 4.28 La metodología de enseñanza.....	120



Figura 4.29	La firmeza para que los alumnos respetaran las reglas.	120
Figura 4.30	La forma de evaluación.	120
Figura 4.31	Ambiente físico de las aulas.	121
Figura 4.32	Equipamiento de los baños.	121
Figura 4.33	La actualidad de los libros.	122
Figura 4.34	El horario de atención.	122
Figura 4.35	Facilidad de acceso a internet.	122
Figura 4.36	El catálogo computarizado.	123
Figura 4.37	Las condiciones de préstamo de los libros.	123
Figura 4.38	La disponibilidad de revistas de la especialidad.	123
Figura 4.39	Laboratorio de Física.	125
Figura 4.40	Centro de cómputo.	126
Figura 4.41	La exigencia académica.	127
Figura 4.42	Prácticas pre-profesionales.	127
Figura 4.43	Información que da la Facultad sobre convenios, becas, convalidaciones, conferencias, etc.	128
Figura 4.44	Matrícula vía Internet.	128
Figura 4.45	Organización del horario de clase.	128
Figura 4.46	Distribución de los grupos en las asignaturas.	129



ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO I

Tabla 1.1 Profesores que formaron parte de la carrera.....	15
Tabla 1.2 Plan de estudios de 1979.....	18
Tabla 1.3 Plan de estudios de 1980.....	20
Tabla 1.4 Plan de estudios de 1981.....	22
Tabla 1.5 Plan de estudios de 1982.....	24
Tabla 1.6 Plan de estudios de 1986.....	27
Tabla 1.7 Plan de estudios de 1989.....	31
Tabla 1.8 Plan de estudios de 1995.....	33
Tabla 1.9 Plan de estudios de 1996.....	36
Tabla 1.10 Plan de estudios de 2004.....	39
Tabla 1.11 Plan de estudios de 2011.....	42
Tabla 1.12 Asignaturas optativas.....	43
Tabla 1.13 Asignatura de libre elección.....	43
Tabla 1.14 Egresados y graduados de la Carrera de Matemáticas y Física durante el periodo 2005-2012.....	46
Tabla 1.15 Plan de estudios de la carrera de Ciencias de la Educación mención Matemáticas de la Universidad Tecnológica Equinoccial.....	55
Tabla 1.16 Plan de estudios de la carrera Físico-Matemáticas de la Escuela de Ciencias de la Educación de la Universidad Técnica Particular de Loja.....	58

CAPÍTULO II

Tabla 2.1 Criterios, Subcriterios e Indicadores.....	82
Tabla 2.2 Criterio A. Objetivos Educativos.....	82
Tabla 2.3 Criterio B. Currículo.....	83
Tabla 2.4 Criterio C. Infraestructura y Equipamiento.....	84
Tabla 2.5 Criterio D. Cuerpo Docente.....	85
Tabla 2.6 Criterio E. Gestión Académica Estudiantil.....	86
Tabla 2.7 Criterio F. Resultados o logros del Aprendizaje.....	87
Tabla 2.8 Criterio G. Ambiente Institucional.....	88
Tabla 2.9 Criterio H. Investigación Formativa.....	89
Tabla 2.10 Criterio I. Vinculación con la Colectividad.....	90

CAPÍTULO III

Tabla 3.1 Formato de la Encuesta.....	103
---------------------------------------	-----



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Ana Marcela Jarama Luna, autora de la tesis "ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES EGRESADOS Y GRADUADOS DE LA CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA DURANTE EL PERÍODO 2005-2012", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciada en Ciencias de la Educación en la Especialización de Matemáticas y Física. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, 19 de Febrero de 2013

Ana Marcela Jarama Luna
0104719422

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Wilson Javier Matute Matute, autor de la tesis "ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES EGRESADOS Y GRADUADOS DE LA CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA DURANTE EL PERÍODO 2005-2012", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciado en Ciencias de la Educación en la Especialización de Matemáticas y Física. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 19 de Febrero de 2013

Wilson Javier Matute Matute
0104287628

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Ana Marcela Jarama Luna, autora de la tesis "ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES EGRESADOS Y GRADUADOS DE LA CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA DURANTE EL PERÍODO 2005-2012", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 19 de Febrero de 2013

Ana Marcela Jarama Luna
0104719422

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Wilson Javier Matute Matute, autor de la tesis "ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES EGRESADOS Y GRADUADOS DE LA CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA DURANTE EL PERÍODO 2005-2012", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 19 de Febrero de 2013

Wilson Javier Matute Matute
0104287628

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



INTRODUCCIÓN

Desde hace varios años se ha fortalecido a nivel internacional la tendencia de evaluación de la actividad universitaria y de sus carreras como una forma de rendición de cuentas a la sociedad y a los gobiernos.

En ese contexto, el propósito del proyecto “Análisis estadístico del desempeño de los estudiantes egresados y graduados de la carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca durante el período 2005-2012” es generar una base de datos mediante recopilación y análisis de información sobre los siguientes temas:

- El perfil del egresado y graduado: características principales del egresado y graduado.
- Situación laboral de los egresados.
- Grado de satisfacción de los egresados sobre la formación recibida en la carrera.
- Recomendaciones/sugerencias de los egresados y graduados para mejorar los procesos académicos de la carrera

El presente proyecto será de gran utilidad para la carrera de Matemáticas y Física, porque está desarrollado en base a los indicadores planteados en la guía de evaluación de carreras presentado por la CEAACES con fecha 28 de Febrero del 2011, que forman parte del proceso formativo de los estudiantes. Este resultado permitirá la toma de decisiones en la aplicación de mejoras en la malla curricular y microcurrículo de la carrera, así como la documentación necesaria para la carrera respecto a sus egresados y graduados.

La investigación se realizó con los profesionales egresados y graduados de la carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca desde el año 2005 hasta el 2012 (Anexo 1).

El capítulo 1 describe la creación de la carrera y los cambios que ha sufrido la malla curricular de la misma basándose en la información de las actas del Honorable Consejo Directivo a partir del periodo 1978-2012 de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Cuenca. También en este apartado se recurrió a las actas de grado y a las listas de egresados a partir del periodo 2005-2012 con el fin de conocer a las personas egresadas y graduadas durante ese tiempo así como también las fechas de inicio, egreso y grado de las mismas. Por último se acudió a la guía nacional de instituciones de educación superior del 2005 con la finalidad de localizar a las universidades de la ciudad de Cuenca que ofrecen la misma carrera y así detallar la misión, visión, perfil profesional y las mallas curriculares de las mismas.

El capítulo 2 hace referencia a la educación superior del Ecuador, también puntualiza la fundamentación, misión, visión y métodos de enseñanza de la carrera de Matemáticas y Física, igualmente detalla el perfil de egreso, el perfil profesional y la inserción laboral de los estudiantes egresados y graduados de



la especialidad, además se encuentra la descripción de los indicadores planteados por el CEAACES.

La recolección de los datos, análisis de variables y el instrumento que se utilizó para medir las mismas, están ubicados en el capítulo 3, además se describe todo el procedimiento para la aplicación de la encuesta.

Por último, en el capítulo 4 muestra los resultados de la encuesta aplicada, cada pregunta tiene su respectivo análisis y gráfico, también se incluyen las recomendaciones por parte de los encuestados y por último las conclusiones y recomendaciones finales del trabajo.



CAPÍTULO I

RESEÑA HISTÓRICA DE LA CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA

1.1. Historia de la Carrera

La información para el desarrollo de este punto fue conseguida de las actas del Honorable Consejo Directivo y de las actas de grado las mismas que reposan en la secretaría general de la Facultad de Filosofía.

1.1.1. Fundación

La carrera de Matemáticas y Física fue creada en Agosto de 1979 por la iniciativa de un grupo de profesores de la Facultad de Ingeniería (Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de Cuenca), ya que estaban preocupados por los continuos fracasos de los bachilleres que ingresaban a las facultades técnicas, puesto que reflejaban un bajo nivel de conocimientos, poca capacidad de razonamiento, lo que producía altas tasas de pérdidas de año; por lo cual tuvieron la idea de interesar a la Facultad de Filosofía en la necesidad de crear una carrera docente para profesores de colegio en el área de físico-matemáticas y que al recibir una preparación específica serían capaces de:

- Mejorar los conocimientos de los bachilleres que egresaban de los colegios.
- Elevar el nivel de razonamiento.
- Reducir el índice de pérdidas de año de los bachilleres en la universidad.

Atendiendo: esa solicitud, el interés que presentaban algunos alumnos del segundo ciclo de comunes de la Facultad de Filosofía y los previos estudios realizados por los profesores, el Decano de ese entonces Lcdo. Alfonso Carrasco Vintimilla, fundó la carrera de Matemáticas y Física, la misma que funcionaría a partir de Octubre de 1979 con ocho ciclos de especialización comprendidos entre el 3º y 10º ciclo.

La carrera empezó a funcionar con muy pocos alumnos los cuales ya habían cursado los dos ciclos comunes en el año anterior (Octubre de 1978-Febrero de 1979 y, Marzo de 1979-Julio de 1979), entre los cuales podemos destacar a los que asistían con más normalidad: Teresa de Jesús Bustillos Ronquillo, María Augusta Cobos Merchán, Nelly Cecilia Sánchez Bernal y Julio Ernesto Mena Valencia.

A sus inicios la carrera ofrecía dos títulos: de profesor de segunda enseñanza en la especialidad de físico matemáticas (VIII ciclos), la primera graduada a este nivel fue la profesora María Augusta Cobos; y, de licenciado en la especialidad de docente en físico-matemáticas (X ciclos), el primer graduado a este nivel fue el Licenciado Santiago Avecillas Jara que ingresó a la especialidad en Octubre de 1981.



En Octubre de 1989 se creó el Departamento Especializado de Matemáticas y Ciencias de la Naturaleza, de la cual dependían las especialidades de Matemáticas-Física y Químico-Biológicas; siendo nombrado como su primer director el Dr. Francisco Durán Segarra. El departamento dejó de funcionar por el cierre de la carrera de Químico-Biológicas en Octubre de 2001.

1.1.2. Profesores

Los primeros catedráticos fueron cuatro ingenieros civiles entre los que se encontraban: Ing. Hernán Vintimilla Ordóñez (profesor de Geometría Analítica I), Ing. Julio Verdugo Cabrera (profesor de Física I), Ing. Salvador Monsalve Riqueti (profesor de Fundamentos de Algebra) y el Ing. Rafael Estrella Aguilar (profesor de Geometría I). Posteriormente se sumaron los ingenieros civiles: Ing. Wilson Ordoñez, Ing. Hermel Orozco y el Ing. Ernesto Mena.

A partir del período de Octubre de 1981 se incorporó el arquitecto Hugo Bravo que impartía clases de matemáticas en los ciclos comunes de la Facultad de Filosofía. Fue uno de los profesores que se mantuvo por 27 años en la carrera aportando con grandes ideas para las reformas de la misma. Se jubiló en Julio del 2008. Las cátedras que dictaba en la carrera eran: Didáctica Especial (Didáctica de las Matemáticas), Geometría Plana y del Espacio, Geometría Analítica, Trigonometría Plana y Esférica, Dibujo Técnico, Algebra Superior, Algebra Lineal, Matemática Moderna, además fue Director de las Prácticas Pedagógicas y Director de Área.

Al pasar los años, la mayoría de los profesores que formaron parte de la carrera han sido ingenieros civiles. A continuación se muestra una tabla sujeta al nombre y título de algunos de ellos:

NOMBRE	TÍTULO
Salvador Monsalve	Ingeniero Civil.
Hernán Vintimilla	Ingeniero Civil.
Rafael Estrella	Ingeniero Civil.
Julio Verdugo	Ingeniero Civil.
Wilson Ordoñez	Ingeniero Civil.
Hermel Orozco	Ingeniero Civil.
Ernesto Mena	Ingeniero Civil.
Hugo Bravo	Arquitecto.
Jorge Cherres	Ingeniero Civil.
Raúl León	Doctor en Física.
Marcelo Avilés	Ingeniero Eléctrico.
Vladimiro Cordero	Ingeniero Civil.
Bolívar Peñafiel	Ingeniero Civil.
Galo Ordóñez	Ingeniero Civil.
Jorge Criollo	Ingeniero Civil.
Manuel Ordoñez	Ingeniero Civil.



Fernando Castro	Ingeniero Civil.
Diego Idrovo	Ingeniero Civil.
Juan Almache	Ingeniero Civil.
Patricia Quezada	Ingeniera en Sistemas.
María Sánchez	Ingeniera en Sistemas.
Juan Parra	Doctor en Química.

Tabla 1.1 Profesores que formaron parte de la carrera.

1.1.3. Dificultades que atravesó la carrera

➤ Profesores de Ingeniería

Durante tres años de funcionamiento (Octubre de 1979-Julio de 1982) la especialidad de Matemáticas y Física adolecía de muchas deficiencias, ya que en Enero de 1982 los profesores de Ingeniería, que estaban a cargo de la carrera de manera contratada por la Facultad de Filosofía, se comprometían a colaborar con la misma hasta que egresaran las tres promociones pero no para abrir nuevos cursos, salvo que sí se contrataban profesores particulares; esto no se sabía hasta donde era conveniente dado el escaso número de alumnos que tenía la especialidad ya que en la segunda promoción (a partir de Octubre de 1980) el quinto ciclo quedó reducido a un alumno que seguía el curso sin escolaridad.

Posteriormente el 19 de Mayo de 1982 el Decano Lcdo. Alfonso Carrasco Vintimilla, luego de una reunión que tuvo con el Decano y Profesores de la Facultad de Ingeniería, informó al H. Consejo Directivo que dichos catedráticos no podían seguir prestando sus servicios y habían fracasado las gestiones para conseguir profesores extranjeros, por lo que admitió la posibilidad de sacar a concurso algunas cátedras de la especialidad, en la cual podían participar profesores con los siguientes títulos: Doctor en Matemáticas, Ingeniero Civil, Ingeniero Eléctrico, Ingeniero Químico, Doctor en Química Industrial y Arquitecto.

➤ Laboratorio de Física

Los alumnos de la carrera en sus primeros años realizaban las prácticas de física en un laboratorio ajeno a la Facultad de Filosofía y en el que había instrumentos materiales donados y que prestaban servicios a otras facultades como Ingeniería. Por lo cual el 28 de Mayo de 1984, los alumnos de la carrera expusieron las dificultades y casi imposibilidad de realizar las prácticas de física. El Decano planeó al respecto 3 posibilidades: 1) ponerse en contacto con la Facultad de Ingeniería para separar el uso del laboratorio, sugiriendo la posibilidad de ocuparlo de 7 a 8 de la mañana; 2) solicitar autorización al Consejo Universitario para que las prácticas de laboratorio se hagan como un seminario en los meses de vacaciones; 3) conseguir la creación en el presupuesto de una partida para laboratorista o hacerlo funcionar en forma independiente. Todos estos criterios fueron aprobados como posibles soluciones por el H. Consejo Directivo.



De las posibilidades expuestas se tomó como solución la primera opción, es así que el profesor Doctor Raúl León Galarza dio a conocer las horas de servicio disponibles del Laboratorio de Física de la Facultad de Ingeniería para la carrera de Matemáticas y Física. Esto se convirtió en un problema ya que las horas en las que se podía hacer uso del laboratorio estaban fuera del horario de clases de la especialidad y muchos de los alumnos tenían dificultad para acomodarse a ellas.

Para resolver dicho problema, en la sesión del 6 de Noviembre de 1986 el H. Consejo Directivo, tomando en consideración la actitud del señor profesor Santiago Avecillas (egresado de la carrera en ese entonces), resolvió aceptar la oferta del profesor de entregar en calidad de préstamo para la Facultad de Filosofía un conjunto suficientemente completo de materiales e implementos para el funcionamiento al interior de la misma de un Laboratorio de Física. Equipos que por otra parte y sobre todo en los últimos seis ciclos se habían estado utilizando para la especialidad en un local extraño a la facultad.

Posteriormente el Ministerio de Educación donó más materiales para que así el laboratorio estuviese mejor equipado y los estudiantes alcanzaran la excelencia en la educación. Es así que este laboratorio se mantiene hasta la actualidad en la facultad a cargo del ahora ya Doctor Santiago Avecillas.

1.1.4. Planes de Estudios

La especialidad no funcionaba con las normas reglamentarias, ya que durante cuatro años lectivos desde su fundación, los alumnos cursaban diferentes planes de estudios aprobados en forma parcial y no definitiva por el Consejo Universitario, situación que podía ocasionar problemas. Esto se debía a la falta de programas y de proyecto de planes de estudios que debían presentar los profesores de la Facultad de Ingeniería encargados de la especialidad en ese entonces.

Razón por la cual el 19 de Octubre de 1983 se nombró una comisión presidida por el Doctor Raúl León, integrada por el Doctor. Rodrigo Vázquez y el Doctor Julio Peñaherrera, para que en un plazo de 8 días presentaran: el informe sobre el pensum de la especialidad, materias que debían exigirse a los estudiantes de las diversas promociones, solución a posibles problemas y un plan definitivo.

Luego del informe presentado por los señores que integraban la comisión, el 25 de Enero de 1984, se aprobó los planes de estudio para las diversas promociones de la especialidad de Matemáticas y Física, así como el definitivo a fin de solucionar la situación de los alumnos que habían cursado estudios con planes no aprobados en forma definitiva por el Consejo Universitario.

**1.1.4.1. Plan de estudios de 1979**

A si: los estudiantes que comenzaron la especialidad en Octubre de 1979 tenían que cursar el siguiente pensum:

TERCER CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física I.	6
Fundamentos de Álgebra.	4
Geometría Analítica I.	4
Geometría I.	4
Psicología General y Evolutiva.	4
TOTAL	22
CUARTO CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física II.	6
Álgebra II.	4
Geometría Analítica II.	4
Geometría II.	4
Pedagogía General.	4
TOTAL	22
QUINTO CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física III.	6
Laboratorio de Física I.	2
Análisis Matemático III	6
Álgebra Estructural III.	4
Psicología de la Educación.	4
TOTAL	22
SEXTO CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física IV.	6
Laboratorio de Física II.	2
Análisis Matemático IV	6
Álgebra Lineal.	4
Dibujo Técnico.	4
Didáctica General.	4
TOTAL	26
SÉPTIMO CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física V.	6
Laboratorio de Física III.	2
Análisis Matemático V	6
Estadística.	3
Evaluación Educativa.	3
TOTAL	20
OCTAVO CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física VI.	6



Laboratorio de Física IV.	2
Análisis Matemático VI.	6
Didáctica Especial.	3
	TOTAL 17
NOVENO CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física Moderna.	4
Laboratorio de Física V.	2
Análisis Matemático VII.	6
Mecánica I.	6
	TOTAL 18
DÉCIMO CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física del Sólido.	6
Laboratorio de Física VI.	2
Análisis Matemático VIII.	6
Mecánica II.	6
	TOTAL 20
TÍTULOS	
De Profesor de Segunda Enseñanza en la Especialidad de Físico Matemáticas; a los estudiantes que habían aprobado hasta el VIII ciclo (incluyendo los dos ciclos comunes), además cuatro ciclos del idioma Inglés, dos de Educación Física y Prácticas Pedagógicas (60 horas; que podían tomara partir del 7 ^o ciclo).	
De Licenciado en la Especialidad de Docente en Físico-Matemáticas; a los estudiantes que habían aprobado además de los ciclos de: Inglés, Educación Física y Prácticas Pedagógicas; los ciclos IX y X previo la realización y sustentación de una tesis de grado.	

Tabla 1.2 Plan de estudios de 1979.

1.1.4.2. Plan de estudios de 1980

Para la promoción de Octubre de 1980 se llegó a las siguientes conclusiones:

- Disminuir la carga horaria por semana de Física II de 6 a 5, de Física III de 6 a 3, de Física V de 6 a 4 y de Análisis Matemático III de 6 a 3.
- Eliminar las materias de: Geometría Analítica Parte I y II, Álgebra Estructural III, Álgebra Lineal, Análisis Matemático IV y V y Didáctica Especial.
- Sustituir Fundamentos de Álgebra y Álgebra II por Análisis Matemático I y II respectivamente.
- Unificar Geometría I y II por Geometría General.
- Aumentar la carga horaria por semana de 4 a 6 de Física Moderna.
- Incluir las siguientes materias: con 4 horas semanales Álgebra Estructural y Lógica Matemática Parte I y II; con 6 horas Mecánica Analítica.

A si: los estudiantes que comenzaron la especialidad en Octubre de 1980 tenían que cursar el siguiente pensum:



TERCER CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física I.	6
Análisis Matemático I.	4
Lógica Matemática I.	4
Psicología General y Evolutiva.	4
TOTAL	18
CUARTO CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física II.	5
Análisis Matemático II.	4
Álgebra Estructural.	4
Lógica Matemática II.	4
Geometría General.	4
Pedagogía General.	4
TOTAL	25
QUINTO CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física III.	3
Laboratorio de Física I.	2
Análisis Matemático III.	3
Psicología de la Educación.	4
TOTAL	12
SEXTO CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física IV.	6
Laboratorio de Física II.	2
Dibujo Técnico.	4
Didáctica General.	4
TOTAL	16
SÉPTIMO CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física V.	4
Laboratorio de Física III.	2
Estadística.	3
Evaluación Educativa.	3
TOTAL	12
OCTAVO CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física VI.	6
Laboratorio de Física IV.	2
Análisis Matemático VI.	6
Mecánica I.	6
TOTAL	20
NOVENO CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física Moderna.	6
Laboratorio de Física V.	2



Análisis Matemático VII.	6
Mecánica II.	6
	TOTAL 20
DÉCIMO CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física del Sólido.	6
Laboratorio de Física VI.	2
Análisis Matemático VIII.	6
Mecánica Analítica.	6
	TOTAL 20
TÍTULOS	
De Profesor de Segunda Enseñanza en la Especialidad de Físico Matemáticas; a los estudiantes que habían aprobado hasta el VIII ciclo (incluyendo los dos ciclos comunes), además cuatro ciclos del idioma Inglés, dos de Educación Física y Practicas Pedagógicas (60 horas; que podían tomar a partir del 7º ciclo).	
De Licenciado en la Especialidad de Docente en Físico-Matemáticas; a los estudiantes que habían aprobado además de los ciclos de: Ingles, Educación Física y Practicas Pedagógicas; los ciclos IX y X previo la realización y sustentación de una tesis de grado.	

Tabla 1.3 Plan de estudios de 1980.

1.1.4.3. Plan de estudios de 1981

Para la promoción de Octubre de 1981 se llegó a las siguientes conclusiones:

- Subdividir Álgebra Estructural en Algebra Estructural Parte I y II.
- Aumentar la carga horaria por semana de: Análisis Matemático II de 4 a 6, de Análisis Matemático III de 3 a 6, de Física V de 4 a 6 y Estadística de 3 a 4.
- Incluir las siguientes materias: con 4 horas semanales: Análisis Matemático IV, Álgebra Lineal, Didáctica Especial y Epistemología; con 6 horas semanales Análisis Matemático V.

A si: los estudiantes que comenzaron la especialidad en Octubre de 1981 tenían que cursar el siguiente pensum:

TERCER CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física I.	6
Análisis Matemático I.	4
Lógica Matemática I	4
Álgebra Estructural I.	4
Psicología General y Evolutiva.	4
	TOTAL 22
CUARTO CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física II.	5
Análisis Matemático II.	6



Álgebra Estructural II.	4
Lógica Matemática II.	4
Geometría General.	4
Pedagogía General.	4
TOTAL	27
QUINTO CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física III.	3
Laboratorio de Física I.	2
Análisis Matemático III.	6
Psicología de la Educación.	4
TOTAL	15
SEXTO CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física IV.	6
Laboratorio de Física II.	2
Análisis Matemático IV.	4
Álgebra Lineal.	4
Dibujo Técnico.	4
Epistemología.	4
Didáctica General.	4
TOTAL	28
SÉPTIMO CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física V.	6
Laboratorio de Física III.	2
Análisis Matemático V.	6
Estadística.	4
Evaluación Educativa.	3
TOTAL	21
OCTAVO CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física VI.	6
Laboratorio de Física IV.	2
Análisis Matemático VI.	6
Mecánica I.	6
Didáctica Especial.	4
TOTAL	24
NOVENO CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física Moderna.	6
Laboratorio de Física V.	2
Análisis Matemático VII.	6
Mecánica II.	6
TOTAL	20
DÉCIMO CICLO	
MATERIAS	HORAS
Física del Sólido.	6



Laboratorio de Física VI.	2
Análisis Matemático VIII.	6
Mecánica Analítica.	6
	TOTAL 20
TÍTULOS	
De Profesor de Segunda Enseñanza en la Especialidad de Físico Matemáticas; a los estudiantes que habían aprobado hasta el VIII ciclo (incluyendo los dos ciclos comunes), además cuatro ciclos del idioma Inglés, dos de Educación Física y Practicas Pedagógicas (60 horas; que podían tomar a partir del 7º ciclo).	
De Licenciado en la Especialidad de Docente en Físico-Matemáticas; a los estudiantes que habían aprobado además de los ciclos de: Ingles, Educación Física y Practicas Pedagógicas; los ciclos IX y X previo la realización y sustentación de una tesis de grado.	

Tabla 1.4 Plan de estudios de 1981.

1.1.4.4. Plan de estudios de 1982

Para la promoción de Octubre de 1982 se llegó a las siguientes conclusiones:

- Disminuir la carga horaria por semana de Geometría General de 4 a 3, y Física V de 6 a 5.
- Aumentar la carga horaria por semana de Análisis Matemático I de 4 a 6, de Física III de 3 a 6, Didáctica General de 4 a 5 y Evaluación Educativa de 3 a 4.
- Establecer los encadenamientos de las materias.

Así: los alumnos que empezaron la especialidad en Octubre de 1982, lo debían hacer conforme la planificación definitiva, comunicada el 21 de Marzo de 1983 por los profesores del área y aprobada como plan de estudios definitivo.

TERCER CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
731.	Física I. (Mecánica del punto Dinámico).	6	Sin requisito.
732.	Análisis Matemático I. (Número Natural, Entero, Racional).	6	Sin requisito.
733.	Álgebra Estructural I. (Conjuntos, Grupos).	4	Sin requisito.
113.	Lógica Matemática I.	4	Sin requisito.
419.	Psicología General y Evolutiva.	4	Sin requisito.
		TOTAL 24	
CUARTO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
741.	Física II. (Estática y Mecánica de Fluidos).	5	731-732.
	Análisis Matemático II.	6	



742.	(Número Real, Operacional, Vectoriales, Trigonometría).		732.
743.	Álgebra Estructural II. (Operadores, Espacio Lineal)	4	733.
123.	Lógica Matemática II.	4	113.
745.	Geometría General.	3	732.
429.	Pedagogía General.	4	Sin requisito.
		TOTAL	26
QUINTO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
751.	Física III. (Calor).	6	741-742.
752.	Laboratorio de Física I.	2	741.
753.	Análisis Matemático III. (Función, Continuidad, Líneas, Cálculo Infinitesimal).	6	742.
754.	Algebra Lineal.	4	743-742.
439	Psicología de la Educación.	4	Sin requisito.
756	Epistemología.	4	Sin requisito.
		TOTAL	26
SEXTO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
761.	Física IV. (Electricidad).	6	751-753.
762.	Laboratorio de Física II.	2	752-751.
763.	Análisis Matemático IV. Cálculo Infinitos. Cálculo Diferencial).	6	753.
764.	Dibujo Técnico.	4	Sin requisito.
449.	Didáctica General.	5	Sin requisito.
		TOTAL	23
SÉPTIMO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
771.	Física V. (Oscilaciones y Ondas).	5	761-763.
773.	Laboratorio de Física III.	2	762-761.
772.	Análisis Matemático V. (Funciones de varias variables).	6	763.
459.	Evaluación Educativa.	4	Sin requisito.
775.	Estadística.	4	Sin requisito.
		TOTAL	21
OCTAVO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
781.	Física VI. (Óptica).	6	771-772.
782.	Laboratorio de Física IV.	2	773-771.
783.	Análisis Matemático VI. (Integrales de Línea Superficie y Volumen).	6	772.
784.	Didáctica Especial.	4	Sin requisito.



785.	Mecánica I. (Mecánica del punto Material).	6	772-771.
		TOTAL	24
NOVENO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
791.	Física VII. (Física Moderna).	6	781-783.
792.	Laboratorio de Física V.	2	782-781.
793.	Mecánica II. (Cuerpo Rígido).	6	785-783.
794.	Análisis Matemático VII. (Temas Especiales).	6	783.
		TOTAL	20
DÉCIMO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
701.	Física VIII. (Física del Sólido).	6	791-794.
703.	Laboratorio de Física VI.	2	792-791.
702.	Mecánica Analítica.	6	793-794.
704.	Análisis Matemático VIII (Temas Especiales).	6	794.
		TOTAL	20
TÍTULOS			
De Profesor de Segunda Enseñanza en la Especialidad de Físico Matemáticas; a los estudiantes que habían aprobado hasta el VIII ciclo (incluyendo los dos ciclos comunes), además cuatro ciclos del idioma Inglés, dos de Educación Física y Practicas Pedagógicas (60 horas; que podían tomar a partir del 7º ciclo).			
De Licenciado en la Especialidad de Docente en Físico-Matemáticas; a los estudiantes que habían aprobado además de los ciclos de: Ingles, Educación Física y Practicas Pedagógicas; los ciclos IX y X previo la realización y sustentación de una tesis de grado.			

Tabla 1.5 Plan de estudios de 1982.

Este pensum se mantuvo vigente asimismo para los alumnos que comenzaron la especialidad en Octubre de 1983, 1984 y 1985.

1.1.4.5. Plan de estudios de 1986

En Septiembre de 1986 el Decano de aquel entonces Dr. Alejandro Mendoza Orellana, planteó una reforma curricular, enmarcada dentro de los siguientes lineamientos:

1. Modernización del aparato administrativo mediante la creación de escuelas, con una misión académica docente, investigadora y de difusión; de departamentos y un consejo académico.
2. Revisión de la estructura de las especializaciones y de sus respectivos pensum de estudios para poner lo docente y académico a tono con los tiempos.



3. Hacer más efectivo el funcionamiento de los centros docentes.

Bajo la conducción del Director del Centro Docente de aquel entonces Ing. Fernando Castro León y los profesores Señor Santiago Avecillas, Ing. Marcelo Avilés, Arq. Hugo Bravo, Ing. Jorge Cherres, Ing. Diego Idrovo y Dr. Raúl León; luego de un exhaustivo análisis de los planes, programas y reglamentos de encadenamientos vigentes se llegó a la conclusión de:

- Convertir el tercer ciclo en curso de nivelación, con el objeto de unificar un nivel básico, mínimo de conocimientos, para iniciar la carrera.
- Que el profesor que se graduaba debe estar preparado para dictar las siguientes asignaturas en el colegio: Aritmética, Matemática Moderna, Geometría, Trigonometría Plana, Introducción al Análisis Matemático, Física, Laboratorio de Física y Dibujo Técnico.
- Incorporar al pensum vigente nuevas materias básicas necesarias para la preparación del futuro profesor: con 4 horas semanales Álgebra Elemental, Trigonometría, Química y Programación parte I y II; con 2 horas semanales Diseño y Medios de Instrucción.
- Elevar la carga horaria de 6 a 8 horas por semana de las asignaturas Física I y Análisis Matemático partes I, II, III y IV con el objeto que se puedan dictar todos los contenidos previstos en los programas de estudio.
- Subdividir Geometría General en Geometría Plana y Geometría del Espacio; Dibujo Técnico en Dibujo Técnico I y Dibujo Técnico II; Didáctica Especial en Didáctica de la Matemáticas y Didáctica de la Física, cada una de estas con 4 horas semanales. Todo esto se llevo a cabo con el objeto de ampliar los programas o dictarlos con más detalle.
- Simplificar el reglamento de encadenamientos con el objeto de dar facilidades al estudiante.

Todos estos cambios se concretaron en el siguiente pensum:

TERCER CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
731.	Álgebra Elemental.	4	Sin requisito.
732.	Trigonometría.	4	Sin requisito.
733.	Física I.	8	Sin requisito.
734.	Geometría Plana.	4	Sin requisito.
419.	Psicología General.	4	Sin requisito.
736.	Lógica I.	4	Sin requisito.
		TOTAL	28
CUARTO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
741.	Análisis Matemático I.	8	Sin requisito.
742.	Física II.	5	733.
743.	Álgebra Estructural I.	4	Sin requisito.
744.	Geometría del Espacio.	4	734.
429.	Pedagogía General.	4	Sin requisito.
146.	Lógica II.	4	736.
		TOTAL	29



QUINTO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
751.	Análisis Matemático II.	8	741.
752.	Física III.	6	742.
753.	Laboratorio de Física I.	2	Sin requisito.
754.	Algebra Estructural II.	4	743.
755.	Dibujo Técnico I.	4	Sin requisito.
439.	Psicología de la Educación.	4	419.
		TOTAL	28
SEXTO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
761.	Análisis Matemático III.	8	751.
762.	Física IV.	6	752.
763.	Laboratorio de Física II.	2	753.
764.	Álgebra Lineal.	4	Sin requisito.
449.	Dibujo Técnico II.	4	755.
765.	Didáctica General.	5	419-429-439.
		TOTAL	29
SÉPTIMO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
771.	Análisis Matemático IV.	8	761.
772.	Física V.	5	762.
773.	Laboratorio de Física III.	2	763.
774.	Estadística.	4	Sin requisito.
775.	Didáctica de la Física.	4	449.
459	Evaluación Educativa	3	765.
		TOTAL	26
OCTAVO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
781.	Análisis Matemático V.	6	771.
782.	Física VI.	6	772.
783.	Laboratorio de Física IV.	2	773.
784.	Mecánica I.	6	771.
785.	Didáctica de las Matemáticas.	4	449.
786.	Diseño y Medios de Instrucción.	2	Sin requisito.
		TOTAL	26
NOVENO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
791.	Análisis Matemático VI.	6	781.
792.	Programación I.	4	781.
793.	Física VII.	6	782.
794.	Laboratorio de Física V.	2	783.
795.	Mecánica II.	6	784.
796.	Química.	4	Sin requisito.
		TOTAL	28
DÉCIMO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS



701.	Análisis Matemático VII.	6	791.
702.	Programación II.	4	792.
703.	Física VIII.	6	793.
704.	Laboratorio de física VI.	2	794.
705.	Mecánica III.	6	795.
706.	Epistemología.	4	Sin requisito.
		TOTAL	28
TÍTULOS			
De Profesor de Segunda Enseñanza en la Especialidad de Físico Matemáticas; a los estudiantes que habían aprobado hasta el VIII ciclo (incluyendo los dos ciclos comunes), además cuatro ciclos del idioma Inglés, dos de Educación Física y Practicas Pedagógicas (60 horas; que podían tomar a partir del 7º ciclo).			
De Licenciado en la Especialidad de Docente en Físico-Matemáticas; a los estudiantes que habían aprobado además de los ciclos de: Ingles, Educación Física y Practicas Pedagógicas; los ciclos IX y X previo la realización y sustentación de una tesis de grado.			

Tabla 1.6 Plan de estudios de 1986.

Este pensum se mantuvo vigente igualmente para los alumnos que comenzaron la especialidad en Octubre de 1987, 1988 y 1989.

1.1.4.6. Plan de estudios de 1989

En Octubre de 1989 el Decano de aquel entonces, Dr. Francisco Olmedo Llorente, planteó una nueva reforma del pensum, la misma que se la realizó bajo la conducción del Lcdo. Santiago Avecillas, Director de la especialidad en ese entonces y con la participación de los profesores Ing. Juan Almache, Arq. Hugo Bravo, Ing. Fernando Castro, Ing. Jorge Chérrez, Ing. Diego Monsalve e Ing. Carlos Torres. Las nuevas directrices políticas emanadas desde el decanato se sintetizaban en:

1. Descentralización de la Facultad con la creación de escuelas y departamentos.
2. Expedición de un reglamento único que norme el quehacer de la Facultad, en lo administrativo, académico y docente.
3. Renovación del perfil profesional y los pensum de todas las carreras.
4. Estructurar la reforma según dos grandes núcleos, uno prioritario humanístico, cultural, investigativo; y, otro básicamente pedagógico, profesional.

De acuerdo con estos lineamientos se creó el Departamento Especializado de Matemáticas y Ciencias de la Naturaleza, de la cual dependían las Especialidades de Matemáticas-Física y Químico-Biológicas; siendo nombrado como su primer director el Dr. Francisco Durán Segarra.



Como primera tarea, el Centro Docente del departamento afrontó la reforma planteada de la siguiente forma:

1. En vista de de la disposición general de crear un primer ciclo común para todas las especializaciones de la Facultad, se resolvió gestionar el funcionamiento de uno, exclusivo para los aspirantes de las dos especialidades del departamento, con un pensum que complete asignaturas para nivelar los conocimientos de los alumnos.
2. Dejar el estudio de planes y programas en manos de cada una de las especializaciones.

El concepto básico de la nueva reforma fue el de elevar el nivel académico de la carrera, con el siguiente criterio:

- Disminuir la carga horaria por semana de Psicología General de 4 a 3 y de Física I de 8 a 6.
- Eliminar la materia de Didáctica de la Física.
- Sustituir Epistemología por otra denominada Filosofía de las CC.NN con 5 horas semanales.
- Unificar con 6 horas semanales Álgebra Estructural I con Álgebra Estructural II.
- Corresponder los Laboratorios con las respectivas Físicas.
- Aumentar la carga horaria por semana de Estadística de 4 a 5, Física II de 5 a 6, Lógica II de 4 a 5, de Laboratorio de Física IV de 2 a 4, de Física V de 5 a 7 y de Laboratorio de Física V de 2 a 3.
- Incluir las siguientes materias: con 3 horas semanales Psicología de la Adolescencia y con 5 horas Metodología de la Investigación y Diseño de tesis.
- Incluir en los ciclos IX y X temas de Física y Mecánica, los mismos que se abordaron en forma de seminarios de conformidad a lo dispuesto en la reforma.
- Fortalecer el reglamento de encadenamientos de materias.
- Introducir un Taller de Diseño y Medios de Instrucción, en que los estudiantes tenían que asistir en vacaciones al terminar el Quinto Ciclo, ya que al aprobar este taller podían realizar las Prácticas Pedagógicas.
- Para optar por el título de profesor de segunda enseñanza los alumnos, además de cumplir con los requisitos del anterior reglamento debían realizar y sustentar una monografía.

Como resultado final se planteó el siguiente pensum que era ya a partir del primer ciclo:

PRIMER CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
001.	Fundamentos de Filosofía.	5	Sin requisito.
002.	Metodología de Estudio.	3	Sin requisito.
003.	Expresiones Políticas	5	Sin requisito.



	Actuales.		
006.	Algebra Elemental.	4	Sin requisito.
007.	Trigonometría.	4	Sin requisito.
008.	Geometría Plana.	4	Sin requisito.
		TOTAL	25
SEGUNDO CICLO			
725.	Análisis Matemático I.	8	006 – 007.
726.	Geometría del Espacio.	4	008.
727.	Algebra Estructural.	6	006.
100.	Filosofía de las Ciencias Naturales.	5	Sin requisito.
429.	Psicología General.	3	Sin requisito.
		TOTAL	26
TERCER CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
736.	Análisis Matemático II.	8	725.
737.	Física I.	6	725.
738.	Laboratorio de Física I.	2	737.*
739.	Dibujo Técnico I.	4	726.
730.	Estadística.	5	725.
439.	Psicología de la Adolescencia.	3	429.
		TOTAL	28
CUARTO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
746.	Análisis Matemático III.	8	736.
747.	Física II.	6	736 – 737.
748.	Laboratorio de Física II.	2	738 – 747.*
749.	Dibujo Técnico II.	4	739.
122.	Lógica I.	4	Sin requisito.
449.	Pedagogía General.	4	Sin requisito.
		TOTAL	28
QUINTO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
756.	Análisis Matemático IV.	8	746.
757.	Física III.	6	746 - 747.
758.	Laboratorio de Física III.	2	748 - 757.*
759.	Algebra Lineal.	4	727.
132.	Lógica II.	5	122
459.	Psicología de la Educación.	4	Sin Requisito.
Taller de Diseño y Medios de Instrucción. (Vacaciones de fin de Ciclo)		TOTAL	29
SEXTO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
767.	Análisis Matemático V.	6	756.
768.	Física IV.	6	756 – 757.
769.	Laboratorio de Física IV.	4	758 – 768.*
760.	Programación I.	4	756 – 759.
469.	Didáctica General.	5	459.



		TOTAL	25	
SÉPTIMO CICLO				
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS	
777.	Análisis Matemático VI.	6	767.	
778.	Física V.	7	767 – 768.	
779.	Laboratorio de Física V.	3	769 – 778.*	
770.	Programación II.	4	760.	
479.	Evaluación Educativa.	3	469.	
707.	Didáctica de las Matemáticas.	4	469.	
		TOTAL	27	
OCTAVO CICLO				
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS	
787.	Análisis Matemático VII.	6	777.	
788.	Física VI.	6	777 – 778.	
789.	Laboratorio de Física VI.	2	779 – 788.*	
780.	Mecánica I.	6	777.	
708.	Metodología de la Investigación y Diseño de Tesis.	5	Sin Requisito.	
		TOTAL	25	
NOVENO CICLO				
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS	
797.	Seminario sobre Mecánica Relativista y Mecánica Cuántica.	6	788.	
798.	Seminario de Prácticas de Laboratorio de Física Moderna.	4	789 – 797.*	
790.	Mecánica II.	6	780.	
794.	Química.	4	756.	
		TOTAL	20	
DÉCIMO CICLO				
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS	
710.	Seminario sobre Estado Sólido.	4	797.	
711.	Seminario sobre Prácticas de Laboratorio de Electrónica.	4	798 – 710.*	
712.	Seminario sobre Dinámica de Lagrange.	4	790.	
713.	Seminario sobre otras Mecánicas.	4	790.	
		TOTAL	16	
Nota.- (*) Para cursar laboratorio era indispensable estar matriculado y asistiendo a la Física que se dictaba en ese ciclo, al cual correspondía el laboratorio respectivo.				
TÍTULOS				
De Profesor de Segunda Enseñanza en la Especialidad de Físico				



Matemáticas; a los estudiantes que habían aprobado hasta el VIII ciclo, además cuatro ciclos del idioma inglés, dos de Educación Física, Practicas Pedagógicas (60 horas; que podían tomar a partir del 6º ciclo) y la realización y sustentación de una monografía.

De Licenciado en la Especialidad de Docente en Físico-Matemáticas; a los estudiantes que habían aprobado además de los ciclos de: Ingles, Educación Física y Practicas Pedagógicas; los ciclos IX y X previo la realización y sustentación de una tesis de grado.

Tabla 1.7 Plan de estudios de 1989.

Este pensum se mantuvo vigente asimismo para los alumnos que comenzaron la especialidad en Octubre de 1990, 1991, 1992, 1993 y 1994.

1.1.4.7. Plan de estudios de 1995

A partir de 1995 se presentó un reajuste en el pensum anterior; la cual llegó a las siguientes conclusiones:

- Reducir de 8 a 6 horas de Análisis Matemático I, II y III; de 6 a 4 de Álgebra Estructural.
- Aumentar de 2 a 4 horas de laboratorio de Física I y II.
- Incluir la materia de Algebra Superior en el segundo ciclo.
- Sustituir Geometría del Espacio por Geometría Analítica Plana.

La siguiente tabla muestra dicho plan de estudios:

PRIMER CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
001.	Fundamentos de Filosofía.	5	Sin requisito.
002.	Metodología de Estudio.	3	Sin requisito.
003.	Expresiones Políticas Actuales.	5	Sin requisito.
006.	Algebra Elemental.	4	Sin requisito.
007.	Trigonometría.	4	Sin requisito.
008.	Geometría Plana.	4	Sin requisito.
		TOTAL	25
SEGUNDO CICLO			
725.	Análisis Matemático I.	6	006 – 007.
726.	Geometría Analítica Plana.	4	008.
727.	Algebra Estructural.	4	006.
728.	Algebra Superior.	4	Sin requisito.
100.	Filosofía de las Ciencias Naturales.	5	Sin requisito.
429.	Psicología General.	3	Sin requisito.
		TOTAL	26
TERCER CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
736.	Análisis Matemático II.	6	725.
737.	Física I.	6	725.



738.	Laboratorio de Física I.	4	737.*
739.	Dibujo Técnico I.	4	726.
730.	Estadística.	5	725.
439.	Psicología de la Adolescencia.	3	429.
		TOTAL	28
CUARTO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
746.	Análisis Matemático III.	6	736.
747.	Física II.	6	736 – 737.
748.	Laboratorio de Física II.	4	738 – 747.*
749.	Dibujo Técnico II.	4	739.
122.	Lógica I.	4	Sin requisito.
449.	Pedagogía General.	4	Sin requisito.
		TOTAL	28
QUINTO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
756.	Análisis Matemático IV.	8	746.
757.	Física III.	6	746 - 747.
758.	Laboratorio de Física III.	2	748 - 757.*
759.	Álgebra Lineal.	4	727.
132.	Lógica II.	5	122.
459.	Psicología de la Educación.	4	Sin Requisito.
Taller de Diseño y Medios de Instrucción. (Vacaciones de fin de Ciclo)		TOTAL	29
SEXTO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
767.	Análisis Matemático V.	6	756.
768.	Física IV.	6	756 – 757.
769.	Laboratorio de Física IV.	4	758 – 768.*
760.	Programación I.	4	756 – 759.
469.	Didáctica.	5	459.
		TOTAL	25
SÉPTIMO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
777.	Análisis Matemático VI.	6	767.
778.	Física V.	7	767 – 768.
779.	Laboratorio de Física V.	3	769 – 778.*
770.	Programación II.	4	760.
479.	Evaluación Educativa.	3	469.
707.	Didáctica de las Matemáticas.	4	469.
		TOTAL	27
OCTAVO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
787.	Análisis Matemático VII.	6	777.
788.	Física VI.	6	777 – 778.
789.	Laboratorio de Física VI.	2	779 – 788.*
780.	Mecánica I.	6	777.



708.	Metodología de la Investigación y Diseño de Tesis.	5	Sin Requisito.
		TOTAL	25
NOVENO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
797.	Seminario sobre Mecánica Relativista y Mecánica Cuántica.	6	788.
798.	Seminario de Prácticas de Laboratorio de Física Moderna.	4	789 – 797.*
790.	Mecánica II.	6	780.
794.	Química.	4	756.
		TOTAL	20
DÉCIMO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
710.	Seminario sobre Estado Sólido.	4	797.
711.	Seminario sobre Prácticas de Laboratorio de Electrónica.	4	798 – 710.*
712.	Seminario sobre Dinámica de Lagrange.	4	790.
713.	Seminario sobre otras Mecánicas.	4	790.
		TOTAL	16
<p>Nota.- (*) Para cursar laboratorio era indispensable estar matriculado y asistiendo a la Física que se dictaba en ese ciclo, al cual correspondía el laboratorio respectivo.</p>			
TÍTULOS			
<p>De Profesor de Segunda Enseñanza en la Especialidad de Físico Matemáticas; a los estudiantes que habían aprobado hasta el VIII ciclo, además cuatro ciclos del idioma inglés, dos de Educación Física, Practicas Pedagógicas (60 horas; que podían tomar a partir del 6º ciclo) y la realización y sustentación de una monografía.</p>			
<p>De Licenciado en la Especialidad de Docente en Físico-Matemáticas; a los estudiantes que habían aprobado además de los ciclos de: Ingles, Educación Física y Practicas Pedagógicas; los ciclos IX y X previo la realización y sustentación de una tesis de grado.</p>			

Tabla 1.8 Plan de estudios de 1995.

1.1.4.8. Plan de estudios de 1996

El bajo índice de alumnos matriculados en las dos especializaciones que conformaban el Departamento Especializado y la disminución continua del alumnado durante esos últimos años, amenazaba la supervivencia del Departamento.



Este problema preocupaba a las autoridades de la Facultad y de manera especial al Decano en ese entonces Dr. Jaime Astudillo Romero, puesto que se daba la crisis económica en la que se debatía la Universidad, y se veía obligada a tomar medidas de carácter emergente, entre las cuales se anunciaba el cierre de las escuelas o especializaciones cuyo número de alumnos no justificaba su presencia. Con este antecedente el Decano interesó al Departamento Especializado para que se realice un seminario de reforma Curricular, cuyos objetivos eran:

- Estudiar y determinar las causas que motivaban la baja demanda de matrículas.
- Interpretar los problemas que existían, para plantear una reforma integral que permitiese volver atractiva la carrera en especial para los aspirantes.

Luego de un extenso Análisis se concluyó que:

- El pensum era muy elevado para un perfil profesional simple de docencia para el nivel medio y se convertía en una carrera muy exigente, difícil y larga.
- El reglamento de encadenamientos de asignaturas eran demasiado rígidos, se convertía en una verdadera traba para el estudiante.
- Los horarios de clase eran incómodos, estaban distribuidos durante la mañana, tarde y aún en la noche lo cual impedían que gente que trabajaba acceda a la especialización.

Es así que a partir de 1996 la especialidad tomó la siguiente estructura:

- Cuatro años de estudio, esto es un ciclo común y siete de especialización.
- Horarios de clase en una sola jornada (vespertino).
- Encadenamientos simples de las materias.
- Materias necesarias para optar solo por el título de de Licenciado en la Especialidad de Matemáticas y Física.

Por lo cual el pensum quedó enmarcado dentro de los siguientes lineamientos:

- Renombrar los Análisis Matemáticos por Cálculo Diferencial con Geometría Analítica, Cálculo Integral, Funciones de Varias Variables, Ecuaciones Diferenciales, Análisis Vectorial y Funciones Especiales y Series de Fourier; cada una de estas con 6 horas semanales.
- Renombrar las Físicas por Física I, II, III, Termodinámica, Oscilaciones y Ondas, Electromagnetismo y Óptica; cada una de estas con 6 horas semanales.
- Renombrar los Laboratorios de Física por Laboratorio de Física I, II, III, Laboratorio de Termodinámica, Laboratorio de Electromagnetismo; cada una de estas con 2 horas semanales. Laboratorio de Oscilaciones y Ondas con 4 horas y Laboratorio de Óptica con 3 horas.
- Sustituir Programación Parte I y II por Informática Parte I y II.
- Renombrar las Mecánicas Parte I y II por Mecánica Teórica Parte I y II con 5 horas semanales y Geometría Plana por Geometría con 6 horas.



- Aumentar de 4 a 6 horas de Álgebra Elemental, Álgebra Superior, Álgebra Lineal y Álgebra Estructural, por el motivo que se eliminó materias pedagógicas ya que se las consideraba muy teóricas y poco prácticas quedando solo Psicología Evolutiva con 3 horas.
- Disminuir de 5 a 4 horas de Metodología de la Investigación y Diseño de Tesis.
- Eliminar Estadística por motivo que en el primer ciclo se dictaba Fundamentos de Estadística.
- Eliminar las asignaturas de: Didáctica de las Matemáticas y Lógica Parte I y II. También se eliminó el Taller de Diseño y Medios de Instrucción.
- Rescatar de los seminarios del pensum anterior las asignaturas de Introducción a la Física Moderna con 4 horas semanales y Electrónica Básica con 5 horas.

Todos estos cambios se concretaron en el siguiente pensum:

PRIMER CICLO(COMÚN)			
SEGUNDO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
1720.	Algebra Elemental.	6	Sin requisito.
1721.	Física I.	6	Sin requisito.
1722.	Laboratorio de Física I.	2	Sin requisito.
1723.	Trigonometría.	4	Sin requisito.
1724.	Geometría.	6	Sin requisito.
0020.	Psicología Evolutiva.	3	Sin requisito.
		TOTAL	27
TERCER CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
1731.	Algebra Superior.	6	1720.
1732.	Calculo Diferencial con Geometría Analítica.	6	1720.
1733.	Física II.	6	1721.
1734.	Laboratorio de Física II.	2	1722.
1735.	Dibujo Técnico I.	4	1724.
		TOTAL	24
CUARTO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
1741.	Algebra Lineal.	6	1731.
1742.	Calculo Integral.	6	1732.
1743.	Física III.	6	1733.
1744.	Laboratorio de Física III.	2	1734.
1745.	Dibujo Técnico II.	4	1735.
		TOTAL	24
QUINTO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
1751.	Algebra Estructural.	6	Sin Requisito.
1752.	Funciones de Varias Variables.	6	Sin Requisito.
1753.	Termodinámica.	6	1743.



1754.	Laboratorio de Termodinámica.	2	1744.
1755.	Informática I.	4	Sin Requisito.
		TOTAL	24
SEXTO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
1761.	Ecuaciones Diferenciales.	6	1742.
1762.	Oscilaciones y Ondas.	6	1753.
1763.	Laboratorio de Oscilaciones y Ondas.	4	1754.
1764.	Química.	4	Sin Requisito.
1765	Informática II.	4	1755.
1766	Metodología de la Investigación y Diseño de Tesis.	4	Sin Requisito.
		TOTAL	28
SÉPTIMO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
1771.	Análisis Vectorial.	6	1761
1772.	Mecánica Teórica I.	5	1761
1773.	Electromagnetismo.	6	1762
1774.	Laboratorio de Electromagnetismo.	2	1763
1775.	Electrónica Básica.	5	Sin Requisito.
		TOTAL	24
OCTAVO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
1781.	Funciones Especiales y Series de Fourier.	6	1771.
1782.	Mecánica Teórica II.	5	1772.
1783.	Óptica.	6	1762.
1784.	Laboratorio de Óptica.	3	1773.
1785.	Introducción a la Física Moderna.	4	1773.
		TOTAL	24
TÍTULO			
<p>De Licenciado en la Especialidad de Matemáticas y Física; a los estudiantes que habían aprobado cuatro ciclos de un idioma extranjero, dos de Educación Física, Practicas Pedagógicas (60 horas; que podían tomar a partir del 7º ciclo), el ciclo común y siete ciclos de especialización así como la realización y sustentación de una tesis de grado.</p>			

Tabla 1.9 Plan de estudios de 1996.

Este pensum se mantuvo vigente igualmente para los alumnos que comenzaron la especialidad en Octubre de 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002 y 2003.



1.1.4.9. Plan de estudios de 2004

A partir de 2004 se presentó una nueva reforma enmarcada dentro de los siguientes lineamientos:

- Introducir materias pedagógicas tales como: Pedagogía, Psicología de la Adolescencia, Psicología de la Educación, Humanística Parte I y II, Didáctica y Evaluación Parte I y II y Corrientes Contemporáneas de la Educación. Cada una de estas distribuidas en los diferentes ciclos con 3 horas semanales.
- Incorporar nuevas materias en el ámbito de la informática tales como: Utilitarios Informáticos, Tecnología Educativa Multimedia y Métodos Numéricos, cada una de estas distribuidas con 3 horas semanales. También se agregó la asignatura de Matemática Moderna con 4 horas y Estadística con 3 horas.
- Subdividir Calculo Diferencial con Geometría Analítica de 6 horas semanales en dos asignaturas, Calculo Diferencial y Geometría Analítica con 4 y 3 horas respectivamente.
- Eliminar las asignaturas de Psicología Evolutiva y Metodología de la Investigación y Diseño de Tesis.
- Reducir de 6 a 4 horas por semana de las siguientes materias: Álgebra Elemental, Álgebra Superior, Álgebra Lineal, Álgebra Estructural, Cálculo Integral, Funciones de Varias Variables, Ecuaciones Diferenciales, Análisis Vectorial, Funciones Especiales y Series de Fourier, las Físicas I, II y III, Termodinámica, Oscilaciones y Ondas, Electromagnetismo y Óptica.
- Reducir de 4 a 3: Trigonometría, Dibujo Técnico I y II, Informática I y II y Química. También se redujo: Laboratorio de Oscilaciones y Ondas de 4 a 2, Laboratorio de Óptica de 3 a 2, Geometría de 6 a Geometría Plana de 4, Mecánica Teórica I y II de 5 a 3, y Electrónica Básica de 5 a 4. Todo esto con el objeto de facilitar la carga horaria a los alumnos ya que se habían agregado nuevas materias.

Todos estos cambios se concretaron en el siguiente pensum:

PRIMER CICLO (COMÚN)			
SEGUNDO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
1720.	Algebra Elemental.	4	Sin requisito.
1721.	Trigonometría.	3	Sin requisito.
1722.	Geometría Plana.	4	Sin requisito.
1723.	Utilitarios Informáticos.	3	Sin requisito.
1724.	Física I.	4	Sin requisito.
1725.	Laboratorio de Física I.	2	Sin requisito.
1020.	Pedagogía.	3	
		TOTAL	23
TERCER CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
1730.	Algebra Superior.	4	1720.
1731.	Calculo Diferencial.	4	1720.



1732.	Geometría Analítica.	3	1722.
1733.	Dibujo Técnico I.	3	1722.
1734.	Física II.	4	1724.
1735.	Laboratorio de Física II.	2	1725.
1030.	Psicología de la Adolescencia.	3	Sin Requisito.
1021.	Tecnología Educativa Multimedia.	3	Sin Requisito.
		TOTAL	26
CUARTO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
1740.	Matemática Moderna.	4	1730.
1741.	Calculo Integral.	4	1731.
1742.	Dibujo Técnico II.	3	1733.
1743.	Física III.	4	1734.
1744.	Laboratorio de Física III.	2	1735.
H100.	Humanística I	3	Sin Requisito.
1040.	Psicología de la Educación.	3	Sin Requisito.
		TOTAL	23
QUINTO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
1750.	Algebra Lineal.	4	1730.
1751.	Funciones de Varias Variables.	4	1741.
1752.	Informática I.	3	1723.
1753.	Termodinámica.	4	1743.
1754.	Laboratorio de Termodinámica.	2	1744.
1755.	Química.	3	Sin Requisito.
1050.	Didáctica y Evaluación I Parte.	3	Sin Requisito.
		TOTAL	23
SEXTO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
1760.	Álgebra Estructural	4	1750.
1761.	Ecuaciones Diferenciales.	4	1751.
1762.	Informática II.	3	1752.
1763.	Oscilaciones y Ondas.	4	1753.
1764.	Laboratorio de Oscilaciones y Ondas.	2	1754.
H200.	Humanística II.	3	Sin Requisito.
1060.	Didáctica y Evaluación II Parte.	3	Sin Requisito.
		TOTAL	23
SÉPTIMO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
1770.	Análisis Vectorial.	4	1761
1771.	Estadística.	3	Sin Requisito.



1772.	Mecánica Teórica I.	3	1741
1773.	Electrónica Básica.	4	1743.
1774.	Electromagnetismo.	4	1763.
1775.	Laboratorio de Electromagnetismo.	2	1764.
1071.	Corrientes Contemporáneas de la Educación	3	Sin Requisito.
		TOTAL	23
OCTAVO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
1780.	Funciones Especiales y Series de Fourier.	4	1770.
1781.	Métodos Numéricos.	3	1761.
1782.	Mecánica Teórica II.	3	1772.
1783.	Introducción a la Física Moderna.	4	1774.
1784.	Óptica.	4	1774.
1785.	Laboratorio de Óptica.	2	1775.
		TOTAL	20
TÍTULO			
<p>De Licenciado en la Especialidad de Matemáticas y Física; a los estudiantes que habían aprobado cuatro ciclos de un idioma extranjero, dos de Educación Física, Practicas Pedagógicas (60 horas; que podían tomar a partir del 7º ciclo), el ciclo común y siete ciclos de especialización así como la realización y sustentación de una tesis de grado.</p>			

Tabla 1.10 Plan de estudios de 2004.

Este pensum se mantuvo vigente también para los alumnos que comenzaron la especialidad en Octubre de 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 y 2010.

1.1.4.10. Plan de estudios de 2011

A partir de 2011 se presentó una nueva reforma la cual llegó a las siguientes conclusiones:

- Aumentar: de 4 a 5 horas por semana de Álgebra Elemental, Física I, II, III, Termodinámica, Oscilaciones y Ondas y Electromagnetismo; de 3 a 4 horas de Pedagogía, Dibujo Técnico I y II y Mecánica Teórica I y II.
- Renombrar: Trigonometría de 3 horas por Trigonometría Plana y Esférica de 4 horas; Matemática Moderna por Teoría de Conjuntos y Lógica Matemática; Psicología de la Adolescencia de 3 horas por Psicología Social Adolescencia de 4 horas; Corrientes Contemporáneas de la Educación de 3 horas por Corrientes Contemporáneas Educativa I de 4 horas; Psicología de la Educación por Psicología Educativa; Informática I y II por Software Multimedia de 3 horas.
- Renombrar: Laboratorio de Física I y II por Laboratorio Básico I y II de 3 horas cada uno; Laboratorio de Física III, Laboratorio de Termodinámica y Laboratorio de Oscilaciones y Ondas por Laboratorio ME I, ME II y ME III de



- 3 horas cada uno; Laboratorio de Electromagnetismo y Laboratorio de Óptica por Laboratorio Superior I y II de 3 horas cada uno.
- Disminuir de 4 a 3 horas por semana de Ecuaciones Diferenciales.
 - Subdividir Didáctica y Evaluación I y II de 3 horas cada uno por Didáctica General de 4 horas y Evaluación Educativa de 3 horas.
 - Eliminar las materias de: Utilitarios Informáticos por presencia de la materia de Informática Básica en el ciclo común, Humanística Parte I y II, Química, Álgebra Estructural, Métodos Numéricos, Electrónica Básica e Introducción a la Física Moderna.
 - Introducir las materias de: Cultura Física II de 2 horas, Inglés I, II y III de 6 horas cada uno, Ética DDHH y Ciudadanía de 2 horas, Sociología y Antropología Educación de 4 horas, Desarrollo de Emprendedores de 2 horas, Currículo de 5 horas, Optativa I, II y III de 5 horas cada uno, Investigación Educativa de 3 horas, Diseño de Trabajo de Graduación de 3 horas, Libre Elección I de 2 horas, Didáctica de la Física de 3 horas y Didáctica de la Matemática y Geometría de 5 horas.
 - Fortalecer el reglamento de encadenamientos de materias.
 - Ampliar un ciclo de estudios.

La siguiente tabla muestra dicho plan de estudios:

PRIMER CICLO (COMÚN)			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
3664.	Filosofía.	4	Sin requisito.
3669.	Expresión Oral y Escrita.	4	Sin requisito.
3667.	América Latina Contemporánea.	4	Sin requisito.
3668.	Educación.	4	Sin requisito.
3666.	Métodos y Técnicas de Estudio.	4	Sin requisito.
7349.	Informática Básica.	2	Sin requisito.
7346.	Cultura Física I.	2	Sin requisito.
	TOTAL	24	
SEGUNDO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
8185.	Trigonometría Plana y Esférica.	4	Sin requisito.
8183.	Algebra Elemental.	5	Sin requisito.
4255.	Geometría Plana.	4	Sin requisito.
8441.	Pedagogía.	4	3668.
8121.	Psicología Educativa.	3	Sin requisito.
7348.	Cultura Física II.	2	7346.
7341.	Inglés I.	6	Sin requisito.
	TOTAL	28	
TERCER CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
4249.	Física I.	5	8185 – 8655.
8655.	Laboratorio Básico I.	3	4249.
8657.	Teoría de Conjuntos y	4	8183.



	Lógica Matemática.		
8658.	Geometría Analítica.	3	8183 – 4255.
7340.	Ética, DDHH y Ciudadanía.	2	Sin requisito.
8214.	Sociología y Antropología Educación.	4	Sin requisito.
7342.	Inglés II.	6	7341.
	TOTAL	27	
CUARTO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
4285.	Física II.	5	4249 – <u>8656.</u>
8656.	Laboratorio Básico II.	3	8655 – <u>4285.</u>
4253.	Algebra Superior.	4	8657.
4266.	Calculo Diferencial.	4	8658.
8448.	Psicología Social Adolescencia.	4	Sin requisito.
3896.	Tecnología Educativa Multimedia.	3	7349.
7343.	Inglés III.	6	7342.
	TOTAL	29	
QUINTO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
4287.	Física III.	5	4285 – <u>4266.</u>
8665.	Laboratorio ME I.	3	4285.
4261.	Algebra Lineal.	4	4253.
4283.	Cálculo Integral.	4	4266.
4297.	Dibujo Técnico I.	4	4255.
8670.	Software Multimedia.	3	3896.
4832.	Corrientes Contemporáneas Educativa I.	4	Sin requisito
	TOTAL	27	
SEXTO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
4270.	Dibujo Técnico II.	4	4297.
4278.	Estadística.	3	Sin requisito.
4284.	Funciones de Varias Variables.	4	4283.
4296.	Termodinámica.	5	4287 – <u>8666.</u>
7350.	Desarrollo de Emprendedores.	2	Sin requisito.
8433.	Currículo.	5	8441.
8666.	Laboratorio ME II.	3	8665 – <u>4296.</u>
	TOTAL	26	
SÉPTIMO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
4250.	Oscilaciones y Ondas.	5	4296.
4257.	Análisis Vectorial.	4	4284.
4293.	Ecuaciones Diferenciales.	3	4283.
8464.	Evaluación Educativa.	3	8433.
8465.	Didáctica General.	4	8433.



8667.	Laboratorio ME III.	3	8666.
8677.	Optativa I.	5	Sin requisito.
		TOTAL	27
OCTAVO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
4244	Electromagnetismo.	5	4250-8681.
8435.	Investigación Educativa.	3	Sin requisito.
8678.	Optativa II.	5	Sin requisito.
8681.	Laboratorio Superior I.	3	8656-4296- <u>4244</u> .
8683.	Mecánica I.	4	4287.
8685.	Series y Series de Fourier.	4	4257.
8686.	Diseño de Trabajo de Graduación.	3	Sin requisito.
		TOTAL	27
NOVENO CICLO			
	MATERIA	HORAS	REQUISITOS
4245.	Óptica.	4	4244- <u>8682</u> .
7403.	Libre Elección I.	2	Sin Requisito.
8679.	Optativa III.	5	Sin requisito.
8682.	Laboratorio Superior II.	3	8681- <u>4245</u> .
8684.	Mecánica II.	4	8683.
8688.	Didáctica de la Física.	3	8465-4287.
8689.	Didáctica de la Matemática y Geometría.	5	8465-8658.
		TOTAL	26
Los códigos subrayados representan las asignaturas que son correquisito.			
TÍTULO			
De Licenciado en Ciencias de la Educación, en la Especialidad de Matemáticas y Física. A partir de este año los requisitos para obtener la licenciatura son: aprobar los nueve semestres (241 créditos), Prácticas Pre-Profesionales a partir del 7º ciclo (120 horas) y una Tesis de Grado (20 créditos); llegando a un total de créditos de la carrera 261.			

Tabla 1.11 Plan de estudios de 2011.

Este pensum se mantiene vigente hasta el momento.

➤ **Asignaturas optativas.**

Se han definido tres áreas de formación para las materias optativas, en las cuales el alumno escoge una mini especialización en tres ramas de la ciencia como son: Educación (A1), Tecnología (A2) y Física (A3).

Nº	Ciclo	Contenido	Créditos
A1	7	Administración Educativa	5
	8	Liderazgo y Gestión Educativa	
	9	Proyectos Educativos	
A2	7	Software Especializado de	5
	8	matemáticas y Física	
	9	Diseño de Software Educativo I	



		Diseño de Software Educativo II	
A3	7 8 9	Electrónica Básica Física Moderna Mecánica Analítica	5
		Total	15

Tabla 1.12 Asignaturas optativas.

La oferta de las materias optativas será regulada por el H. Consejo Directivo.

➤ **Asignatura de libre elección (u opción)**

Nº	Ciclo	Asignatura	Unidad que Imparte	Créditos
1 2 3 4	9	Diseño y manejo de medios de instrucción/ Física Recreativa/ Software Especializado de Matemáticas, Física y Dibujo Técnico/ Estadística Informática	Facultad de Filosofía	2
		Total		2

Tabla 1.13 Asignatura de libre elección.

1.1.4.11. Apartado Final

- Desde el año de fundación (Agosto de 1979) la carrera posee un total de 10 pensum.
- En el transcurso del **período 1979-1995** la carrera ha tenido siete pensum muy elevados para un perfil profesional simple de docencia para el nivel medio por lo cual se convertía en una carrera muy exigente, difícil y larga, ya que se incorporaron materias en los últimos ciclos como: Física del Sólido, Mecánica Analítica, Mecánica Relativista, Mecánica Cuántica y Dinámica de Lagrange. En este periodo la carrera ofrecía dos títulos: **De Profesor de Segunda Enseñanza en la Especialidad de Físico Matemáticas;** y, **De Licenciado en la Especialidad de Docente en Físico-Matemáticas.**
- En 1996, luego de un extenso análisis del departamento en ese entonces, la carrera tomó las siguientes características: cuatro años de estudio, esto era un ciclo común y siete de especialización y horarios de clase en una sola jornada ya que se redujeron horas de asignaturas.
- En el transcurso del **período 1996-2010** la carrera ha tenido dos pensum destacando un perfil profesional de docencia para el nivel medio ya que se redujeron materias de Física y Análisis de los planes anteriores que se dictaban como seminarios en los últimos ciclos, todo con el objeto de profundizar aquello que se veía a nivel de colegio, del mismo modo se



incorporaron asignaturas pedagógicas para mejorar la calidad de la educación. A partir de este período la carrera ofrece el título **De Licenciado en la Especialidad de Matemáticas y Física.**

- En 2011, seguido de un nuevo estudio con fines de acreditación la especialidad tomó la siguiente característica: cuatro años y medio de estudio, esto es, un ciclo común y ocho de especialización; ya que en el nuevo pensum se han introducido asignaturas como Inglés y Educación Física así mismo se han elevado horas de materias tanto Pedagógicas como las de Física. Es así que desde este año los requisitos para obtener la licenciatura son: aprobar los nueve semestres, Prácticas Pre- Profesionales y un trabajo de graduación.

1.2. Historial de los egresados y graduados de la carrera durante el periodo 2005-2012

En la siguiente tabla se muestra la lista de los egresados y graduados de la Carrera en el periodo 2005-2012; cuyos datos fueron consultados en la Secretaría de la misma.

- **Ordenado por grado**

NOMBRE	INICIO	EGRESO	GRADO
Minchala Campoverde Nelly Cecilia.	01/10/1994	31/07/2002	06/01/2006
Quezada Quezada Walter Ricardo.	01/10/1993	31/07/2002	06/01/2006
Cobos Merchán María Augusta.	01/10/1978	31/07/1983	28/01/2006
Carpio Vanegas Eddy Fernando.	01/10/1988	31/07/1994	28/01/2006
Inga Gualpa María Magdalena.	01/10/1989	31/07/1996	28/01/2006
Ramírez Chacha Ana María.	01/10/1988	31/01/1997	28/01/2006
Flores Rodas Felipe Guido.	01/10/1988	31/07/2000	28/01/2006
Aguilar Chalan Olger Giovanni.	01/10/1995	31/01/2002	28/01/2006
Lliguaipurna Aguirre Mónica del Carmen.	01/10/1987	31/07/2002	28/01/2006
Molina Andrade Daniel Leonardo.	01/10/1997	31/07/2002	28/01/2006
Vidal Alvear Lilia Alexandra.	01/10/1995	31/07/2003	28/01/2006
Tituana Salinas Ángel Eudofilio.	01/10/1996	01/01/2004	21/02/2006
Cabrera Guanuchi Manuel Alejandro.	01/10/1996	31/07/2002	01/06/2006
Martínez Bustamante Margarita del Rocío.	01/10/1999	31/07/2004	13/06/2006
Paucar Zhagñay Mayra Elizabeth.	01/10/2001	31/07/2005	09/02/2007
Ochoa Bermeo Ruth Karina.	01/10/2000	31/07/2004	19/04/2007
Narvárez Guanuchi Ximena Beatriz.	01/10/1999	31/07/2004	20/04/2007
Morales Figuereo Carlos Gonzalo.	01/10/1999	31/01/2004	24/04/2007
Encalada Ordóñez Lorena Marizol.	01/10/1996	31/07/2004	26/04/2007
Barrazueta Samaniego Juan Fernando.	01/10/2000	31/07/2004	14/02/2008
Zhinin Huachun Silvia Elizabeth.	01/10/2001	31/07/2005	18/02/2008
Ñauta Jorge Mauricio.	01/10/1996	31/07/2000	25/04/2008



Sarmiento Arcentales María Alexandra.	01/10/1997	31/07/2003	25/04/2008
Pintado Peñaloza Pedro Geovanny.	01/10/1998	31/07/2004	08/05/2008
Gómez Villa Daniel Eduardo.	01/10/1994	31/01/2006	09/10/2008
Panamá Criollo Germán Wilfrido.	01/10/2002	31/07/2006	28/10/2008
Duchimaza Rodas Johnny Fabián.	01/10/2002	31/07/2006	28/10/2008
Guerrero Guerrero José Mauricio.	01/10/2002	31/07/2006	29/10/2008
Paucar Roto Mercedes Virginia.	01/10/1999	31/07/2005	05/02/2009
Campoverde Quezada Ángel Fernando.	01/10/2004	31/07/2008	02/04/2009
Bonilla Carchi Sonia Marlene.	01/10/2003	31/07/2008	13/05/2009
Trelles Zambrano Cesar Augusto.	01/10/2003	31/07/2007	02/07/2009
Lema Guamán Rubén Ignacio.	01/10/2003	31/07/2007	03/12/2009
Cabrera Tacuri Jenny Alicia.	01/10/2003	31/07/2007	28/01/2010
Satama Satama Fausto Rafael.	01/10/1998	31/07/2006	16/03/2010
Choglio Bravo Darío Javier.	01/10/2005	31/07/2009	30/04/2010
Cáceres Caguana Lourdes Liliana.	01/10/2005	31/07/2009	12/10/2010
Duchi Fárez Vilma Maribel.	01/10/2004	31/07/2009	19/10/2010
Salazar Jara Angélica María.	01/10/2000	28/02/2010	19/10/2010
Aucapiña Dután Jenny Cristina.	01/10/2003	31/07/2008	11/01/2011
Gia Domínguez Nube del Rocío.	01/10/2003	31/07/2008	11/01/2011
Vásquez Zhindon Santiago Ismael.	01/10/2001	31/01/2008	25/03/2011
Domínguez Castillo Daysy Verónica.	01/10/2001	31/07/2005	13/06/2011
Tenempaguay Saquipay Nube Maricela.	01/10/2006	28/02/2011	30/06/2011
Carrión Ávila Jheanina Marisol.	01/10/2006	28/02/2011	30/06/2011
Flores Ojeda Darwin Geovanny.	01/10/2001	31/07/2005	13/07/2011
Granda León Henry Paúl.	01/10/2004	31/01/2010	13/07/2011
Fernández Valverde Mery Carmita.	01/10/2003	31/08/2010	13/07/2011
Jara Reinoso Andrés Israel.	01/10/2006	31/08/2010	13/07/2011
Masapanta Serpa Julio Xavier.	01/10/2004	31/08/2010	13/07/2011
Cuenca Mollano Ramón Israel.	01/10/1999	31/07/2005	14/07/2011
Durán Alvear Walter Darwin.	01/03/1998	31/01/2007	14/07/2011
Garzón González Janeth Alexandra.	01/10/1997	31/01/2008	14/07/2011
Muñoz Calle Rafael Thomas.	01/10/2004	28/02/2009	14/07/2011
Tenecela Mora Henry Rolando.	01/10/2003	31/07/2009	14/07/2011
Salazar Vega Lissette Casilda.	01/10/2005	31/08/2009	14/07/2011
Ayavaca Tenesaca Juan Carlos.	01/10/2003	31/01/2010	14/07/2011
Cabrera Merchán Milton Vinicio.	01/10/2005	31/08/2010	14/07/2011
Ucho Palomeque Carmen Lucía.	01/10/2005	31/08/2010	14/07/2011
Guamán Tintín Edisson Andrés	01/10/2005	31/01/2011	14/07/2011
Gómez Romero Rómulo Fernando.	01/10/1993	31/07/2000	15/07/2011
Guamán Soto Karla del Cisne.	01/10/2004	31/07/2008	15/07/2011
Ortiz Paredes Jorge Heriberto.	01/10/2001	31/08/2009	15/07/2011
Mogrovejo Hernández Jorge Patricio.	01/10/2006	31/08/2010	15/07/2011
Contreras Guzhñay Jorge Hernán.	01/10/2003	31/07/2008	16/07/2011



Velasco Heras Rodrigo Leonardo.	01/10/2003	28/01/2009	16/07/2011
Morocho Toalongo Carmen Natividad.	01/10/2004	31/08/2010	16/07/2011
Pacheco Zhuzhingo Wilson Andrés.	01/10/2006	31/08/2010	16/07/2011
Peláez Centeno Carlos Fabián.	01/10/2006	31/08/2010	16/07/2011
Suin Guaraca Aida Marlene.	01/10/2003	31/08/2010	16/07/2011
Saquicela Urdiales Edison Javier.	01/10/2003	31/07/2008	27/01/2012
Pacheco Pacheco Ruth Cecilia.	01/10/2006	28/02/2011	11/08/2012
Salazar Largo Dalila Graciela.	01/10/2006	31/08/2011	19/08/2012
Ordoñez Bustamante Edwin Enrique.	01/10/2007	31/08/2011	25/08/2012
Santos Chacha Zoila Rosa.	01/10/2006	31/08/2011	23/09/2012
Sinchi Pacurucu Valeria Yadira.	01/10/2007	31/08/2011	23/09/2012
Matute Matute Wilson Javier.	01/10/2006	31/08/2010	
Bermejo Bermejo Martha Eugenia.	01/10/2006	31/07/2011	
Guamarrigra Chicaiza Juan Carlos.	01/10/2004	31/07/2011	
Jarama Luna Ana Marcela.	01/10/2006	29/02/2012	
Molina Vallejo Esteban Teodoro.	01/10/2005	29/02/2012	
Peláez Guzmán Mayra Valeria.	01/10/2006	31/08/2012	
Farez Vinueza Paul Esteban.	01/10/2008	31/08/2012	
Guamán Cuzco Vanessa Catherine.	01/10/2008	31/08/2012	
Peña Andrade Dolores Graciela.	01/10/2008	31/08/2012	
Llvisaca Culcay Andrea Samanta.	01/10/2008	31/08/2012	
TOTAL		86	

Tabla 1.14 Egresados y graduados de la Carrera de Matemáticas y Física durante el periodo 2005-2012.

1.2.1. Análisis del historial de los egresados y graduados durante el periodo 2005-2012

➤ **Egresados y graduados**

En la siguiente figura se observa que 57 (66%) sujetos son egresados durante el periodo 2005-2012, y 29 (34%) restantes son egresados en periodos anteriores al establecido pero graduados durante el periodo determinado; Así se tiene el total de 86 (100%) personas. Se observa claramente que la mayoría de individuos son egresados muy recientes a la actualidad.

Categorías	Personas	Personas (%)
Egresados durante el periodo 2005-2012.	57	66%
Egresados en periodos anteriores al de estudio y que se han graduado durante el periodo de estudio 2005-2012.	29	34%
Total	86	100%

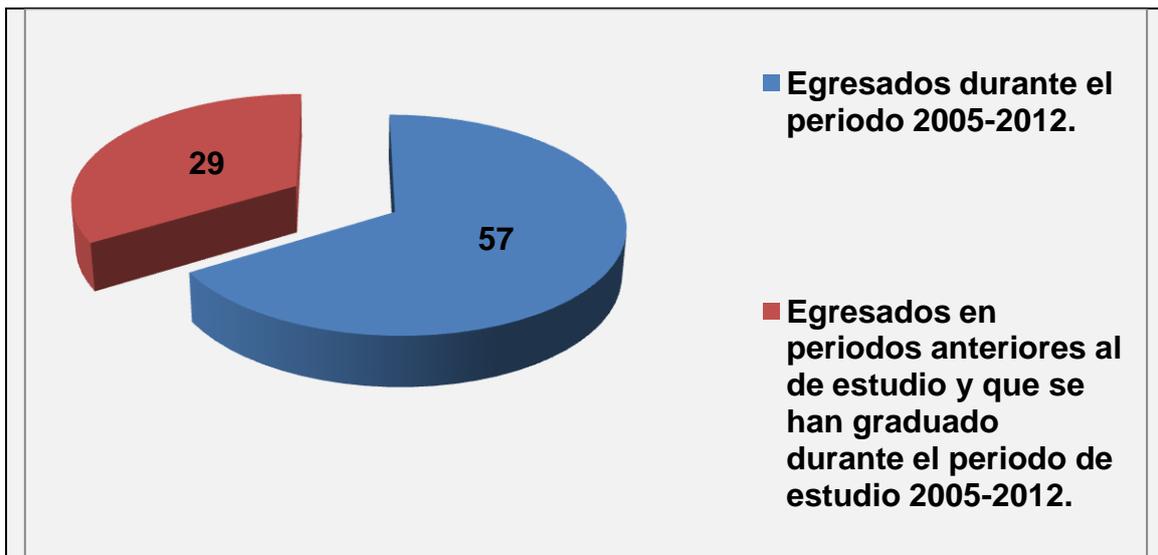


Figura 1.1 Egresados y Graduados.

➤ **Graduados y no graduados durante el periodo 2005-2012**

En este plano se tiene el total de graduados y no graduados de los 86 (100%) sujetos, los cuales corresponden a la suma de: 47(55%) que fueron egresados y graduados en el mismo periodo, los 29 (34%) que no son egresados en el periodo establecido pero graduados en el mismo y, los 10(11%) que no se encuentran graduados.

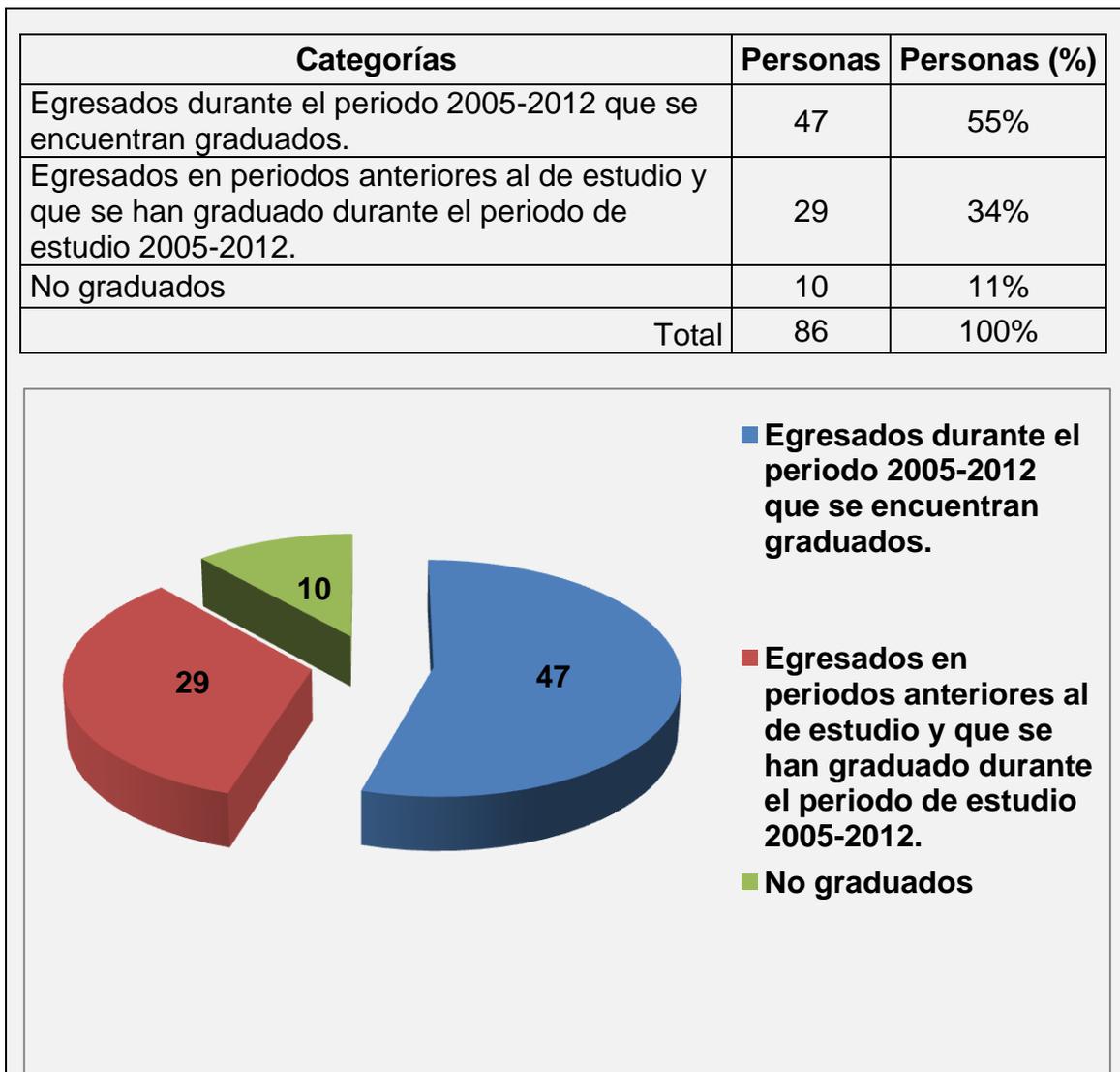


Figura 1.2 Graduados y No Graduados durante el periodo 2005-2012.

➤ **Distribución de egresados por periodos**

En esta figura se puede observar que el mayor número de egresados están en el periodo 2009-2010 alcanzando un total de 14 (24,6%) personas, y un menor número de ellos en el periodo 2006-2007 con 4 (7%) del total de 57(100%).

Período	Número de Egresados	Número de Egresados (%)
2005-2006	5	8,8%
2006-2007	4	7,0%
2007-2008	9	15,8%
2008-2009	8	14,0%
2009-2010	14	24,6%
2010-2011	10	17,5%
2011-2012	7	12,3%
Total	57	100%

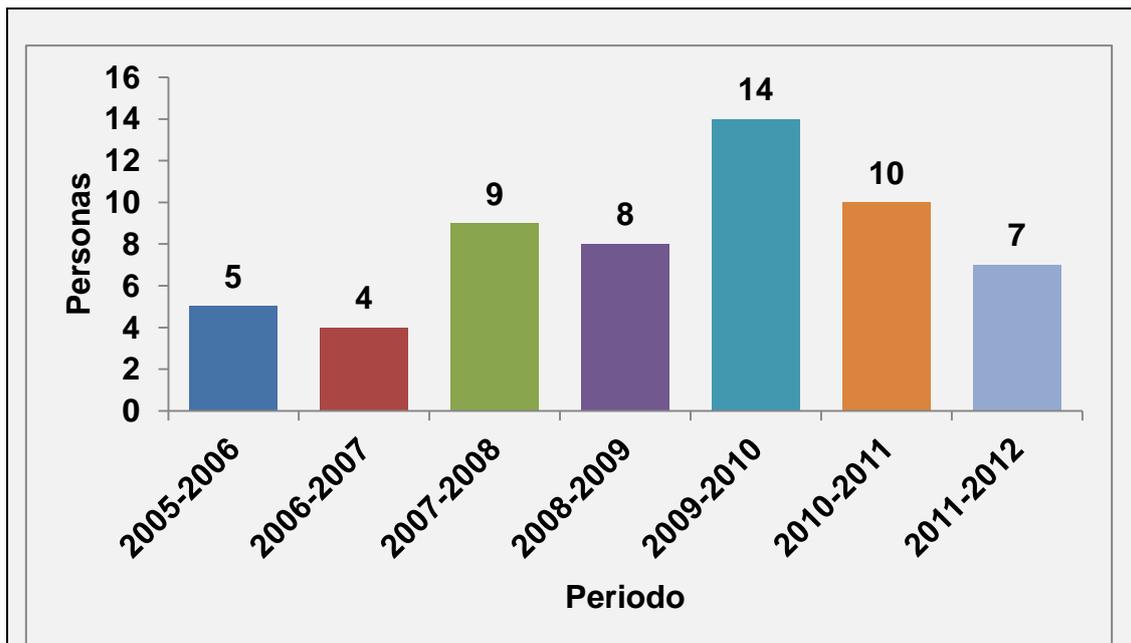


Figura 1.3 Distribución de egresados por periodos.

➤ **Distribución de graduados por periodos**

En esta figura se puede observar que el mayor número de graduados están en el periodo 2010-2011 alcanzando un total de 34 (44,7%) personas, y un menor número de ellos en el periodo 2009-2010 con 4 (5,3%) del total de 76 (100%).

Período	Número de Graduados	Número de Graduados (%)
2005-2006	14	18,4%
2006-2007	5	6,6%
2007-2008	5	6,6%
2008-2009	8	10,5%
2009-2010	4	5,3%
2010-2011	34	44,7%
2011-2012	6	7,9%
Total	76	100%

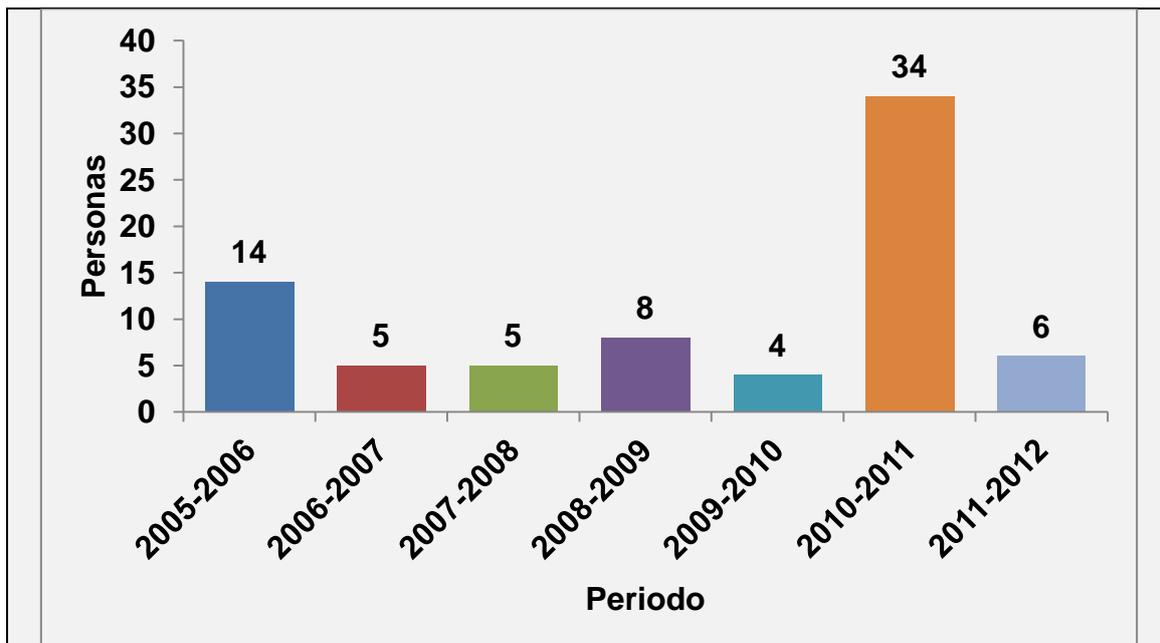


Figura 1.4 Distribución de graduados por periodos.

➤ **Relación entre el número de egresados y el número de graduados**

Se puede observar que en el periodo 2008-2009 es donde el número de egresados coincide con el número de graduados habiendo una paridad entre el egreso y el grado por periodo no siendo así en el periodo 2010-2011.

Período	Número de Egresados	(%)	Número de Graduados	(%)
2005-2006	5	8,8%	14	18,4%
2006-2007	4	7,0%	5	6,6%
2007-2008	9	15,8%	5	6,6%
2008-2009	8	14,0%	8	10,5%
2009-2010	14	24,6%	4	5,3%
2010-2011	10	17,5%	34	44,7%
2011-2012	7	12,3%	6	7,9%
Total	57	100%	76	100%

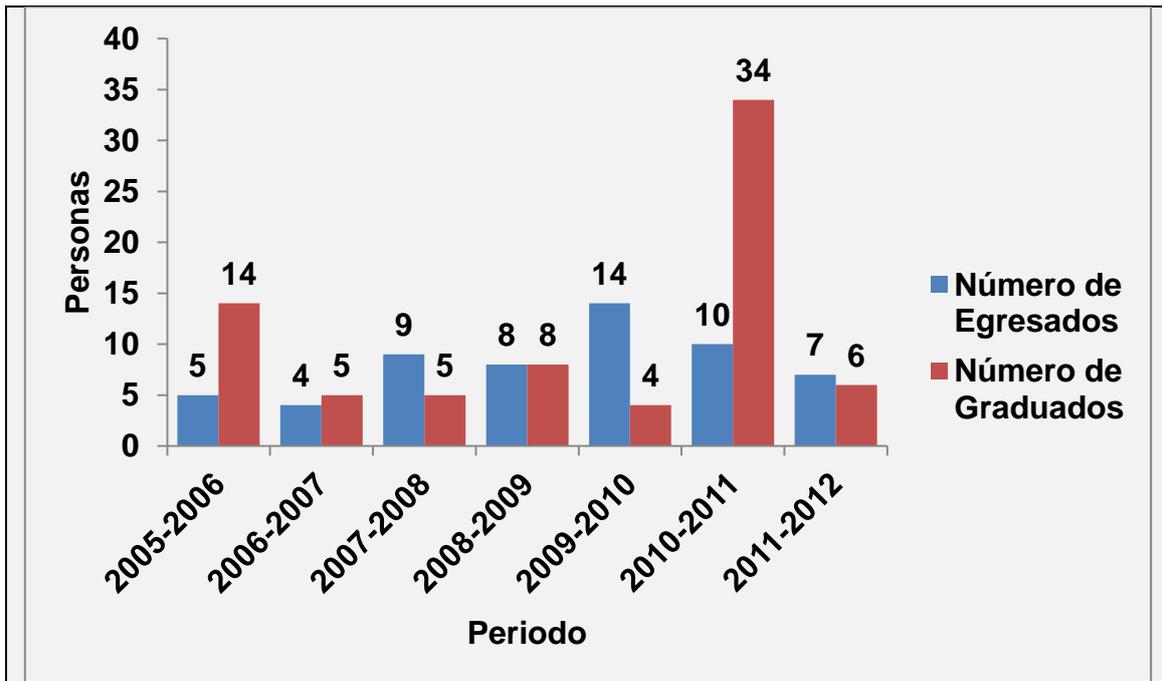


Figura 1.5 Relación entre el número de egresados y el número de graduados.

➤ **Tiempo en años de duración de la carrera**

En la siguiente figura se puede apreciar claramente que el mayor número de estudiantes 49 (57%) terminan la carrera en el intervalo de 4 a 5 años.

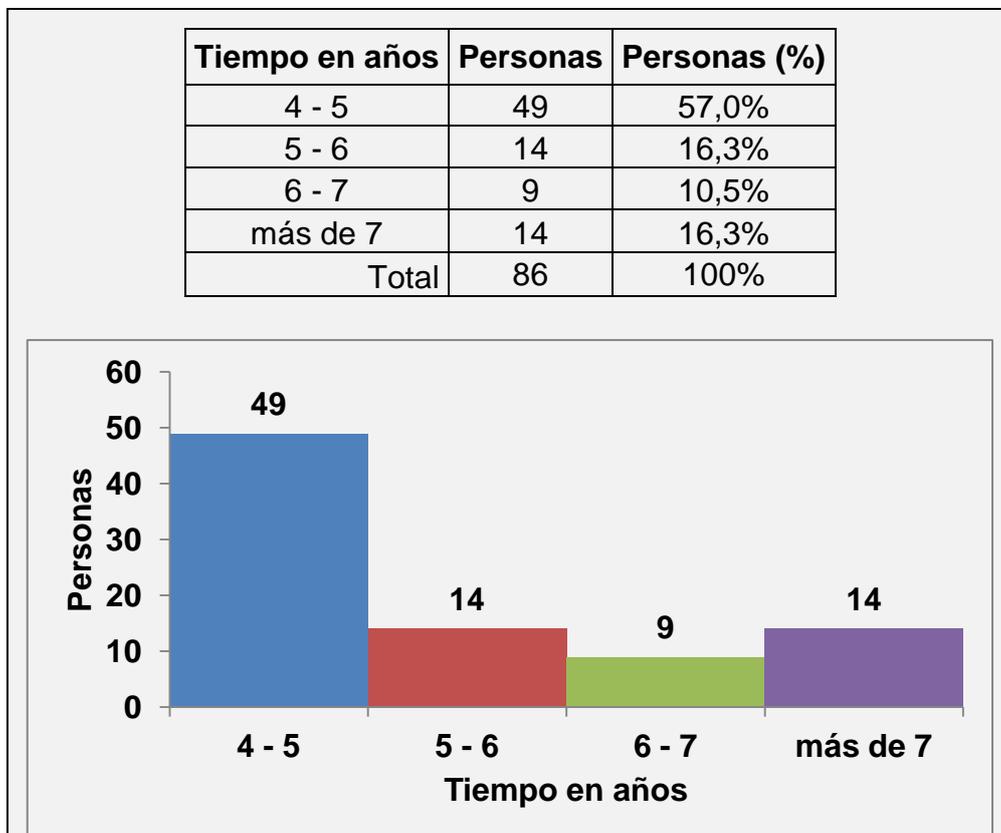


Figura 1.6 Tiempo en años de duración de la carrera.



1.3. Carreras similares a la de Matemáticas y Física en las diferentes universidades de la ciudad de Cuenca

Las Universidades que ofrecen carreras similares a la de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca son: Universidad Tecnológica Equinoccial, Universidad Técnica Particular de Loja y la Universidad Católica de Cuenca, está última se vio en la necesidad de cerrar la carrera temporalmente por falta de alumnos.

1.3.1. Carrera de Ciencias de la Educación mención Matemáticas de la Universidad Tecnológica Equinoccial

La matriz de esta Universidad está en la ciudad de Quito y unas de sus oficinas de gestión académica se encuentran en funcionamiento en Cuenca a partir del año 2008 logrando favorable aceptación especialmente en el medio rural para la carrera de licenciatura en ciencias de la educación.

La carrera relacionada con la de nosotros es la de “Ciencias de la Educación Mención Matemáticas”, a continuación se muestra un análisis de la misma.

➤ **La Carrera**

- **Categoría:** C.
- **Modalidad:** A distancia.
- **Duración de la Carrera:** Nueve (9) Semestres.
- **Número de Créditos:** 225 Créditos.

➤ **Misión de la Carrera**

Formar profesionales en Docencia con un alto sentido humanista y de liderazgo, íntegros y comprometidos con la sociedad, que impulsa un diálogo vivo, continuo y progresivo con el aporte de la cultura técnico-científica investigativa y pedagógica moderna; y, un conocimiento amplio de las Ciencias.

➤ **Visión de la Carrera**

Ofrecer profesionales docentes en Ciencias de la Educación, en varias menciones, con perspectiva de futuro, capaces de enfrentar los retos que la sociedad del siglo XXI requiera y así constituirse en una carrera de trascendencia.

➤ **Objetivos de la Carrera**

- Formar profesionales en Ciencias de la Educación, capaces de asumir con responsabilidad y espíritu crítico, sus compromisos docentes y de investigación, vinculación con la comunidad y defensa del entorno.
- Desarrollar en los profesionales: capacidades, habilidades, destrezas dentro del desarrollo científico y tecnológico, que necesiten para su



desempeño en los diferentes medios de su actividad social, familiar, trabajo, medio ambiente, interacción comunitaria y cultural.

- Ofrecer a la sociedad profesionales con elementos de formación, actitudes, valores y principios éticos para que equidad responsabilidad.
- Desarrollar acciones de investigación docente, curricular, educativa y metodológica de las Ciencias de la Educación.

➤ **Estrategias y medios de Aprendizaje**

En la modalidad a distancia el crédito académico (Art. 18, inciso 18.3) corresponde a 3 horas de tutorías directas o mediadas en tiempo real, y 29 horas de trabajo autónomo del estudiante, es decir 32 períodos académicos. El proceso enseñanza aprendizaje de la Modalidad de Estudios a Distancia de la Universidad Tecnológica Equinoccial, está sustentado en el Learning Management System (LMS), una plataforma virtual mediante el uso de Internet, cuyo objetivo es brindar, al docente y al estudiante herramientas de apoyo. Los estudiantes pueden tener acceso a un orientador o profesor para poder superar sus dudas, a esto se le llama tutoría presencial y la asistencia a esta clase de servicio no es obligatoria. También se pueden hacer consultas vía telefónica.

➤ **Perfil Profesional y campo ocupacional**

Todos los egresados de esta carrera se caracterizarán por:

- Dominio de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias
- Capacidad para investigar y reflexionar críticamente sobre las experiencias en el aula administrando los procesos de aprendizaje, fomentando cambios y provocando innovaciones.
- Potencial de emprendimiento
- Habilidad para comunicarse a todo Nivel
- Ser un gestor, motivador del cuidado y fomento del ecosistema.

El campo ocupacional del Licenciado en Ciencias de la Educación, con el valor agregado que le va a dar la mención elegida, le permitirá:

- Desempeñarse con idoneidad como docente de las cátedras de su área en los Niveles de la Educación Básica y Bachillerato.
- Participar en tareas de supervisión y evaluación docente en su área, así como en equipos interdisciplinarios de investigación.
- Hábil comunicador con capacidad para potenciar sus valores personales y desarrollar competencias y habilidades profesionales de forma integral.
- Creativo, emprendedor e innovador, proactivo en sus funciones con el fin de otorgar valor agregado a sus aportes profesionales.
- Monitorear planes, programas, proyectos, cursos en los centros de capacitación públicos o privados.
- Consultor de eventos científico - técnicos como administrador educativo.

**➤ Plan de Estudios**

A continuación damos a conocer el plan vigente de la carrera:

PRIMER NIVEL		
MATERIA	CRÉDITOS	PRERREQUISITOS
Psicología.	6	
Pedagogía y Didáctica General.	6	
Lenguaje y Comunicación I.	6	
Metodología de la Investigación.	6	
Total.	24	
SEGUNDO NIVEL		
MATERIA	CRÉDITOS	PRERREQUISITOS
Psicopedagogía.	6	
Didáctica y Tecnología Educativa.	6	Pedagogía y Didáctica General.
Lenguaje y Comunicación II.	6	Lenguaje y Comunicación I.
Computación Aplicada a la Educación.	6	
Total.	24	
TERCER NIVEL		
MATERIA	CRÉDITOS	PRERREQUISITOS
Evaluación Educativa.	6	Didáctica y Tecnología Educativa.
Liderazgo y Emprendimiento.	6	
Matemática General I.	6	
Inglés I.	6	
Total.	24	
CUARTO NIVEL		
MATERIA	CRÉDITOS	PRERREQUISITOS
Filosofía y Sociología I.	6	
Planificación e Implementación Curricular I.	6	
Matemática General II.	6	Matemática General I.
Inglés II.	6	Inglés I.
Total.	24	
QUINTO NIVEL		
MATERIA	CRÉDITOS	PRERREQUISITOS
Filosofía y Sociología II.	6	Filosofía y Sociología I.
Planificación e Implementación Curricular II.	6	Planificación e Implementación Curricular I.
Ciencias Sociales I.	6	
Inglés III.	6	Inglés II.
Total.	24	
SEXTO NIVEL		



MATERIA	CRÉDITOS	PRERREQUISITOS
Educación y Salud.	6	
Ciencias Básicas.	6	
Ciencias Sociales II.	6	Ciencias Sociales I.
Cultura Estética.	4	
Inglés IV.	6	Inglés III.
Total.	28	
SÉPTIMO NIVEL		
MATERIA	CRÉDITOS	PRERREQUISITOS
Ética y Atención a la Diversidad.	6	
Administración y Legislación Educativa.	6	
Educación Ambiental y Ecología.	6	
Proyectos.	5	
Total.	23	
OCTAVO NIVEL		
MATERIA	CRÉDITOS	PRERREQUISITOS
Algebra.	6	
Geometría.	6	
Estadística.	6	
Plan de Titulación.	4	Proyectos.
Total.	22	
NOVENO NIVEL		
MATERIA	CRÉDITOS	PRERREQUISITOS
Análisis.	6	
Didáctica del Algebra y de la Geometría.	6	
Física.	6	
Didáctica del Análisis y la Estadística.	6	Estadística.
Total.	24	
RESUMEN		
Créditos	Ciclo Común	171
Créditos	Mención	46
Créditos	Optativos	8
Total Créditos		225

Tabla 1.15 Plan de estudios de la carrera de Ciencias de la Educación mención Matemáticas de la Universidad Tecnológica Equinoccial.

1.3.2. Carrera Físico-Matemáticas de la Escuela de Ciencias de la Educación de la Universidad Técnica Particular de Loja

La matriz de esta Universidad está en la ciudad de Loja y unas de sus oficinas de gestión académica se encuentran en funcionamiento en Cuenca.

La carrera relacionada con la de nosotros es la de "Físico Matemáticas", a continuación se muestra un análisis de la misma.



➤ **La Carrera**

- **Categoría:** A.
- **Modalidad:** Abierta y a distancia.
- **Duración de la Carrera:** Ocho (8) Semestres.
- **Número de Créditos:** 255 Créditos.

➤ **Visión de la Carrera**

Ofrece una formación general orientada al desarrollo de la actividad educativa, integrando los saberes del aprender de la física y la matemática, además de una formación integral del estudiante universitario.

➤ **Perfil Profesional**

El Licenciado en Físico-Matemáticas que forma esta carrera posee un alto grado de manejo en la mecánica del cálculo, algoritmos, capacidad de deducción e inducción de leyes y principios lógicos y científicos. Al mismo tiempo, posee un profundo conocimiento de las Ciencias Matemáticas y Físicas que impliquen un dominio integral (cognitivo, afectivo y procedimental) de aquello que va a enseñar; deberá ser capaz de considerar procesos y lógicas distintas a las de su formación.

➤ **Campo Ocupacional**

El Licenciado en Físico-Matemáticas, se encuentra en las condiciones de ejercer la docencia en cualquier establecimiento de educación media del país como profesor de física, matemática, dibujo y laboratorio de física; participar en el diseño, intervención y evaluación de proyectos de intervención educativa.

➤ **Plan de Estudios**

A continuación damos a conocer el plan vigente de la carrera, cabe destacar que dichas materias no son encadenadas para dar facilidad al estudiante:

PRIMER CICLO	
MATERIA	CRÉDITOS
Teoría de Conjuntos.	5
Pedagogía General.	6
Metodología de Estudio.	4
Realidad Nacional y Ambiental.	4
Expresión Oral y Escrita.	4
Total.	23
SEGUNDO CICLO	
MATERIA	CRÉDITOS
Libre Configuración.	5
Lógica Matemática.	5
Filosofía de la Educación.	6



Psicología General.	5
Computación.	4
Jornada de Investigación Temática y Formación Espiritual- Credibilidad.	2
Total.	27
TERCER CICLO	
MATERIA	CRÉDITOS
Libre Configuración.	5
Física I.	5
Matemática I.	5
Planificación Curricular.	5
Didáctica General.	6
Psicología del Desarrollo.*	4
Jornada de Investigación Temática y Formación Espiritual-1.	2
Total.	32
CUARTO CICLO	
MATERIA	CRÉDITOS
Libre Configuración.	5
Física II.	5
Matemática II.	6
Desarrollo de la Inteligencia.	4
Antropología.	4
Evaluación Educativa.*	4
Prácticum Académico (Jornada de Investigación Temática y Formación Espiritual).	2
Total.	30
QUINTO CICLO	
MATERIA	CRÉDITOS
Libre Configuración.	5
Física III.	5
Trigonometría.	5
Estadística Aplicada a la Educación.	6
Inglés I.	4
Prácticum Académico (Prácticum I).	5
Total.	30
SEXTO CICLO	
MATERIA	CRÉDITOS
Física IV.	5
Dibujo Técnico.	5
Investigación Educativa.	6
Inglés II.	4
Ética.	4
Prácticum Académico (Prácticum II).	7
Total.	31
SÉPTIMO CICLO	
MATERIA	CRÉDITOS



Libre Configuración.	5
Geometría Analítica.	5
Geometría.	5
Didáctica de la Física y Matemática.	5
Inglés III.	4
Pasantías Pre-Profesionales y Vinculación con la Colectividad. (Prácticum 3.1).	5
Total.	29
OCTAVO CICLO	
MATERIA	CRÉDITOS
Cálculo.	6
Álgebra Lineal.	6
Diseño y Evaluación de Proyectos.	5
Inglés IV.	4
Seminario de Fin de Carrera. **	5
Jornada Técnico Profesional. **	2
Pasantías Pre-Profesionales y Vinculación con la Colectividad. (Prácticum 3.2).	5
Total.	33
Trabajo de Titulación (Prácticum 4).	20
TOTAL	255 Créditos
<p>*Estas materias complementarias pueden ser sustituidas por seminarios, cursos, talleres, jornadas u otras asignaturas que la Escuela considere necesarias para la formación. **Seminario de Fin de Carrera/Jornada Técnico Profesional/Jornada de Investigación Temática y Formación Espiritual.</p>	

Tabla 1.16 Plan de estudios de la carrera Físico-Matemáticas de la Escuela de Ciencias de la Educación de la Universidad Técnica Particular de Loja.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Educación Superior en el Ecuador

La expresión Educación Superior se refiere al proceso, los centros y las instituciones educacionales que están después de la educación secundaria o media. En ella se puede obtener una titulación superior o título superior.

La Educación Superior constituye un pilar fundamental dentro de la organización social contemporánea de un Estado, el cual busca que la sociedad alcance un desarrollo humano sustentable que permita a su población disfrutar de una mejor calidad de vida, obteniendo como resultado, una nación más productiva y competitiva a nivel mundial. Por ello las instituciones de Educación Superior desempeñan un rol de suma importancia en la formación de recursos humanos de alto nivel, como producto de una alta calidad en la enseñanza ya sea esta pública o privada.

2.2. Sistema de Educación Superior del Ecuador

▪ Marco Normativo

El marco normativo de la Educación Superior Ecuatoriana lo integran:

- Las disposiciones de la Constitución Política promulgada el 17 de Noviembre del 2008.
- La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) aprobada el 12 de Octubre del 2010.
- El Reglamento General de la LOES aprobada el 2 de Septiembre del 2011.
- Los estatutos y reglamentos de cada una de las Universidades.

2.2.1. La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)¹

Una de las normas que define a La Educación Superior en el Ecuador es La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) que entró en vigencia el 12 de Octubre del 2010.

Por razones didácticas presentaremos los puntos principales que tiene dicha Ley.

- Los Organismos Públicos que rigen el Sistema de Educación Superior son: El Consejo de Educación Superior (CES); y, El Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES).

¹ http://www.utelvt.edu.ec/LOES_2010.pdf



- Se garantiza la gratuidad de la Educación Superior pública hasta el tercer nivel. La gratuidad observará el criterio de responsabilidad académica de los y las estudiantes.
- Se crea la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT).
- Creación del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (SNNA).
- Como requisito previo a la obtención del título, los y las estudiantes deberán acreditar servicios a la comunidad mediante prácticas o pasantías pre-profesionales, debidamente monitoreadas, en los campos de su especialidad, de conformidad con los lineamientos generales definidos por el Consejo de Educación Superior.
- Solo las universidades de docencia con investigación podrán ofertar grados académicos de P.h. D. o su equivalente.
- Las universidades y escuelas politécnicas no podrán ofertar títulos de nivel técnico o tecnológico, excepto cuando realicen alianzas con los institutos existentes o creen un Instituto Tecnológico.
- Para ser profesor titular principal se requiere tener grado de P.h. D. o su equivalente.

2.2.2. El Consejo de Educación Superior (CES)²

El Consejo de Educación Superior es el organismo de derecho público con personería jurídica, con patrimonio propio, independencia administrativa, financiera y operativa, que tiene por objetivo la planificación, regulación y coordinación interna del Sistema de Educación Superior, y la relación entre sus distintos actores con la Función Ejecutiva y la sociedad ecuatoriana.

El Consejo de Educación Superior funciona en coordinación con el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la calidad de la Educación Superior (CEAACES).

El Consejo de Educación Superior, CES, tiene la facultad de aprobar el plan de desarrollo interno y proyecciones del Sistema de Educación Superior, elaborar informes para la creación o derogatoria de universidades y escuelas politécnicas, como también expedir las resoluciones de creación o extinción de institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y conservatorios superiores. Interviene en la creación de carreras y programas de posgrado, aprobación de estatutos y modalidad de estudios de las instituciones universitarias y politécnicas.

² www.ces.gob.ec/



2.2.3. Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES)³

➤ Misión

Contribuir al aseguramiento de la calidad de las instituciones, programas y carreras que se ofrecen en las instituciones que integran el Sistema Nacional de Educación Superior, mediante la aplicación de procesos continuos de autoevaluación, evaluación externa y acreditación para viabilizar la rendición social de cuentas de los Centros de Educación Superior, en relación con el cumplimiento de sus misiones, fines y objetivos y que respondan al desarrollo integral que requiere el país.

➤ Visión

Constituirse en una institución líder de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior a través de la implementación de una cultura de la evaluación participativa que valore y promueva la calidad y la rendición de cuentas a la sociedad, bajo principios de ética, pertinencia y compromiso social.

➤ Funciones

Las funciones del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior son:

- a) Planificar, coordinar y ejecutar las actividades del proceso de evaluación, acreditación, clasificación académica y aseguramiento de la calidad de la educación superior.
- b) Aprobar la normativa para los procesos de evaluación, acreditación, clasificación académica y aseguramiento de la calidad de las instituciones del Sistema de Educación Superior, programas y carreras, bajo sus distintas modalidades de estudio.
- c) Aprobar la normativa para los procesos de la autoevaluación de las instituciones, los programas y carreras del Sistema de Educación Superior.
- d) Aprobar la normativa en la que se establecerá las características, criterios e indicadores de calidad y los instrumentos que han de aplicarse en la evaluación externa.
- e) Elaborar la documentación técnica necesaria para la ejecución de los procesos de autoevaluación, evaluación externa, acreditación y clasificación académica.

³ <http://www.ceaaces.gob.ec/>



- f) Aprobar el Código de Ética que regirá para los miembros del Consejo, Comité Asesor, las y los Funcionarios y las y los Servidores del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, y para los evaluadores externos.
- g) Aprobar el reglamento de selección de los evaluadores externos especializados nacionales o internacionales.
- h) Calificar, a los evaluadores externos especializados, nacionales o internacionales, para la ejecución de procesos de evaluación externa, acreditación y clasificación académica de las instituciones del Sistema de Educación Superior, las carreras y programas.
- i) Vigilar que los procesos de evaluación interna y externa se realicen de conformidad con las normas y procedimientos que para el efecto se establezcan y garantizar que sus resultados sean fruto de una absoluta independencia, imparcialidad y ética con la labor desempeñada.
- j) Resolver sobre los informes y recomendaciones derivados de los procesos de evaluación, acreditación y clasificación académica.
- k) Otorgar certificados de acreditación institucional así como para programas y carreras, a las instituciones de educación superior y unidades académicas que hayan cumplido con todos los requisitos exigidos para el efecto. Este certificado de acreditación tendrá una vigencia de cinco años y no podrá estar condicionado.
- l) Determinar la suspensión de la entrega de fondos a las instituciones de educación superior en la parte proporcional cuando una o más carreras o programas no cumplan los estándares establecidos, e informar al Consejo de Educación Superior para su ejecución.
- m) Establecer un sistema de categorización de instituciones, programas y carreras académicas.
- n) Divulgar ampliamente los resultados de los procesos de evaluación externa, acreditación y clasificación académica con el propósito de orientar a la sociedad ecuatoriana sobre la calidad y características de las instituciones, programas y carreras del sistema de educación superior.
- o) Asesorar al Ministerio de Educación en la implementación y ejecución de la evaluación y acreditación para la educación básica y media, con fines de articulación con la educación superior.
- p) Presentar anualmente informe de sus labores a la sociedad ecuatoriana, al Presidente de la República, a la Asamblea Nacional, y al Consejo de Participación Ciudadana y Control Social.



- q) Firmar convenios con instituciones de educación superior para la formación y capacitación de los evaluadores a fin de profesionalizar esta labor.
- r) Establecer convenios con entidades internacionales de evaluación y acreditación de la educación superior para armonizar procesos y participar de redes; propiciar la evaluación y reconocimiento internacional de este organismo y de las instituciones de educación superior ecuatorianas.
- s) Ejecutar prioritariamente los procesos de evaluación, acreditación y clasificación académica de programas y carreras consideradas de interés público.
- t) Diseñar y aplicar la Evaluación Nacional de Carreras y Programas de último año, así como procesar y publicar sus resultados.
- u) Elaborar los informes que le corresponden para la creación y solicitud de derogatoria de la Ley, decreto Ley, decreto, convenio o acuerdo de creación de universidades y escuelas politécnicas.
- v) Elaborar los informes que le corresponden para la creación y extinción de institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y conservatorios superiores.
- w) Elaborar y aprobar la normativa que regule su estructura orgánica funcional, y elaborar su presupuesto anual.
- x) Elaborar los informes de suspensión de las instituciones de educación superior que no cumplan los criterios de calidad establecidos, y someterlos a conocimiento y resolución del Consejo de Educación Superior.
- y) Realizar seguimiento sobre el cumplimiento de los aspectos académicos y jurídicos de las Instituciones de Educación Superior.

2.2.4. Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT)⁴

Es el órgano que tiene por objetivo ejercer la rectoría de las políticas públicas de educación superior y coordinar acciones entre la Función Ejecutiva y las instituciones del Sistema de Educación Superior.

Las funciones de esta Secretaría son:

1. Establecer los mecanismos de coordinación entre la Función Ejecutiva y el Sistema de Educación Superior.

⁴ <http://www.educacionsuperior.gob.ec/la-secretaria/>



2. Ejercer la rectoría de las políticas públicas en el ámbito de su competencia.
3. Garantizar el efectivo cumplimiento de la gratuidad en la educación superior.
4. Identificar carreras y programas considerados de interés público y priorizarlas de acuerdo con el plan nacional de desarrollo.
5. Diseñar, implementar, administrar y coordinar el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador, y el Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (SNNA).
6. Diseñar, administrar e instrumentar la política de becas del gobierno para la educación superior ecuatoriana; para lo cual coordinará, en lo que corresponda, con el Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas.
7. Establecer desde el gobierno nacional, políticas de investigación científica y tecnológica de acuerdo con las necesidades del desarrollo del país y crear los incentivos para que las universidades y escuelas politécnicas puedan desarrollarlas, sin menoscabo de sus políticas internas.
8. Elaborar informes técnicos para conocimiento y resolución del Consejo de Educación Superior (CES) en todos los casos que tienen que ver con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo.
9. Elaborar los informes técnicos que sustenten las resoluciones del Consejo de Educación Superior (CES).
10. Ejercer las demás atribuciones que le confiera la Función Ejecutiva y la presente Ley.

2.2.5. Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (SNNA)⁵

➤ Misión

Diseñar, implementar y administrar un Sistema de Nivelación y Admisión a las instituciones de educación superior públicas del Ecuador, que garantice la pertinencia de la oferta académica y la existencia de un sistema equitativo, transparente para todos los estudiantes aspirantes, basado en la aplicación de pruebas estandarizadas debidamente validadas.

➤ Visión

Garantizar la pertinencia de la oferta académica pública y el acceso equitativo, transparente y meritocrático a todos los estudiantes aspirantes.

⁵ www.sнна.gov.ec/



➤ **Objetivo General**

Garantizar la igualdad de oportunidades, la meritocracia, transparencia y acceso a la educación superior.

➤ **Objetivos Específicos**

Diseñar, implementar y administrar un Sistema de Admisión a las Instituciones de Educación Superior (IES) públicas, que potencie la pertinencia de la oferta académica, una adecuada ocupabilidad de las vacantes, que sea equitativo y meritocrático, basado en la aplicación de pruebas estandarizadas debidamente validadas.

Diseñar y financiar los Sistemas de Nivelación impartidos por IES públicas que garantice la igualdad de oportunidades y compense las asimetrías formativas antes del ingreso a las carreras.

2.2.6. Sistemas y Subsistemas

El Sistema de Educación Superior de Ecuador tiene dos subsistemas:

- a) El de los institutos superiores técnicos, tecnológicos, de arte y los conservatorios superiores, tanto públicos como particulares, orientados al desarrollo de las habilidades y destrezas que permitan al estudiante potenciar el saber hacer. A este nivel corresponden los títulos profesionales de Técnico o Tecnólogo Superior.
- b) El de las universidades y escuelas politécnicas públicas y particulares, debidamente evaluadas y acreditadas, conforme a la LOES. Los niveles de formación de estas instituciones son:
 - **Tercer nivel**, de grado, orientado a la formación básica en una disciplina o a la capacitación para el ejercicio de una profesión. Corresponden a este nivel los grados académicos de licenciado y los títulos profesionales universitarios o politécnicos, y sus equivalentes. Sólo podrán expedir títulos de tercer nivel las universidades y escuelas politécnicas.
 - **Cuarto nivel**, de posgrado, está orientado al entrenamiento profesional avanzado o a la especialización científica y de investigación. Corresponden al cuarto nivel el título profesional de especialista; y los grados académicos de maestría, P.h. D. o su equivalente.

2.2.7. Número de Instituciones

La Educación Superior se halla en una fuerte evaluación de calidad la cual categorizó en cinco niveles en un ámbito general de evaluación a todas las 68 universidades dedicadas a carreras de tercer nivel principalmente que determinó los reconocimientos y deficiencias de cada institución. Solo 11 lograron la categoría A y 26 quedaron sesgadas en categoría E. Bajo una



política educativa, leyes y normas que ha dado plazos cortos de reestructuración académica a todas.

En Abril de 2012 se procedió con la primera etapa de depuración universitaria que suspendió a 14 universidades por no contar con mínimas y básicas exigencias para continuar funcionando después de 3 años de su notificación. Ocho quedaron con fuertes limitaciones y sanciones. Tres quedaron elevadas a una categoría D y una quedó pendiente debido a que se trataba de una educación diferente y de mayor estudio.

En la actualidad existen 54 Universidades y Escuelas Politécnicas entre públicas y privadas y, tres Universidades exclusivas a educación de cuarto nivel. En 2013 donde se evaluará nuevamente a todas las universidades con mayor nivel de exigencia y minuciosidad esta vez hasta el nivel de carrera por carrera, con lo que se determinará la permanencia de dichas universidades y de cada una de sus carreras profesionales. En este caso el organismo encargado de manejar aspectos de protección y contingencia ante las determinaciones de las evaluaciones, entre otros es el Consejo de Educación Superior (CES).

Al finalizar esta evaluación total y profunda se espera por el estado Ecuatoriano solamente dejar en funcionamiento a universidades de categoría A con carreras de categoría A con alto nivel académico con miras a ser todas validadas a nivel internacional.

Del mismo modo se halla ya en marcha una evaluación igual a todos los Institutos Superiores y desde Septiembre de 2012 iniciarán las evaluaciones a las Unidades Educativas en todos los niveles con el mismo trato y determinaciones.

Otro punto clave ha sido el aumento por miles de becas y créditos así como la amplitud a nuevos créditos a áreas claves de desarrollo, tanto para carreras de pregrado como posgrado, dentro y fuera del país, así como la convalidación de títulos extranjeros de manera ágil, con bajos costos de tramitación ayudado por el reconocimiento en ciertos casos directo de los títulos emitidos por varias centenas de universidades extranjeras.

Por último cabe destacar la intención ya puesta en marcha de la creación de la Universidad Pedagógica en Azogues, la Universidad de Bellas Artes en Guayaquil, la Universidad Regional Amazónica en el Tena y la Universidad de Investigación Ciencia y Tecnología del Ecuador en Imbabura.

A continuación presentamos las categorías de las Universidades del Ecuador:

Categoría A: Corresponde a las Universidades que registran las condiciones para que su planta docente se construya como una comunidad científica y profesional con reconocimiento y legitimidad en su medio, y que, en algunos casos, ya lo están logrando.



Escuela Politécnica Nacional.
Escuela Superior Politécnica Del Litoral.
Escuela Politécnica Del Ejército.
Escuela Superior Politécnica Del Chimborazo.
Pontificia Universidad Católica De Quito.
Universidad Central Del Ecuador.
Universidad De Cuenca.
Universidad Del Azuay.
Universidad San Francisco De Quito.
Universidad Técnica De Ambato.
Universidad Técnica Particular De Loja.

Categoría B: En relación con las primeras, la brecha es notoria especialmente en las dimensiones de investigación y academia.

Universidad Agraria Del Ecuador.
Universidad De Especialidades Espíritu Santo.
Universidad De Guayaquil.
Universidad De Las Américas.
Universidad Estatal De Bolívar.
Universidad Nacional De Chimborazo.
Universidad Nacional De Loja.
Universidad Politécnica Salesiana.
Universidad Técnica Del Norte.

Categoría C: Debilidad académica de la planta docente. Con excepción de algunas instituciones, el desarrollo de la investigación es prácticamente inexistente.

Escuela Politécnica Agropecuaria.
Universidad Católica De Cuenca.
Universidad Católica De Guayaquil.
Universidad Estatal De Milagro.
Universidad Estatal Del Sur De Manabí.
Universidad Internacional Del Ecuador.
Universidad Laica Eloy Alfaro De Manabí.
Universidad Naval Moran Valverde.
Universidad Técnica De Cotopaxi.
Universidad Técnica De Machala.
Universidad Técnica Estatal De Quevedo.
Universidad Técnica L. Vargas Torres.
Universidad Tecnológica Equinoccial.

Categoría D: En este grupo se encuentran cuatro universidades relativamente nuevas que todavía se encuentran en proceso de consolidación de su proyecto académico. Para el conjunto de estas universidades resulta difícil orientar su actividad “académica” hacia una investigación mínima, relacionada, por lo menos, con la propia docencia, al no contar con una planta docente cuyas obligaciones y modalidades de contratación rebasen una relación laboral puntual y temporal.



Universidad Casa Grande.
Universidad De Los Hemisferios.
Universidad Estatal Amazónica.
Universidad Internacional Sek.
Universidad Laica Vicente Rocafuerte.
Universidad Regional De Los Andes.
Universidad Técnica De Babahoyo.
Universidad Técnica De Manabí.
Universidad Tecnológica Ecotec.

Categoría E: Se trata de instituciones que, definitivamente, no presentan las condiciones que exige el funcionamiento de una institución universitaria y en las que se evidencia las deficiencias y problemas que afectan a la universidad Ecuatoriana.

Primer Grupo: Aceptables:

Universidad Politécnica de Carchi.
Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil (UTEG).
Universidad Especialidades Turísticas.

Segundo Grupo: Parcialmente Aceptables:

Universidad Indoamérica.
Universidad San Gregorio.
Universidad Del Pacífico.
Universidad Metropolitana.
Universidad Península de Santa Elena.
Universidad Iberoamericana.
Universidad Tecnológica Israel.
Universidad Otavalo.

Tercer Grupo: No Aceptables y que fueron cerradas definitivamente:

Universidad Politécnica Amazónica.
Universidad Politécnica Javeriana.
Universidad Autónoma de Quito (UNAQ).
Universidad Cristiana Latinoamericana.
Universidad Intercontinental.
Universidad Alfredo Pérez Guerrero.
Universidad Panamericana de Cuenca.
Universidad Interamericana.
Universidad OG Mandino.
Universidad Tecnológica América (UNITA).
Universidad Equatorialis.
Universidad San Antonio de Machala.
Universidad Sevio Tulio Montero.
Universidad Técnica José Peralta.



En lo que respecta a la **Universidad Intercultural De Nacionalidades Y Pueblos**, gracias a una sentencia concedida por la Corte Constitucional (CC), será sometida a una evaluación de carácter intercultural, respetando la cosmovisión de los pueblos y de las nacionalidades en un plazo máximo de un año.

2.3. Carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca

2.3.1. Fundamentación de la carrera

En la actualidad, parece existir una verdadera conciencia sobre la necesidad de obtener una profesión y de la importancia que ésta tiene en el futuro; en consecuencia, se advierte una gran demanda por la educación superior, y un interés especial por las carreras de formación docente. Para la Universidad de Cuenca, esto significa ofertar nuevas carreras y actualizar las existentes, afinando los perfiles profesionales, revisando la pertinencia de los planes de estudio, incorporando nuevas competencias, nuevos conocimientos, es decir, una oportunidad para, mejorar la calidad de la enseñanza, la investigación y para incluir las tecnologías en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Con esa perspectiva la Universidad de Cuenca, se halla empeñada en acceder a un proceso de certificación para una gestión de calidad y por otro lado, está adaptando el sistema de créditos a todas las carreras que oferta, considerando que esta última, es una disposición de la Ley de Educación Superior.

Son principios de la Gestión de la Calidad: Liderar y operar exitosamente una Institución; un sistema de gestión diseñado para mejorar continuamente el desempeño, tomando en cuenta las necesidades de todos los estamentos.

El sistema de créditos en cambio, hace que los programas resulten comprensibles y comparables, facilita la movilidad y el reconocimiento académico, y ayuda a las universidades a organizar los programas de estudios.

Paralelamente a esta situación, las escuelas y colegios de la región, incluyen en todos los niveles la materia básica matemáticas y en los colegios que ofertan la especialidad Físico-Matemático se profundiza más en materias como física, laboratorio de física, geometría, dibujo técnico, etc. A pesar de que estas materias se han dado por años y que la Facultad de Filosofía ha estado formando estudiantes en esta rama, la demanda profesional sigue latente y cada año existen requerimientos docentes en matemáticas y física en los colegios.

La carrera de matemáticas y física está empeñada en mejorar el perfil profesional de los egresados, más aún cuando la política gubernamental, exige la evaluación docente en todos los niveles. Consideramos por lo tanto que es una gran responsabilidad de la Facultad de Filosofía, formar profesionales



capaces y responsables que tengan una sólida formación en el área técnica y docente, lo cual les permita rendir estos exámenes fácilmente.

2.3.2. Misión

La Carrera de Matemáticas y Física de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Cuenca, forma docentes calificados, con valores y capaces de liderar procesos educativos en las áreas de matemáticas y física, para satisfacer los requerimientos curriculares del 8vo, 9no y 10 año de EGB y del bachillerato del sistema educativo ecuatoriano.

2.3.3. Visión

La Carrera de Matemáticas y Física de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Cuenca, a través de su talento humano, modelo educativo y procesos internos, diversificará su campo de formación y será en el 2016 una carrera acreditada por los organismos de educación superior y un referente en la formación de profesionales de la docencia en las áreas específicas de la carrera, capaces de liderar procesos educativos y formativos al servicio de la comunidad local y regional.

2.3.4. Perfil del egresado y graduado de la carrera

➤ Perfil de egreso

El/la Licenciado(a) en Ciencias de la Educación de la carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca será un profesional formado en los ámbitos científico, metodológico y humanístico, capacitado para ejercer la docencia, investigación y gestión en el nivel medio del sistema educativo ecuatoriano, en el área de Matemáticas, Física y Laboratorio de Física, con conocimientos didácticos y curriculares actualizados.

La carrera de Matemáticas y Física, espera que los egresados demuestren un comportamiento digno, respetuoso y acorde a la legislación del sistema educativo y social ecuatorianos.

El egresado de la Carrera de Matemáticas y Física será capaz de:

1. Conocer los elementos teóricos necesarios en las áreas de matemáticas para ejercer la docencia a nivel de 8vo, 9no y 10mo de EGB y de bachillerato.
2. Conocer los elementos teóricos necesarios en el área de física para ejercer la docencia a nivel de bachillerato.
3. Aplicar conceptos matemáticos y físicos como una herramienta de uso cotidiano y de apoyo a las demás ciencias, de tal forma que pueda utilizarlos como ayuda para resolver situaciones de la vida.
4. Preparar y manejar montajes de laboratorio de física para el redescubrimiento y demostración de leyes físicas, con el uso de los laboratorios donados por el Ministerio de Educación y otros.



5. Conocer y aplicar conceptos de matemática y física de tercer nivel para impartirlas como clases de nivelación o recuperación en forma particular.
6. Utilizar los recursos didácticos y tecnológicos para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática y la física.
7. Clasificar y seleccionar situaciones problemáticas idóneas que den sentido a los conocimientos específicos y permitan realizar con interés una actividad de investigación.
8. Desarrollar actitudes de emprendimiento, investigación y de autoaprendizaje que le permitan actualizarse permanentemente.
9. Saber cómo enseñar y cómo aprenden los estudiantes, aplicando diferentes líneas psicopedagógicas y estrategias metodológicas en el proceso enseñanza – aprendizaje.
10. Evaluar continuamente el proceso de enseñanza-aprendizaje para la toma acertada de decisiones en su labor docente.
11. Tratar con dignidad, afecto, respeto y ética a los alumnos y apoyar el establecimiento de normas que permitan la vivencia de los valores mencionados.

➤ Perfil profesional

El Licenciado en Ciencias de la Educación en la Carrera de Matemáticas y Física será un profesional que ejerza la docencia a nivel de los tres últimos años de educación general básica y bachillerato del sistema nacional de educación media de la república del Ecuador.

- El profesional de la carrera cuenta con las siguientes capacidades y competencias:
- Se desempeña como docente activo y propositivo, manejando las principales teorías pedagógicas y didácticas acerca de la formación profesional que se han generado en el contexto nacional e internacional.
- Conoce y aplica los conceptos científicos de las asignaturas del área en los bloques de la matemática, física y laboratorio de física para presentarlos mediante estrategias y actividades didácticas que permitan alcanzar aprendizajes significativos.
- Propone y aplica procesos de investigación para la generación de propuestas de proyectos educativos en el área de matemáticas y física.
- Utiliza las tecnologías informáticas como herramientas mediadoras de la enseñanza – aprendizaje de matemáticas y física.
- Conoce los principios de los derechos humanos y ciudadanos en el marco del Buen Vivir.

2.3.5. Métodos de Enseñanza de la Carrera

Los métodos de enseñanza de la carrera que haremos referente serán tanto en las cátedras de Matemáticas y Física.



2.3.5.1. Métodos utilizados para las Matemáticas

Existen muchas clasificaciones de los métodos de enseñanza de matemáticas, los que consideraremos a continuación son los métodos productivos ya que son los que con frecuencia aplica la especialidad.

➤ Métodos Productivos

- Elaboración Conjunta.
- Trabajo Independiente.
- Enseñanza Problémica.
- Método Heurístico.
- Método investigativo.

A continuación se hace una breve descripción de cada uno de estos métodos:

▪ Elaboración Conjunta

El método de elaboración conjunta permite que el contenido se vaya desarrollando entre los estudiantes y el profesor; la tendencia de este método es que el estudiante, hasta donde sea posible, se haga más independiente, es decir, más participativo.

Este método adopta tres distintas formas de conversación: la conversación socrática, la conversación heurística y la discusión.

La conversación socrática está caracterizada por pasos cortos en la actividad mental de los alumnos, se utiliza en preguntas de controles orales y aseguramiento del nivel de partida.

La conversación heurística se caracteriza por dirigir el pensamiento de los alumnos para que encuentren o descubran, por sí mismos la vía para resolver determinados problemas matemáticos.

En la búsqueda común de las vías de solución en que se analizan distintas proposiciones, la conversación en clase puede obtener el carácter de discusión en la que participan muchos alumnos que presentan sus opiniones, que intercambian ideas.

La conversación en clase puede ser empleada en la enseñanza de la matemática con diversas intenciones didácticas:

○ La Conversación Socrática en:

- Ejercitaciones diarias de todo tipo: cálculo oral, trabajo con variables, etc.
- Controles breves con preguntas sobre fórmulas de cálculo.
- Preparación de conceptos conocidos, definiciones, teoremas para el trabajo siguiente, etc.

○ La Conversación Heurística en:



- Elaboración de nuevos conocimientos sobre la base del poder y del saber ya adquiridos.
 - Incorporación de nuevos conocimientos en sistemas de conocimientos ya adquiridos.
 - Resúmenes de generalizaciones.
 - Descubrimiento del núcleo matemático de una situación dada.
 - Solución por pasos de ejercicios.
 - Interpretación de expresiones matemáticas.
- La Discusión en:
- Búsqueda común de vías de solución.
 - Análisis de problemas.
 - Trabajo en el problema.
 - Discusión de posibilidades de solución.
 - Valorización y evaluación de soluciones ofrecidas.
 - Contraposición con problemas actuales.

La conducción de la conversación en clase requiere que el profesor domine el contenido con seguridad, conozca y tenga siempre presente el objetivo a lograr, disponga de una buena técnica para preguntar y pueda proporcionar impulsos para activar el pensamiento de sus alumnos.

El éxito de la conversación de clase depende, en gran medida, de la forma de preguntar del profesor. Se pueden considerar las siguientes indicaciones para lograr este éxito:

- Formular preguntas con claridad y precisión, sin adelantar el núcleo de la respuesta.
- No limitar las iniciativas de los alumnos, aunque estén fijadas las respuestas.
- Después de hacer la pregunta, dar tiempo para reflexionar y luego seleccionar al alumno que debe responder.
- Valorar la calidad de respuesta, si tiene errores utilizar contraejemplos.

▪ Trabajo Independiente

El método de trabajo independiente permite que el alumno, por sí solo, desarrolle el proceso en un mayor grado de participación; es decir, debe predominar el aprendizaje productivo en la solución de ejercicios o en el trabajo con el libro de texto; el profesor sólo lo conduce indirectamente.

El trabajo independiente de los alumnos puede ser empleado en la enseñanza de la matemática con diversas intenciones didácticas:

- Para el trabajo individual:
 - Exposición de alumnos.
 - Hacer cálculos en el pizarrón, hacer construcciones y demostraciones.
 - Controles orales de los resultados.



- Solución de tareas.
- Para el trabajo individual frontal:
 - Ejercicios de cálculo, solución de ecuaciones.
 - Ejercicios de demostración, descripciones de construcciones.
 - Elaboración de resúmenes.
 - Sistematización del saber adquirido.
 - Elaboración independiente de nuevos conocimientos con el libro de texto.
 - Controles escritos de los resultados.
- Trabajo en equipos:
 - Solución comentada de ejercicios.

En el éxito del trabajo independiente en la clase de matemática intervienen muchos factores entre los que se encuentran: el desarrollo del pensamiento lógico de los alumnos, el trabajo en silencio, trabajo con notas de clases, realización independiente de tareas que incluye la habilidad para exponer y hacer valoraciones críticas de las mismas en cuanto a la comprensión y a la representación de relaciones matemáticas.

La preparación para el trabajo independiente pertenece al dominio de capacidades, luego no es tarea fácil ni breve para el profesor, ya que debe ir encaminada al desarrollo de la independencia cognoscitiva y actividad creadora en los alumnos.

▪ Enseñanza Problémica

El desarrollo de la independencia cognoscitiva y la capacidad creadora de los estudiantes sólo es posible en una enseñanza mediante la cual ellos se apropian de los procedimientos para resolver problemas teóricos y prácticos y reflejan creativamente la realidad, es decir, a través de la enseñanza problémica.

Esta enseñanza persigue que, mediante el proceso de solución de problemas especialmente elaborados y de ejercicios problémicos, los estudiantes lleguen a dominar la experiencia creadora, a asimilar (de manera creadora) los conocimientos y modos de la actividad en una u otra esfera del saber.

Se puede caracterizar lo problémico como el grado de complejidad de las preguntas y tareas y el nivel de habilidades del estudiante para analizar y resolver los problemas de manera independiente.

Una situación problémica se define como la relación entre el sujeto y el objeto del conocimiento en el proceso docente que surge a modo de contradicción, cuando aquel no puede entender la esencia de los fenómenos estudiados porque carece de los elementos para el análisis, y que sólo la actividad creadora puede resolver.



Se puede considerar cuatro tipos de situaciones problémicas:

- Primer tipo: Cuando los alumnos tropiezan con la necesidad de emplear conocimientos asimilados anteriormente en condiciones prácticas nuevas.
- Segundo tipo: Cuando existe una contradicción entre las vías teóricamente posibles para solucionar la tarea y la imposibilidad práctica del procedimiento seleccionado.
- Tercer tipo: Cuando existe una contradicción entre el resultado práctico alcanzado en la realización de una tarea docente y la falta de conocimientos de los alumnos para su fundamentación teórica.
- Cuarto tipo: Cuando los alumnos no conocen el procedimiento para resolver la tarea planteada y no pueden responder la pregunta problémica, ni explicar el hecho en una situación docente o en la vida.

▪ **Método Heurístico**

La asimilación por elementos de la experiencia creadora y el dominio de algunas etapas de solución de ejercicios problémicos se garantiza con el método heurístico de búsqueda parcial.

La conversación heurística constituye la forma más conocida y expresiva de este método. La misma consta de una serie de preguntas interrelacionadas, cada una de las cuales constituye un eslabón hacia la solución del problema y la respuesta de las mismas requiere de la producción de los conocimientos, así como de la realización de una pregunta de búsqueda.

El proceso de dominio de la experiencia creadora es paulatino, prolongado, y necesita de cierto modelo de la manifestación, aunque sea externa, de este proceso.

Este modelo se ofrece por el maestro mediante la llamada exposición problémica.

El maestro, mediante la exposición problémica, transmite los conocimientos científicos no en su forma determinada, sino que muestra, en cierta medida, la vía del descubrimiento de la verdad correspondiente, hace conocer a los alumnos un problema frente al cual se encontraba la sociedad o un investigador, en una situación concreta determinada, indica las contradicciones entre el saber actual y la nueva problemática y, con ello, los alumnos se motivan a hacer proposiciones, buscar vías de solución, etc.

▪ **Método Investigativo**

La esencia de este método radica en que los alumnos resuelven problemas nuevos para ellos, aunque éstos ya han sido resueltos por la ciencia.

El profesor presenta los problemas para que los alumnos los investiguen independientemente. De esos problemas el profesor conoce cuál es el



resultado, cómo llegar a la solución y los rasgos de la actividad creadora que deben manifestarse en el proceso de solución. El alumno desarrolla independientemente el proceso del conocimiento.

Este método puede ser utilizado al trabajar con problemas que puedan resolverse por diferentes vías, donde el maestro debe aprovechar esta oportunidad para discutirlos.

Cada etapa del proceso de solución de un ejercicio problémico puede constituir, a su vez, un ejercicio problémico, el cual se debe resolver como requisito para pasar a otro.

Hoy en día se produce un gran impacto de la ciencia y la tecnología en la producción y la vida de las personas, provocando la necesidad apremiante de una formación científica masiva, lo que conduce a que el encargo social de la escuela media y la educación superior sea desarrollar sujetos capaces de aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser.

Por esta razón la especialidad también utiliza los medios tecnológicos ya que la incorporación de tecnología informática a la enseñanza de la Matemática cubre la necesidad de poner a disposición de docentes y estudiantes nuevas herramientas que faciliten la enseñanza y el aprendizaje de conceptos y contenidos. Ayuda a resolver problemas y lo que es más importante contribuye a desarrollar nuevas capacidades cognitivas.

Según Santos Trigo (2001) las calculadoras graficadoras y computadoras son herramientas esenciales para la enseñanza, el aprendizaje y el desarrollo de las matemáticas. Generan imágenes visuales de las ideas matemáticas, facilitan la organización y el análisis de datos y realizan cálculos de manera eficiente y precisa. Cuando disponen de herramientas tecnológicas, los estudiantes pueden enfocar su atención en procesos de toma de decisiones, reflexión, razonamiento y resolución de problemas.

Por ejemplo uno de los software que utiliza la carrera es el Derive que es un programa de cálculo simbólico muy sencillo de utilizar que permite manipular expresiones algebraicas sin necesidad de dar valores numéricos a las variables. Utiliza, por defecto, aritmética exacta, es decir, maneja expresiones racionales e irracionales sin tener que operar con decimales, aunque esto también es posible. Admite estructuras de tipo vectorial y matricial, y es posible desarrollar pequeños programas de tipo funcional.

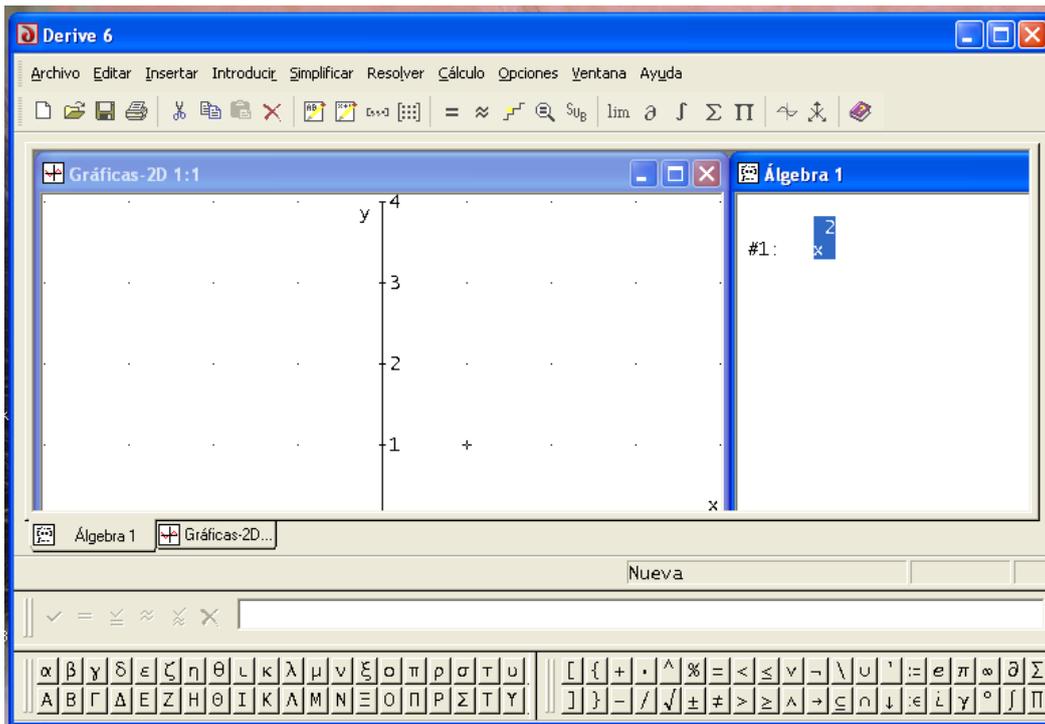


Figura 2.1 Ventana de trabajo del programa Derive.

2.3.5.2. Métodos utilizados para la Física

Aquí se puede mencionar a los métodos productivos aplicados para las matemáticas los cuales ya fueron descritos anteriormente tales como: Elaboración Conjunta, Trabajo Independiente, Enseñanza Problémica, Método Heurístico y el Método investigativo. Esto se debe a que las matemáticas son bases fundamentales para el estudio de la Física.

A continuación se hace una breve descripción de un método que forma parte esencial para el estudio de la física:

➤ Método del Aprendizaje por descubrimiento

El desarrollo de la ciencia de la etapa moderna se caracteriza por el empleo intensivo de los métodos de la investigación empírica activa: el experimento y la observación. De estos métodos, el experimento, constituye el rasgo distintivo de la ciencia de la era moderna en comparación con la ciencia de la antigüedad y del Medioevo, épocas en las que por ejemplo, Aristóteles (384-322 a.c.) y sus discípulos trataron de explicar las causas de los fenómenos partiendo de observaciones fragmentarias, con pleno menosprecio de la práctica (de la experimentación). De todos los pensadores de la antigüedad sólo Arquímedes (287-212 a.c.) fue el precursor del nuevo enfoque metodológico de la investigación de la naturaleza, pues conjuntamente con el método deductivo empleó ampliamente el experimento como medio para descubrir y comprobar las hipótesis de las ciencias deductivas.

Estudiosos de la Teoría Materialista del Conocimiento se basaban en el criterio de la práctica para el desarrollo del conocimiento y señalaban:

Que plantear fuera de la práctica el problema de que si al pensamiento humano se le puede atribuir una verdad objetiva es entregarse a la escolástica, la práctica humana demuestra la certidumbre de la Teoría Materialista del Conocimiento, y clasificaban de escolástica y subterfugios filosóficos los intentos de resolver la cuestión gnoseológica fundamental al margen de la práctica. Si lo que confirma nuestra práctica es la verdad única, última y objetiva, de ello se desprende el reconocimiento de que el único camino conducente a esta verdad es el camino de la ciencia, que se mantiene en el punto de vista materialista. (Lenin, V.; 1983)

Ello justifica la presencia en la enseñanza de las ciencias experimentales de las prácticas de laboratorio, las que merecen una atención especial.

La práctica de laboratorio se introduce en la educación a propuesta de John Locke, al entender la necesidad de realización de trabajos prácticos experimentales en la formación de los alumnos y a finales del siglo XIX ya formaba parte integral del currículo de las ciencias en Estados Unidos, extendiéndose con posterioridad a los sistemas educacionales del resto de los países Inglaterra (Barberá, O. y Valdés, P., 1996; Andrés Z., Ma. M., 2001).

La práctica de laboratorio es considerada tradicionalmente un tipo de clase dentro de la tipología de clases para el proceso de enseñanza-aprendizaje cuando este tiene un carácter académico. La práctica de laboratorio es el tipo de clase que tiene como objetivos instructivos fundamentales que los alumnos adquieran las habilidades propias de los métodos de la investigación científica, amplíen, profundicen, consoliden, generalicen y comprueben los fundamentos teóricos de la disciplina mediante la experimentación empleando los medios de enseñanza necesarios.

La práctica de laboratorio es una actividad que se organiza y se imparte en tres partes o momentos esenciales: Introducción, Desarrollo y Conclusiones, razón para considerarlas una forma de organizar el proceso para enseñar y para aprender. Constituyen en sí un proceso de enseñanza-aprendizaje en el cual se manifiesta todos los componentes no personales del proceso.

A continuación se muestran algunas imágenes de observación y experimentación:

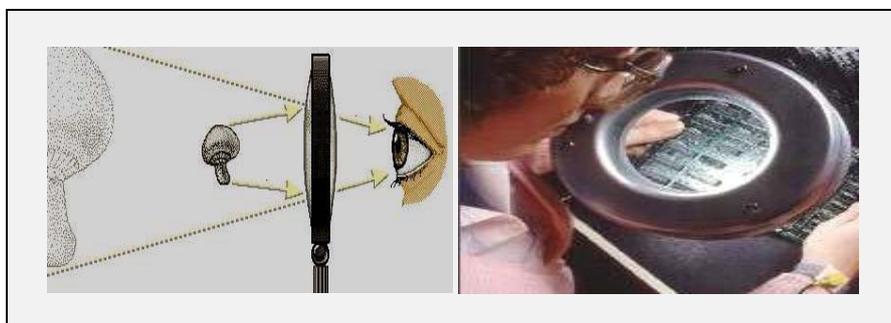


Figura 2.2 Observación de un fenómeno en la realidad.

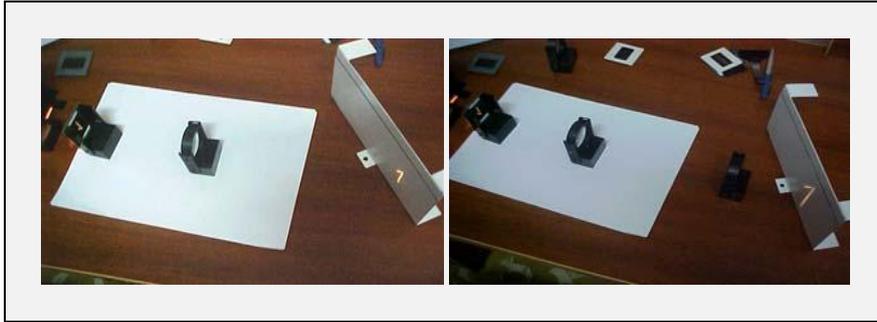


Figura 2.3 Experimentación para su corroboración de lo observado.

➤ **La utilización de Videos**

En el caso de los videos, se trata en general de filmaciones cortas de experiencias típicamente de laboratorio. Los videos no necesitan de grandes requerimientos tecnológicos para ser presentados, se hacen contando con una computadora en el aula. Resultan una herramienta formidable para incorporar, por ejemplo durante una clase “teórica”. Los videos permiten ilustrar claramente conceptos más abstractos, o directamente demostrar explícitamente un cierto enunciado.

➤ **La utilización de Software. Simulaciones**

Los trabajos computacionales desarrollados con el objetivo de simular un determinado modelo de un sistema particular son muy utilizados en la investigación científica, y en la física en particular. Hay diversos tipos de simulaciones computacionales. La característica común que todos ellos comparten es el intento de generar un conjunto de escenarios representativos para un modelo, cuando la enumeración de todos los estados posibles del modelo se vuelve prohibitiva. En general cuentan con un número determinado de parámetros que pueden ser variados y permiten entonces estudiar el comportamiento de dicho sistema ante distintas características y condiciones iniciales.

Se suelen utilizar simulaciones de entrenamiento, que en muchos sentidos equiparan y aun superan las ventajas de los videos educativos, en particular porque permiten la interacción directa entre el docente y los alumnos con el “sistema simulado”. Por ejemplo, es posible realizar una animación sencilla que simule el movimiento de un vehículo bajo la acción de una cierta fuerza, dando la posibilidad de variar tanto las características del vehículo como la de la fuerza en cuestión, con un sencillo cambio de un par de parámetros. Esto se puede realizar de manera muy visual, permitiendo la obtención de resultados en tiempo real.

Una de las ventajas de las simulaciones es la de proporcionar experiencias estimulantes para los alumnos, incitándolos a realizar investigación. Además pueden ser útiles para auxiliar a los estudiantes a resolver los inconvenientes que suelen tener para comprender las diversas formas en que solemos representar a los sistemas físicos. Una animación puede ayudar a encontrar relaciones entre ellas y a construir modelos mentales de

los sistemas. Por ejemplo, simulaciones que permiten a los estudiantes variar los parámetros de un sistema que responde a una determinada ecuación y observar el efecto que se obtiene, son extremadamente ventajosas para apreciar la relación entre las ecuaciones de la física y las magnitudes observadas.

A continuación se ilustran algunas simulaciones referentes al estudio de óptica geométrica:

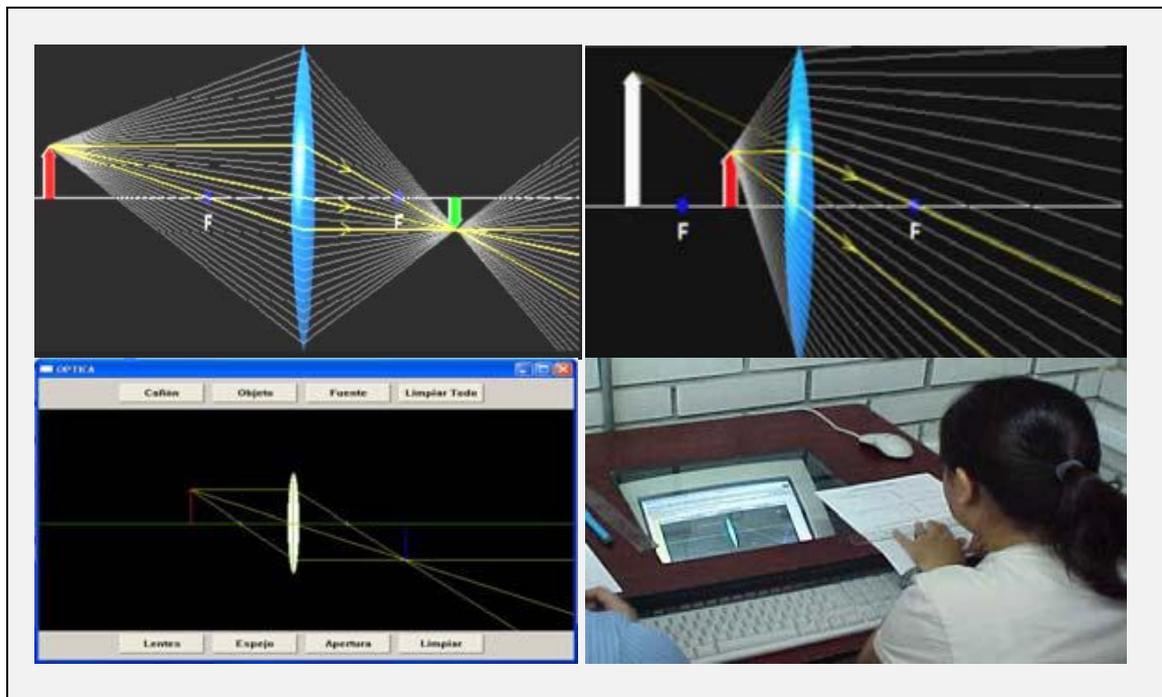


Figura 2.4 Percepción a través del software

2.3.6. Inserción laboral de los egresados y graduados de la carrera

Los egresados y graduados de la carrera de Matemáticas y Física de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Cuenca serán profesionales destinados al campo de la docencia en los colegios de educación media tanto en las cátedras de Matemáticas, Física, y Dibujo Técnico. Del mismo modo poseen una sólida preparación científica y técnica para el manejo pedagógico de los talleres y laboratorios de física y matemáticas.

La educación media está comprendida desde 8^o a 10^o de educación general básica y 1^o a 3^o de bachillerato general unificado.

2.3.7. Indicadores planteados en la guía de evaluación de carreras presentado por el CEAACES

La evaluación y acreditación institucional y de carreras de la educación superior es hoy un tema prioritario para el gobierno nacional, el que a través de la LEY DE EDUCACIÓN SUPERIOR expresa la importancia que tienen estos procesos, para lograr el mejoramiento continuo y la excelencia, lo que se



traducirá en la entrega por parte de las instituciones de Educación Superior (IES) a la sociedad de profesionales de gran calidad, y por otro lado el interior de sus campus el desarrollo de la investigación y el desarrollo tecnológico, aspectos vitales para el desarrollo del país.

El Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) del Ecuador, asumiendo su responsabilidad de máximo ente evaluador acreditador, presentó el “Modelo para la Evaluación de las Carreras con fines de Acreditación” a la comunidad educativa universitaria del país, para que se constituya en un instrumento orientador de los procesos de autoevaluación y evaluación externa que deben llevar a cabo las mencionadas instituciones educativas.

La evaluación de carreras de tercer nivel constituye un eje fundamental para alcanzar la excelencia académica en el Ecuador y lograr su reconocimiento a nivel internacional. Esto se traducirá en la posibilidad de obtener una movilidad y reconocimiento de estudios y títulos a nivel internacional, tanto de los estudiantes, como de los docentes Ecuatorianos. Por lo tanto, cabe preguntarse cuáles son los criterios que una carrera debería tomar en cuenta si quisiera, de forma sistemática y continua, buscar el mejoramiento de la calidad de la educación, de forma que esta educación satisfaga a todos los involucrados: estudiantes, docentes, padres de familia, profesionales y sociedad, que se encuentran en un ambiente dinámico y rápidamente cambiante, pero que además, por efectos de las nuevas realidades tecnológicas, comunicacionales y políticas mundiales, se desenvuelven en un ambiente de gran competencia local y global. La evaluación de una carrera es un proceso participativo de construcción en el que intervienen pares académicos especialistas en cada área del conocimiento. El modelo de evaluación propuesto está acorde con los principios de calidad y pertinencia establecidos en la Ley Orgánica de Educación Superior.

El modelo de evaluación de carreras propuesto permite evaluar el desarrollo integral del estudiante desde el punto de vista de los conocimientos, habilidades y actitudes propios de su campo de actividad profesional futuro, y su actuación como ciudadano responsable ante la sociedad, con capacidad de pensamiento crítico y conciencia social.

2.3.7.1. Criterios, Subcriterios e Indicadores

El modelo de evaluación de carreras está estructurado por criterios, subcriterios e indicadores.

La metodología de acreditación permite la evaluación de los criterios y subcriterios a través de la ponderación de indicadores asociados a éstos, lo que posibilita su desarrollo que es obligatoria para todas las carreras.

A continuación realizaremos un análisis de los criterios:



CRITERIO	SUBCRITERIOS	INDICADORES
A. Objetivos Educativos	1	7
B. Currículo		3
C. Infraestructura y Equipamiento	5	13
D. Cuerpo Docente	6	26
E. Gestión Académica Estudiantil		8
F. Resultados o logros del Aprendizaje	7	15
G. Ambiente Institucional	2	12
H. Investigación Formativa		5
I. Vinculación con la Colectividad		2
TOTAL:	21	91

Tabla 2.1 Criterios, Subcriterios e Indicadores.

a) Criterio A: Objetivos Educativos

Los objetivos educativos de la carrera son declaraciones establecidas por los responsables de una carrera que describen de forma amplia los logros profesionales y de desarrollo de egresados. En la metodología desarrollada por el CEAACES este criterio tiene un subcriterio sistema de seguimiento de graduados, siete indicadores: denominación, misión y visión, perfil consultado, perfil publicado, sistema implementado, resultados conocidos y evaluación por pares.

CRITERIO	SUBCRITERIO	INDICADORES
A. OBJETIVOS EDUCACIONALES		Denominación.
		Misión y Visión.
		Perfil Consultado.
		Perfil Publicado.
	Sistema de Seguimiento a Graduados.	Sistema Implementado.
		Resultados Conocidos.
		Evaluación por Pares.

Tabla 2.2 Criterio A. Objetivos Educativos.

b) Criterio B: Currículo

El currículo es el resultado de la planificación de cursos, actividades, prácticas internas y externas y otros elementos que permitan que al término de la carrera el estudiante logre el perfil de egreso y los resultados o logros del aprendizaje



de la carrera. Los requerimientos curriculares especifican áreas de concentración de conocimientos de la carrera específica, pero no de cursos específicos. Los docentes deben asegurar que el currículo de la carrera dedique adecuada atención y tiempo para cada uno de los componentes los que deben ser consistentes con los resultados y los objetivos de la carrera o programa y la institución. El currículo debe abarcar contenidos de ciencias básicas y matemáticas, contenidos específicos de ciencias correspondientes a la profesión objeto de la titulación y contenidos de educación general que permitan la ubicación y la comprensión del entorno tanto nacional como internacional del futuro profesional.

El plan curricular relaciona las materias del currículo con los resultados o logros del aprendizaje a ser desarrollados durante la formación profesional. El plan o malla curricular incluye los niveles de los resultados del aprendizaje (inicial, medio, avanzado) alcanzados en cada asignatura o componente que otorga créditos para la carrera. La malla curricular debe indicar el tipo de materia: obligatoria, optativa, práctica. La secuencia de las materias: pre-requisitos, co-requisitos.

CRITERIO	SUBCRITERIO	INDICADORES
B. CURRÍCULO		Plan Curricular.
		Sílabos.
		Currículo Equilibrado.

Tabla 2.3 Criterio B. Currículo.

c) Criterio C: Infraestructura y Equipamiento

Las instalaciones físicas deben tener las características que permitan la interacción entre estudiantes y profesores, crear un ambiente que favorezca el desarrollo de actividades profesionales. Las aulas, laboratorios, instalaciones de práctica, equipo asociado a éstos deben ser adecuados y con medidas de seguridad que permitan alcanzar los objetivos de la carrera y procurar un ambiente seguro y conducente al aprendizaje. La carrera debe proporcionar a los estudiantes oportunidades para aprender la utilización y las herramientas adecuadas relacionadas con cada una de las actividades formativas prácticas y teóricas de la carrera. La infraestructura de las TIC's deben ser adecuadas para dar soporte a las actividades académicas y estudiantiles con el fin de lograr los objetivos de la carrera y de la institución. Debe contar con una biblioteca especializada, actualizada, suficiente, y; especialmente ejemplares de los libros de textos utilizados en cada una de las materias, cursos o módulos así como las publicaciones de la bibliografía enunciada en los sílabos.

CRITERIO	SUBCRITERIOS	INDICADORES
C. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	Biblioteca	Títulos.
		Bibliotecas Virtuales.
		Textos Actualizados.
	Laboratorios y/o instalaciones de práctica	Laboratorios y/o Instalaciones de práctica Adecuados.



		Renovación Laboratorios y/o Instalaciones para Práctica.
		Insumos Laboratorios y/o Instalaciones para Prácticas.
	Acceso a Internet	Conectividad.
		Acceso a Red Inalámbrica.
	Aulas	Calidad.
		Número de Metros Cuadrados por Pupitre.
	Espacios Docentes	Oficinas Tiempo Completo.
		Sala Tiempos Parciales.
		Acceso a Salas de Consulta.

Tabla 2.4 Criterio C. Infraestructura y Equipamiento.

d) Criterio D: Cuerpo Docente

Los docentes deben tener cualificaciones apropiadas y deben haber demostrado autoridad suficiente para asegurar una guía adecuada para la carrera, lo que le servirá para desarrollar e implementar procesos de evaluación y mejoramiento continuo de la carrera, la consecución de sus objetivos educacionales, así como los resultados o logros del aprendizaje. Las competencias generales de los docentes se pueden apreciar mediante factores tales como: su nivel de escolaridad, su experiencia profesional, su experiencia y efectividad en enseñanza, su habilidad para comunicarse, su entusiasmo para desarrollar programas más efectivos, su participación en redes y sociedades profesionales.

CRITERIO	SUBCRITERIOS		INDICADORES
D. CUERPO DOCENTE.			Formación Posgrado.
			Categoría Especialistas.
			Categoría Maestrías.
			Categoría Doctorados.
	Dedicación.	Tiempo Completo.	Docentes Tiempo Completo.
			Estudiantes / Docentes Tiempo Completo.
			Carga Horaria Tiempo Completo.
		Medio Tiempo.	Especificidad Tiempo Completo.
			Docentes Medio Tiempo.
			Carga Horaria Medio Tiempo.

			Especificidad Medio Tiempo.
		Tiempo Parcial.	Docentes Tiempo Parcial.
			Estudiantes/Docentes Tiempo Parcial.
			Carga Horaria Tiempo Parcial.
			Especificidad Tiempo Parcial.
	Eficiencia y Calidad Docente.	Calidad de la Dedicación.	
		Eficiencia Docente.	
			Grado de Satisfacción Docente.
	Calidad Docente.	Publicaciones.	
		Categoría Libros.	
		Categoría Artículos en Revistas Indexadas.	
		Categoría Artículos en revistas no indexadas.	
		Experiencia Docente.	
		Experiencia Profesional.	
Formación Pedagógica, Andragógica.			
		Actualización Científica.	

Tabla 2.5 Criterio D. Cuerpo Docente.

e) Criterio E: Gestión Académica Estudiantil

La carrera debe guiar a sus estudiantes respecto a los objetivos de la carrera, evaluar el rendimiento estudiantil y hacer un seguimiento del progreso de los estudiantes con el fin de asegurar su éxito en alcanzar los resultados o logros del aprendizaje y por lo tanto asegurar que hayan alcanzado el perfil de egreso al momento de su graduación. Para lograr estos objetivos, se deben desarrollar los siguientes elementos:

- Resumir los requerimientos y procesos para la admisión de los estudiantes a la carrera. Definir el proceso mediante el cual se realiza el monitoreo del progreso y se evalúa el desempeño de los estudiantes.
- Explicar el proceso por el cual los estudiantes son guiados en materia curricular y aspectos de la carrera.
- Indicar los requerimientos y procesos para aprobar la transferencia de estudiantes y la convalidación de cursos.
- Resumir el proceso para asegurar que cada graduado completa todos los requerimientos de la carrera.
- Resumir las tendencias de admisión y graduación de los últimos cinco años.



CRITERIO	SUBCRITERIOS	INDICADORES
E. GESTIÓN ACADÉMICA ESTUDIANTIL		Admisión.
		Transferencia.
		Tutoría.
		Registro.
		Deserción.
		Graduación.
		Resolución de Reclamos.
		Acción Afirmativa.

Tabla 2.6 Criterio E. Gestión Académica Estudiantil.

f) Criterio F: Resultados o logros del Aprendizaje

Los resultados o logros del aprendizaje son declaraciones que describen que es lo que se espera que los estudiantes conozcan y sean capaces de hacer al momento de graduarse, al terminar una asignatura o un grupo de las mismas y describir como esto va a verificarse. El criterio resultados o logros del aprendizaje se divide en dos subcriterios, Resultados o logros del aprendizaje específicos propios de la carrera y resultados o logros del aprendizaje genéricos, estos últimos corresponden a aquellos que se espera que un estudiante de cualquier carrera de grado o tercer nivel pueda demostrar haberlos adquirido al término de sus estudios. Para el desarrollo de este criterio se toma en cuenta: el proceso aplicado por el establecimiento y la revisión de los resultados o logros del aprendizaje los cuales concretan y detallan el perfil de egreso definido por la carrera.

CRITERIO	SUBCRITERIOS	INDICADORES
F. RESULTADOS O LOGROS DEL APRENDIZAJE.	Resultados Específicos.	Aplicación de CCBB de la Carrera.
		Análisis y Diagnóstico.
		Identificación y Definición del Problema.
		Factibilidad, Evaluación y Selección.
	Solución de	Formulación de



		Problemas.	problemas
			Resolución del Problema
			Utilización de Herramientas Especializadas.
	Resultados Genéricos.	Trabajo en Equipo.	Cooperación y Comunicación.
			Estrategia y Operación.
		Comportamiento Ético.	Ética Profesional.
			Conocimientos de Códigos Profesionales.
		Comunicación Efectiva.	Comunicación Escrita.
			Comunicación Oral.
			Comunicación Digital.
		Compromiso de Aprendizaje Continuo.	
	Conocimiento de Entorno Contemporáneo		

Tabla 2.7 Criterio F. Resultados o logros del Aprendizaje.



g) Criterio G: Ambiente Institucional

El ambiente institucional debe crear las condiciones que permitan asegurar la calidad y la continuidad de la carrera, de igual forma proveer los recursos financieros y un liderazgo constructivo que atraigan, retengan y posibiliten un desarrollo profesional sostenido de un cuerpo de profesores bien cualificados mediante la creación de un escalafón, que contemple el mejoramiento continuo de todo el personal de la IES. Los recursos también deben permitir adquirir, mantener y operar la infraestructura y el equipamiento de forma apropiada para la carrera. Adicionalmente el personal de apoyo y de servicio debe ser adecuado para satisfacer las necesidades de la carrera. La institución debe contar con sistemas de evaluación de la satisfacción estudiantil y de la docencia debidamente estructurados y funcionales que permitan realizar una adecuada evaluación externa (evaluación por pares) y los ajustes necesarios y para el mejoramiento continuo de las carreras y de la institución.

CRITERIO	SUBCRITERIOS	INDICADORES
G. AMBIENTE INSTITUCIONAL.		Escalafón Docente.
		Planificación.
		Docentes Escalafonados.
	Remuneración Docente.	Remuneración Tiempo Completo.
		Remuneración Medio Tiempo.
		Remuneración Tiempo Parcial.
	Perfeccionamiento Docente.	Becas de Posgrado.
		Seminarios.
		Sabático.
		Reclamos de Estudiantes.
		Satisfacción Estudiantil.
		Satisfacción Docente.

Tabla 2.8 Criterio G. Ambiente Institucional.



h) Criterio H: Investigación Formativa

La carrera tiene líneas claras de investigación formativa, en la que se enmarcan los trabajos de titulación. La investigación propiamente dicha, se realiza en muchos casos en los departamentos e institutos de investigación y no en las carreras, cuyo fin es la formación profesional. Por lo que se considera que los productos de la actividad aparecen de forma más detallada en la evaluación y acreditación institucional. En la evaluación de carreras, aparece especialmente a través de la actividad investigativa de los docentes.

CRITERIO	SUBCRITERIOS	INDICADORES
H. INVESTIGACIÓN FORMATIVA		Líneas de Investigación.
		Sistema de Investigación.
		Investigación Docente Tiempo Completo.
		Investigación Docente Medio Tiempo.
		Investigación Docente Tiempo Parcial.

Tabla 2.9 Criterio H. Investigación Formativa.

i) Criterio I: Vinculación con la Colectividad

La vinculación con la colectividad, proyectada desde la perspectiva de las carreras, debe contar con mecanismos para el desarrollo de actividades que permitan establecer relaciones de los estudiantes y los profesores con el entorno social, económico y productivo. Esto es, procedimientos o normativas que faciliten la ejecución de asistencia técnica, análisis y pruebas de laboratorio, consultorías, clínicas, prácticas estudiantiles, trabajos de fin de carrera y otras actividades afines. Estas actividades y sus resultados deben tener relación con el área profesional de la carrera, y preferentemente realizadas en los últimos tres años de la misma, en una modalidad de: convenio, acuerdo, contrato u otra forma de cooperación. El registro de ella deberá contar con una descripción de las características de la misma, el número de profesores y estudiantes involucrados y la duración en horas (por cada estudiante y docente), así como los resultados y su evaluación.

CRITERIO	SUBCRITERIOS	INDICADORES
I. VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD		Vinculación con la Colectividad de los Docentes.
		Vinculación con la Colectividad de los



		Estudiantes.
--	--	--------------

Tabla 2.10 Criterio I. Vinculación con la Colectividad.



CAPÍTULO III

RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

3.1. Introducción

Desde hace varios años se ha fortalecido a nivel internacional la tendencia de evaluación de la actividad universitaria y de sus carreras como una forma de rendición de cuentas a la sociedad y a los gobiernos.

En ese contexto, el propósito del proyecto “Análisis estadístico del desempeño de los estudiantes egresados y graduados de la carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca durante el período 2005-2012” es generar una base de datos a través de la recopilación y análisis de información sobre algunos indicadores planteados por el CEAACES, que en forma general son mencionados a continuación:

- El perfil del egresado y graduado: características principales del egresado y graduado.
- Situación laboral de los egresados.
- Grado de satisfacción de los egresados sobre la formación recibida en la carrera.
- Recomendaciones/sugerencias de los egresados y graduados para mejorar los procesos académicos de la carrera

Con estos datos las autoridades de la carrera podrán tomar decisiones para:

1. Acreditación/evaluación

Los estudiantes futuros deben elegir entre diversas instituciones con respecto a sus direcciones futuras. Es necesario asegurar y garantizarles calidad en la formación y el valor de los títulos otorgados en las diversas instituciones.

2. Malla curricular

Los estudios representarían un medio para la aplicación de mejoras en la malla curricular y micro-currículo, no sólo de acuerdo con los deseos y comportamientos del profesorado, sino también en cuanto a los resultados académicos y la transformación de las situaciones de empleo, tales como el contexto local.

3. Información para los grupos de interés (estudiantes, padres de familia, empleadores)

Los estudios proporcionarían a los estudiantes y sus padres quienes suelen estar preocupados por el empleo después de terminar algún nivel educativo, datos sobre: el empleo definido a la profesión.

4. Afiliación universitaria



Un objetivo del proyecto también podría ser la recopilación de datos para renovar, fomentar y fortalecer los vínculos entre los egresados y graduados y la carrera. Esto se puede lograr y mantener a través de la comunicación así como con la construcción y actualización de una base de datos para que dichas relaciones continúen después de egresar.

De este modo, los estudios pueden identificar cualquier deficiencia importante señalada por los egresados y graduados. Sería importante renovar las investigaciones de manera periódica para conservar estos vínculos.

3.2. Análisis de Variables

➤ Perfil del egresado y graduado

Para lograr el propósito definido, un requisito inicial es conocer el perfil de los egresados y graduados de quienes se desea analizar la información, ya que esto permitirá conocer su evolución profesional, personal, y permitirá establecer la relación entre diversas variables relacionadas con su situación social, familiar, económica y su trabajo, estudios, etc.

Para este caso tomamos dos áreas:

- **Datos sociodemográficos.** Para recopilar información demográfica básica de cada individuo tenemos dos ítems:
 - Edad.
 - Género.
- **Antecedentes educativos.** Se recopila información sobre la carrera que estudió y graduó, se tiene dos ítems:
 - Razón principal por la que eligió la carrera.
 - Tiempo transcurrido desde el egreso hasta la graduación.

➤ Situación laboral de los egresados y graduados

Las transformaciones técnico-científicas han requerido nuevos modos de organización tanto para los procesos de trabajo como para los procesos de formación. Este escenario demanda acciones constantes de seguimiento y evaluación de los egresados y graduados, ya sea para la reorganización interna de los programas, la proposición de nuevos programas, etc.

Para este caso tomamos dos áreas:

- **El empleo.** Para recopilar información de cada individuo en este plano tenemos cuatro ítems:
 - Número de personas que trabajan.



- Institución en la que trabaja y cargo que ocupa.
- En caso de individuos que no trabajen, cuales son las causas.
- En caso de sujetos que han solicitado empleo relacionado con el perfil profesional y no han sido admitido, cuales son los motivos.

▪ **La relación entre la Formación y el Empleo.** Para recopilar información de cada individuo en este plano tenemos cuatro ítems:

- Valoración de las acciones de la Universidad que promueven la inserción laboral.
- Orden de importancia, hasta cuatro materias de las cursadas en la carrera con las que se encuentran más satisfecho, en relación con el desempeño profesional.
- Orden de importancia, hasta cuatro materias de las cursadas en la carrera con las que se encuentran menos satisfecho, en relación con el desempeño profesional.
- Según la opinión de cada persona, cuál es el nivel de estudios más apropiado para el trabajo que desempeña.

➤ **Grado de satisfacción de los egresados y graduados sobre la formación recibida en la carrera.**

En esta sección se presentan los principales contenidos a investigar para analizar la satisfacción de los egresados y graduados en relación a los servicios que le ofreció la universidad y en particular la carrera, con el propósito de fortalecer la vinculación con ellos y para el mejoramiento continuo de la institución.

Para este caso asumimos siete áreas:

▪ **Satisfacción con las Competencias Profesionales.** Para recopilar información de cada individuo en este plano tenemos diez ítems:

- Trabajo en equipo.
- Resolución de problemas y casos de la especialidad.
- Desenvolvimiento con autonomía e iniciativa.
- Confrontación de ideas propias con ajenas.
- Hablar en público con lenguaje apropiado.
- Planificación curricular.
- Tener actitud positiva ante el cambio e innovación.
- Ser autodidacta.
- Dominación de habilidades profesionales prácticas.
- Manejo de Programas Tecnológicos.

▪ **Satisfacción con el Desempeño Docente.** Para recopilar información de cada individuo en este plano tenemos cinco ítems:

- La responsabilidad: respetaban los horarios; no faltaban a clase sin aviso, etc.



- El dominio de las materias que dictaban.
- La metodología de enseñanza.
- La firmeza para que los alumnos respetaran las reglas.
- La forma de evaluación.

- **Satisfacción con las Condiciones de Estudio (Ambiente Físico).** Para recopilar información de cada individuo en este plano tenemos tres ítems:
 - El equipamiento de las aulas (retroproyector, multimedia, pizarras, cortinas, pupitres).
 - Capacidad, iluminación, ventilación de las aulas.
 - Equipamiento de los baños.

- **Satisfacción con la Biblioteca.** Para recopilar información de cada individuo en este plano tenemos seis ítems:
 - La actualidad de los libros.
 - El horario de atención.
 - Facilidad de acceso a internet.
 - El catálogo computarizado.
 - Las condiciones de préstamo de los libros.
 - La disponibilidad de revistas de la especialidad.

- **Satisfacción con el Laboratorio de Física.** Para recopilar información de cada individuo en este plano tenemos seis ítems:
 - Suficiencia de mesas de trabajo.
 - Modernidad de los equipos e instrumentos.
 - Número de estudiantes por equipo de trabajo.
 - Suficiencia y estado de los equipos e instrumentos.
 - Reposición oportuna de los instrumentos.
 - Utilidad de las guías de práctica.

- **Satisfacción con el Centro de Cómputo.** Para recopilar información de cada individuo en este plano tenemos seis ítems:
 - Suficiencia del número de computadoras.
 - Velocidad y confiabilidad de las computadoras (no se cuelgan ni se malogran a menudo).
 - Disponibilidad de software especializado.
 - Velocidad de Internet.
 - Amplitud de la sala de cómputo.
 - El tiempo otorgado para el uso de una computadora.

- **Satisfacción con el Servicio Académico.** Para recopilar información de cada individuo en este plano tenemos seis ítems:
 - Exigencia académica.
 - Prácticas pre-profesionales.



- Información que da la Facultad sobre convenios, becas, convalidaciones, conferencias, etc.
- Matrícula vía Internet.
- Organización del horario de clase
- Distribución de los grupos en las asignaturas.

➤ **Recomendaciones/sugerencias de los egresados y graduados para mejorar los procesos académicos de la carrera**

En este apartado se tiene un ítem para recopilar sugerencias o recomendaciones por parte de los egresados y graduados con fines de mejorar la carrera desde el punto de vista de ellos.

3.3. Población y Muestra

En un estudio lo recomendable sería recopilar información de la totalidad de la población; sin embargo, por diversas causas, fundamentalmente económicas, en ocasiones es necesario realizar un muestreo.

El muestreo consiste en seleccionar una parte de la población, de forma que la información que proporcionan los integrantes de la muestra, sea válida para la población total objeto del estudio.

En este proceso de muestreo hay dos aspectos fundamentales a tener en cuenta:

- El margen de error estadístico, que depende, entre otras variables, del número de integrantes de la muestra.
- La representatividad de la muestra con respecto a la población, mediante el uso de variables de segmentación de la muestra.

➤ **Universo**

Para el presente estudio se escogió como universo a los estudiantes egresados y graduados de la especialidad de matemáticas y física de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Cuenca desde el año 2005 hasta el año 2012.

➤ **Muestra**

Este procedimiento implica seleccionar dentro de todo el universo N un número de elementos n conveniente para el estudio ya que no se puede medir a toda la población.

El error estándar para esta muestra va a ser menor de 0.015 y con una probabilidad de ocurrencia del 95%.

Para encontrar la muestra n procedemos a utilizar la siguiente fórmula:



—
—

En donde:

n : Es el tamaño de la muestra sin ajustar y se puede calcular mediante:

—

: Es la varianza de la muestra expresada como probabilidad de ocurrencia.

: es la varianza de la población, dada por

: es el error estándar que en este caso es 0.015

—

N : es el tamaño de la población que en este caso es 86

Personas.

3.4. Recolección de datos (Encuesta)

Una vez que seleccionamos el diseño de investigación y la muestra adecuada de acuerdo con nuestro problema de estudio e hipótesis. Recolectamos los datos pertinentes sobre las variables involucradas en la investigación.

Para recolectar los datos seleccionamos un instrumento de medición que es el cuestionario; se hizo un conjunto de preguntas respecto a las variables que queríamos medir. El cuestionario fue aplicado a 60 personas de nuestro universo.

A continuación se presenta el cuestionario aplicado:

3.4.1. Formato de la Encuesta

A continuación se ilustra el formato de la Encuesta:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

CARRERA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

**ENCUESTA DIRIGIDA A EGRESADOS Y GRADUADOS DE LA CARRERA
DURANTE EL PERIODO 2005-2012**

Estimado exalumno/a:

Le solicitamos responda la siguiente encuesta que se enmarca en el contexto del Proyecto Análisis Estadístico del Desempeño de los Egresados y Graduados de la carrera en el período 2005-2012 (Trabajo de graduación que se lleva a cabo con la finalidad de crear una base de datos para la acreditación de la carrera). Entre los objetivos del proyecto están: evitar la deserción estudiantil, mejorar los procesos educativos y ampliar la inserción laboral. Los datos que usted aporte serán confidenciales.

Por favor sea lo más sincero posible ya que sus manifestaciones serán de gran utilidad para la carrera. Gracias.

PERFIL DEL EGRESADO Y GRADUADO

1. Edad en años.....

2. Sexo: Masculino () Femenino ()

**3. ¿Cuál fue la razón principal por la que eligió la carrera?
Puede seleccionar más de una opción.**

- Profesión novedosa. ()
- Gusto por las matemáticas. ()
- Gusto por la física. ()
- Plan de estudios. ()
- Vocación a la docencia. ()
- Segunda opción de carrera. ()
- Otro:

4. Tiempo transcurrido desde que egresó hasta su graduación:

- 6 meses o menos. ()
- De 7 a 12 meses. ()
- De 13 a 18 meses. ()
- De 19 meses en adelante. ()
- Aún no se gradúa. ()



SITUACIÓN LABORAL DE LOS EGRESADOS Y GRADUADOS

5. **Trabaja Actualmente:** Si () No ()

6. **¿En qué institución trabaja y qué cargo ocupa?**

.....
.....
.....
.....

7. **En caso de que no trabaje, ¿Cuáles son las causas por las que no trabaja?**

Puede seleccionar más de una opción.

- Continúa estudiando. ()
- Está en proceso de titulación de la licenciatura. ()
- Se ofrecen salarios bajos. ()
- No encontró trabajo relacionado con la carrera. ()
- Espera una respuesta de un trabajo que solicito. ()
- No se sintió en capacidad de trabajar en su área. ()
- Otro:

8. **En caso de haber solicitado empleo relacionado con su perfil profesional y no ser admitido, ¿cuál fue el motivo?**

Puede seleccionar más de una opción.

- Escuela de procedencia. ()
- Falta de experiencia en el área. ()
- No aprobó los exámenes de admisión. ()
- Falta de título. ()
- Aspectos personales (edad, sexo, estado civil, etc.) ()
- Falta de experiencia en el manejo de nuevas tecnologías. ()
- Otro:

9. **Valore las acciones de la Universidad que promueven la inserción laboral (del 1 al 3, siendo el 3 la nota máxima y 1 la nota mínima).**

Marque con una (x) en la casilla correspondiente.

Acciones	1	2	3
Prácticas.			
60 horas.			
Programas de emprendimientos.			
Ferias de ciencia, innovación y desarrollo.			

10. **Señale, en orden de importancia, hasta cuatro materias de las cursadas en la carrera con las que usted se encuentra más satisfecho (a), en relación con su desempeño profesional.**



	MATERIA
1	
2	
3	
4	

11. Señale, en orden de importancia, hasta cuatro materias de las cursadas en la carrera con las que usted se encuentra menos satisfecho (a), en relación con su desempeño profesional.

	MATERIA
1	
2	
3	
4	

12. Según su opinión, ¿cuál es el nivel de estudios más apropiado para su trabajo?

- No es necesario tener estudios universitarios. ()
- Licenciatura. ()
- Maestría. ()
- Doctorado. ()

GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS EGRESADOS Y GRADUADOS SOBRE LA FORMACIÓN RECIBIDA EN LA CARRERA

13. Cuando estudió en la carrera de Matemáticas y Física: Cuál fue el grado de satisfacción respecto a las Competencias Profesionales. Marque con una (x) en la casilla correspondiente.

	Muy Satisfecho	Satisfecho	Poco Satisfecho	Insatisfecho
Trabajo en equipo.				
Resolución de problemas y casos de la especialidad.				
Desenvolvimiento con autonomía e iniciativa.				
Confrontación de ideas propias con ajenas.				
Hablar en público con lenguaje apropiado.				



Planificación curricular.				
Tener actitud positiva ante el cambio e innovación.				
Ser autodidacta.				
Dominación de habilidades profesionales prácticas.				
Manejo de Programas Tecnológicos.				

14. Cuando estudió en la carrera de Matemáticas y Física:Cuál fue el grado de satisfacción respecto al Desempeño Docente. Marque con una (x) en la casilla correspondiente.

	Muy Satisfecho	Satisfecho	Poco Satisfecho	Insatisfecho
La responsabilidad: respetaban los horarios; no faltaban a clase sin aviso, etc.				
El dominio de las materias que dictaban.				
La metodología de enseñanza.				
La firmeza para que los alumnos respetaran las reglas.				
La forma de evaluación.				

15. Cuando estudió en la carrera de Matemáticas y Física:Cuál fue el grado de satisfacción respecto al Ambiente Físico donde recibió clases. Marque con una (x) en la casilla correspondiente.

	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho
El equipamiento de las aulas (retroproyector, multimedia, pizarras, cortinas, pupitres).				



Capacidad, iluminación, ventilación de las aulas.				
Equipamiento de los baños.				

16. Cuando estudió en la carrera de Matemáticas y Física:Cuál fue el grado de satisfacción respecto a la Biblioteca. Marque con una (x) en la casilla correspondiente.

	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho
La actualidad de los libros.				
El horario de atención.				
Facilidad de acceso a internet.				
El catálogo computarizado.				
Las condiciones de préstamo de los libros.				
La disponibilidad de revistas de la especialidad.				

17. Cuando estudió en la carrera de Matemáticas y Física:Cuál fue el grado de satisfacción respecto al Laboratorio de Física. Marque con una (x) en la casilla correspondiente.

	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho
Suficiencia de mesas de trabajo.				
Modernidad de los equipos e instrumentos.				
Número de estudiantes por equipo de trabajo.				
Suficiencia y estado de los equipos e instrumentos.				
Reposición oportuna de los instrumentos.				
Utilidad de las guías de práctica.				



18. Cuando estudió en la carrera de Matemáticas y Física:Cuál fue el grado de satisfacción respecto al Centro de Cómputo. Marque con una (x) en la casilla correspondiente.

	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho
Suficiencia del número de computadoras.				
Velocidad y confiabilidad de las computadoras (no se colgaban ni se malogran a menudo).				
Disponibilidad de software especializado.				
Velocidad de Internet.				
Amplitud de la sala de cómputo.				
El tiempo otorgado para el uso de una computadora.				

19. Cuando estudió en la carrera de Matemáticas y Física:Cuál fue el grado de satisfacción respecto al Servicio Académico. Marque con una (x) en la casilla correspondiente.

	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho
Exigencia académica.				
Prácticas pre-profesionales.				
Información que da la Facultad sobre convenios, becas, convalidaciones, conferencias, etc.				
Matrícula vía Internet.				
Organización del horario de clase.				

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. Análisis de la Encuesta

4.1.1. Perfil del egresado y graduado

1. Edad en años.

La figura muestra las edades de los encuestados, dichas edades están distribuidas por medio de intervalos de amplitud constante de 6 años. Se puede apreciar claramente que la mayoría de los interrogados 36 (60%), están comprendidos entre las edades de 23 a 29 cuyo punto más representativo (marca de clase) es 26 años.

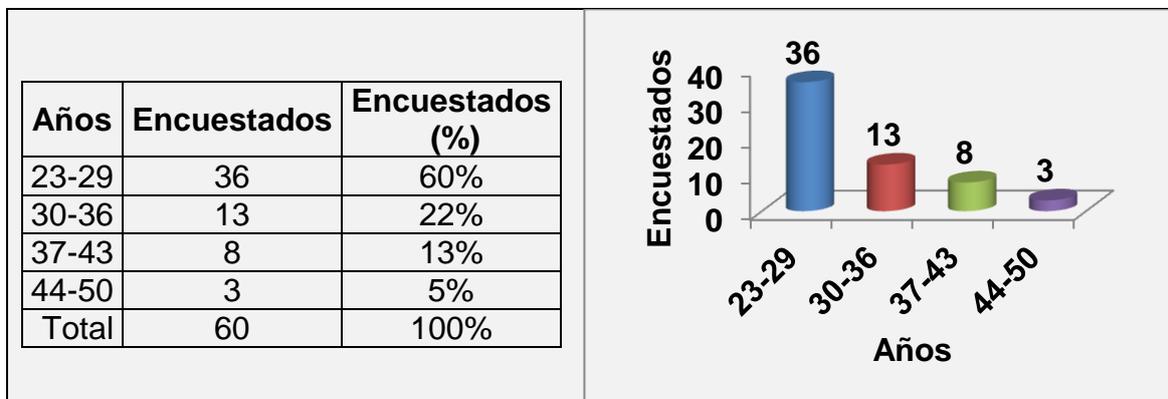


Figura 4.1 Edad.

2. Sexo.

El 57% de los egresados y graduados encuestados corresponden al género masculino y el 43% al género femenino habiendo una diferencia mínima del 14% de identidad en ambas categorías.

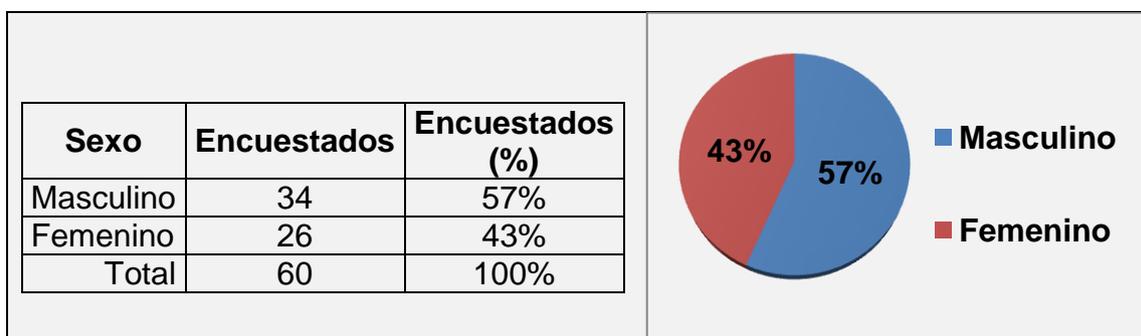


Figura 4.2 Sexo.

3. ¿Cuál fue la razón principal por la que eligió la carrera?

La figura muestra las razones principales por la que eligieron la carrera los encuestados. Se les permitió más de una respuesta por cada opción.

Los aspectos que presentan los promedios más altos son: gusto por las matemáticas 33 (55%), vocación a la docencia 26(43%) y, gusto por la física 21(35%). Se puede apreciar que un mínimo porcentaje ha elegido la carrera por: segunda opción 11 (18%), profesión novedosa 6 (10%) y plan de estudios 6 (10%).

Dentro de la opción otras, se tiene que 3 (5%) de los interrogados mencionaron que eligieron la carrera por no quedarse sin estudiar.

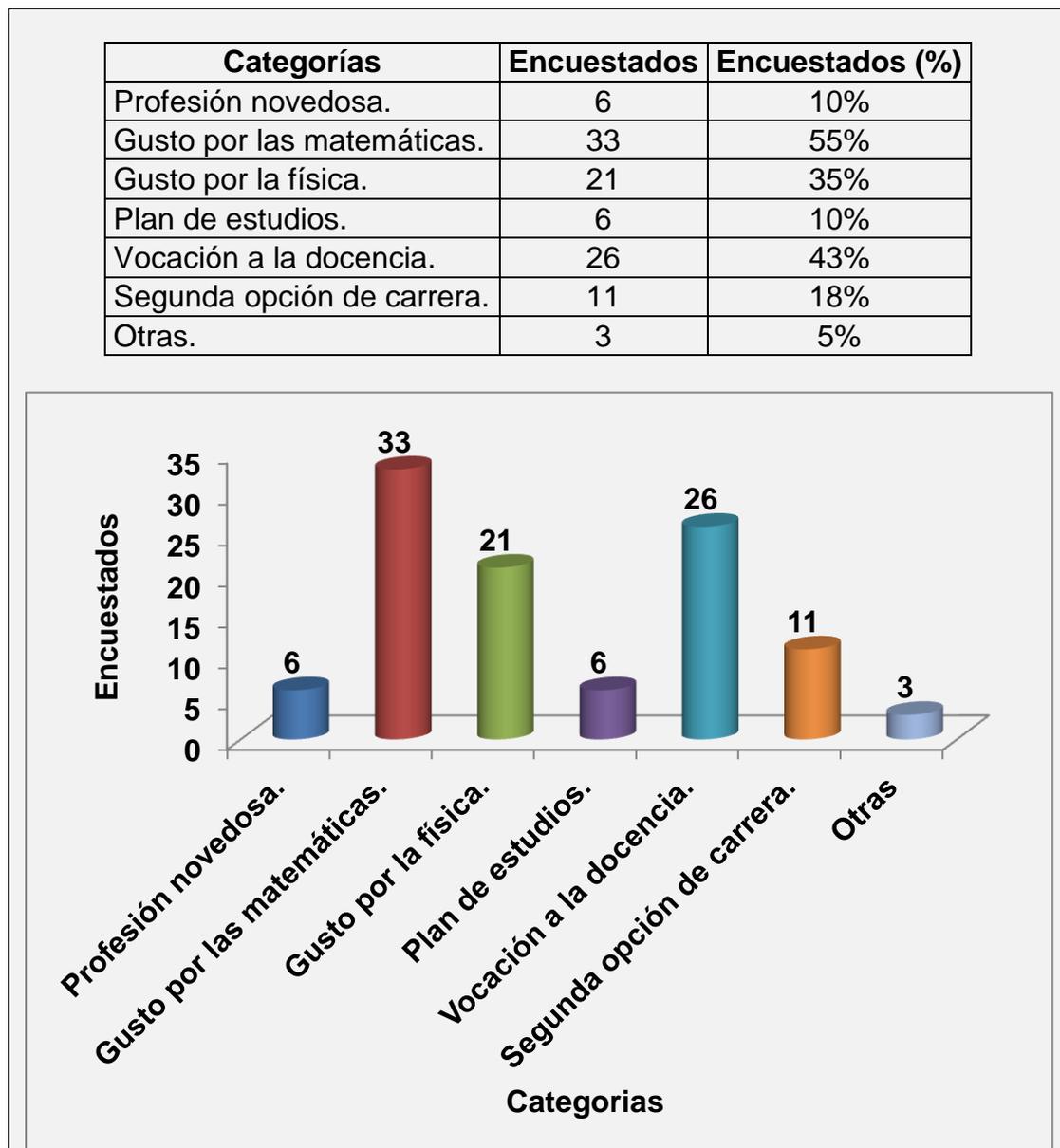


Figura 4.3 Razones principales por la que eligió la carrera.

4. Tiempo transcurrido desde que egresó hasta su graduación.

La figura muestra el tiempo transcurrido desde el egreso hasta la graduación de los encuestados. Se puede apreciar claramente que la mayoría 37 (62%) se han graduado en un plazo de 7 a 18 meses, según el indicador graduación planteado en la guía de evaluación de carreras presentado por el ceaces expresa si el total de los egresados se gradúan en dieciocho meses la carrera tendrá la máxima utilidad de uno. Por otra parte 17(28%) se han graduado de 19 meses en adelante por la dificultad de encontrar temas de tesis.

La razón del porque se han graduado en un lapso de 6 meses o menos que supieron exponer los encuestados es que estaban realizando sus tesis antes de haber egresado.

También se puede observar de la gráfica que el 97% de los encuestados son graduados y el 3% egresados.

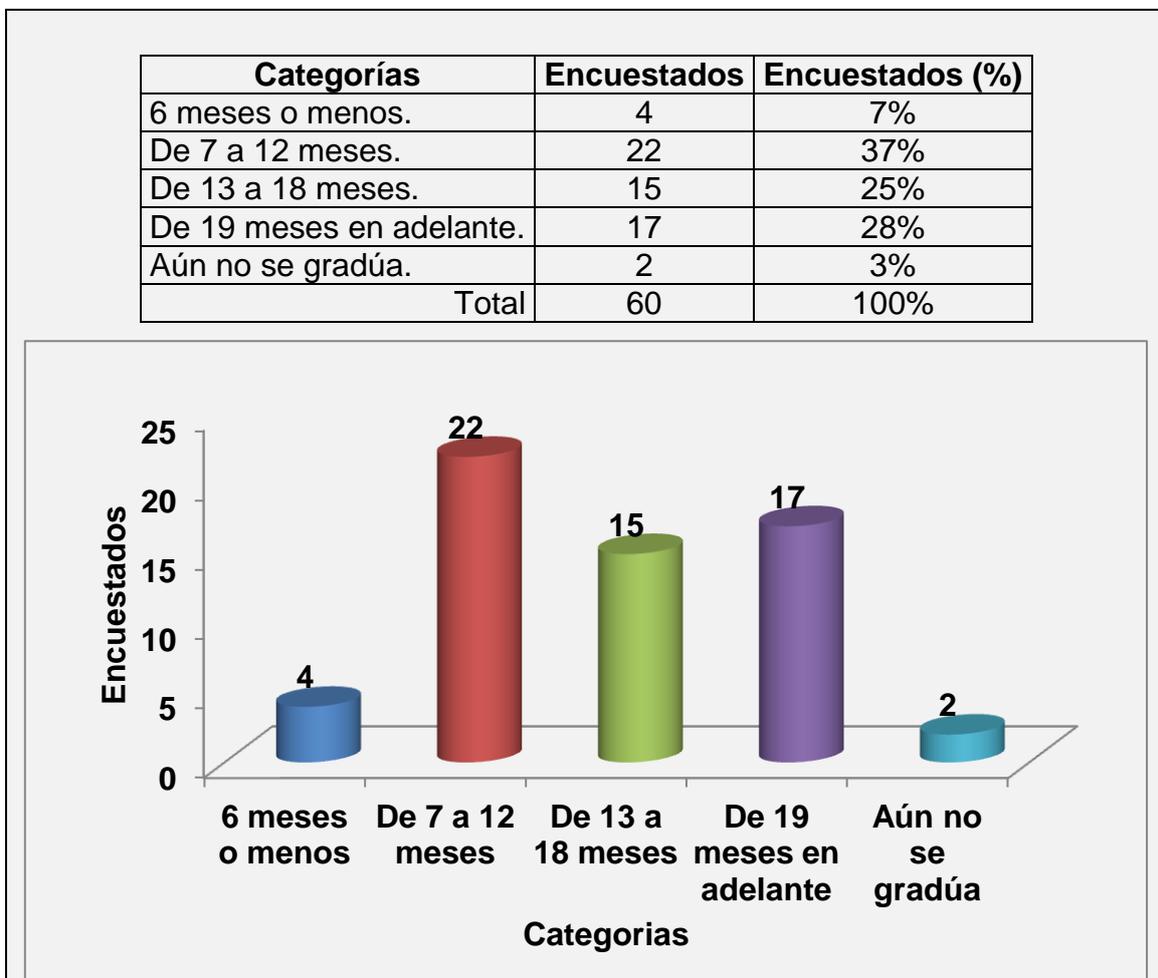


Figura 4.4 Tiempo transcurrido desde el egreso hasta la graduación de la carrera.

4.1.2. Situación laboral

5. Trabaja Actualmente.

El porcentaje que trabaja es 92% y el 8% no están laborando.

Según los datos que los encuestados proporcionaron, todos los que trabajan son docentes en escuelas o colegios.

Más adelante en la pregunta 7 se encuentra el análisis de las causas del porque el 8% no trabajan.

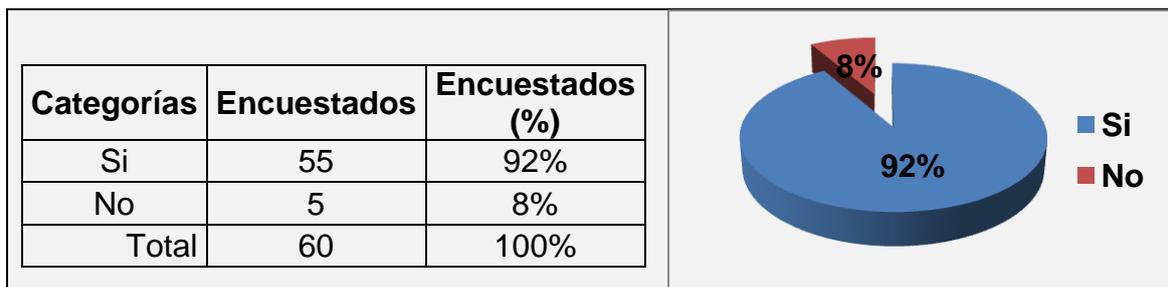


Figura 4.5 Personas que trabajan.

6. ¿En qué institución trabaja y qué cargo ocupa?

Los datos fueron agrupados de acuerdo a las respuestas de los encuestados. El 92% trabajan en instituciones de educación tanto en la docencia de matemáticas como de física. De la tabla y del gráfico siguiente se ve claramente que la mayor proporción 50% se centran en las instituciones fiscales, el 40% en particulares y el 2% en fiscomisionales.

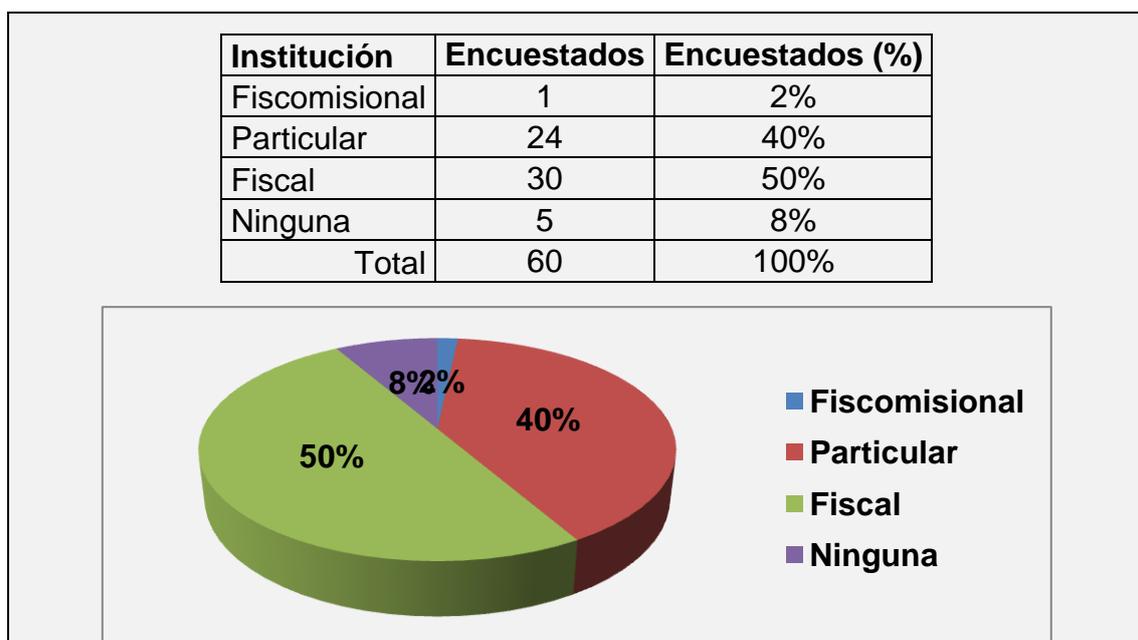


Figura 4.6 Instituciones de trabajo.

7. En caso de que no trabaje, ¿Cuáles son las causas por las que no trabaja?

La figura muestra las causas de los encuestados que no trabajan. Se les permitió más de una respuesta por cada opción. Los aspectos que presentan los promedios más altos son: Continúa estudiando 4 (7%), y está en proceso de titulación de la licenciatura 1 (2%).

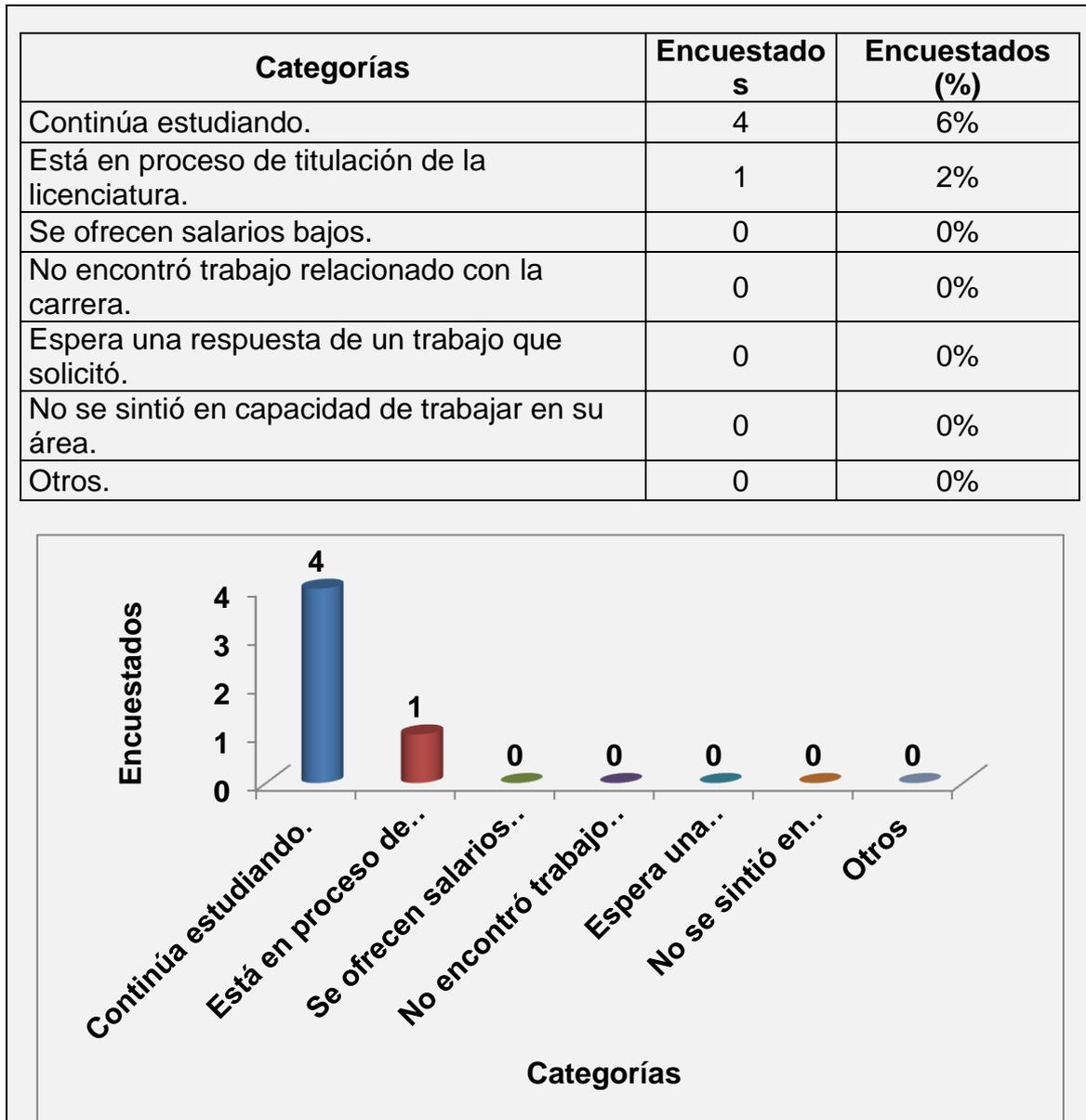


Figura 4.7 Causas de encuestados que no trabajan.

8. En caso de haber solicitado empleo relacionado con su perfil profesional y no ser admitido, ¿cuál fue el motivo?

La figura muestra los motivos de encuestados que han solicitado empleo alguna vez relacionado con el perfil profesional y no han sido admitidos. Se les permitió más de una respuesta por cada opción. Los aspectos que presentan los promedios más altos son: por la falta de título 27%, y por la falta de experiencia en el área 13%.

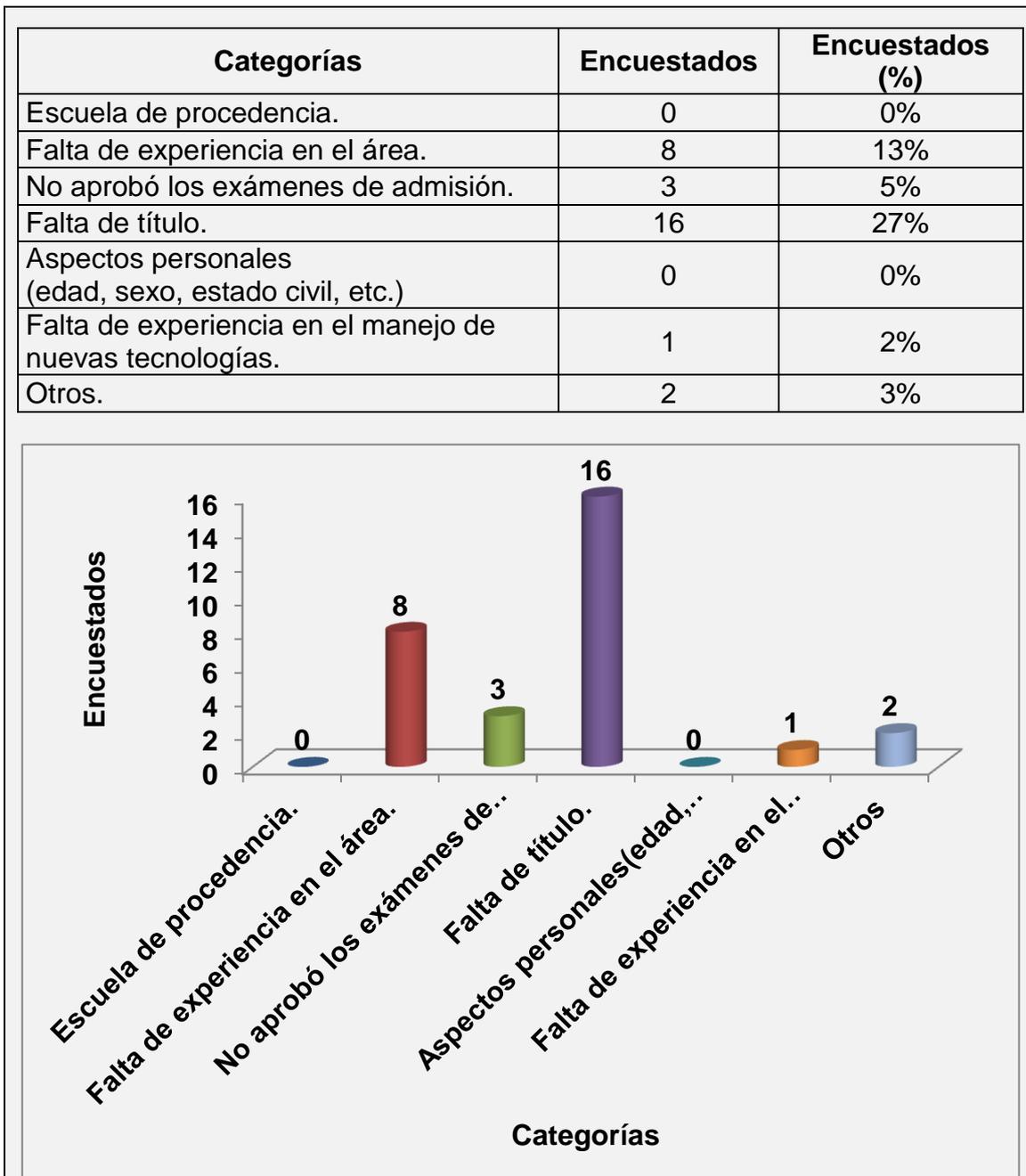


Figura 4.8 Motivos de encuestados que han solicitado empleo relacionado con el perfil profesional y no han sido admitidos.

9. Valore las acciones de la Universidad que promueve la inserción laboral (del 1 al 3, siendo el 3 la nota máxima y 1 la nota mínima).

➤ **Prácticas educativas**

La figura muestra la valoración de las prácticas educativas por parte de los encuestados. El mayor peso se concentra en la valoración de 2 y 3 con 43% y 37% respectivamente, es así que los estudiantes comentaron que las prácticas educativas han sido de utilidad para su desenvolvimiento profesional, sin embargo mencionaron que sería mejor aumentar las horas dedicadas a ellas.

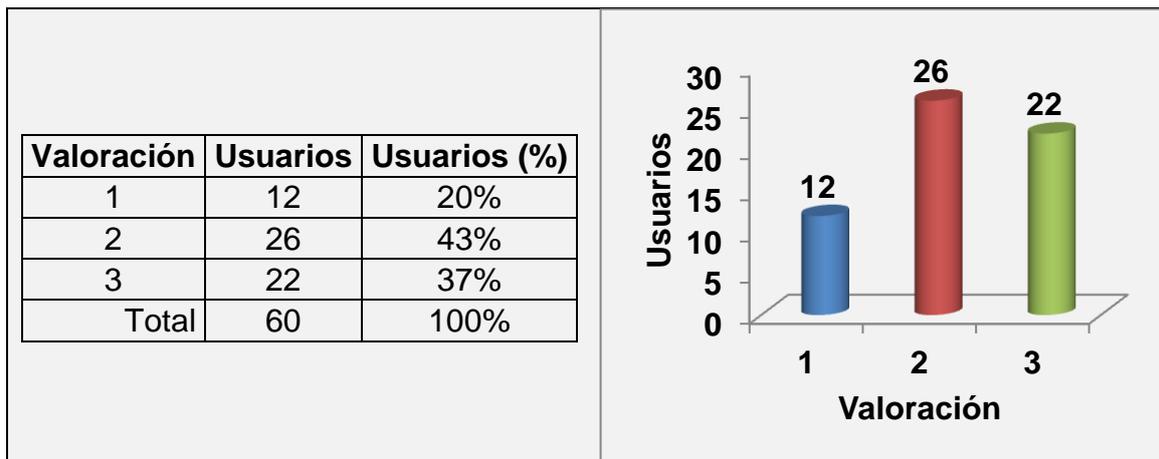


Figura 4.9 Valoración de las prácticas educativas.

➤ **60 horas**

El 50% y 35% de los encuestados valoraron con la nota de 2 y 1 respectivamente versus el 15% que valoraron con la nota máxima de 3 indicando que las 60 horas al no alcanzar en su totalidad la máxima nota no han sido necesariamente de gran utilidad para el desenvolvimiento profesional de los encuestados.

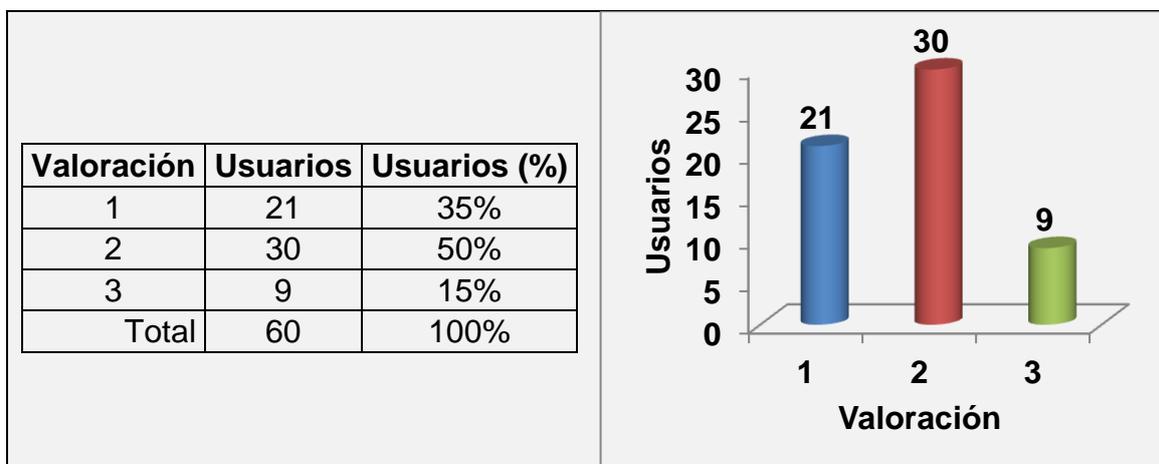


Figura 4.10 Valoración de las 60 horas.

➤ **Programas de emprendimiento**

Más de la mitad de los encuestados 48 (80%) dieron la menor puntuación a los programas de emprendimiento que ofrece la universidad, el factor que señalaron era que no tienen ninguna información sobre ellos.

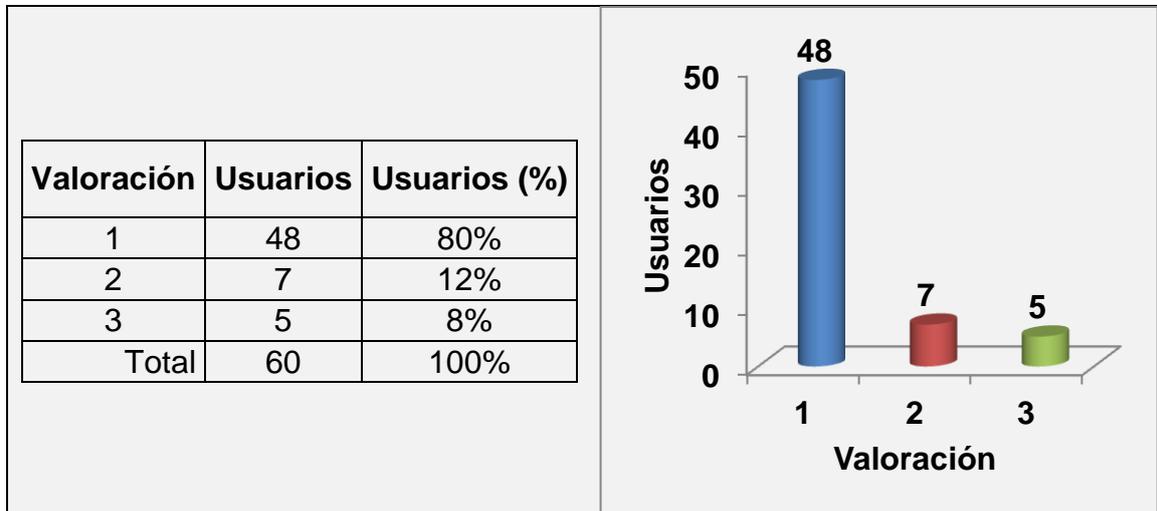


Figura 4.11 Valoración de los programas de emprendimiento.

➤ **Ferias de ciencia, innovación y desarrollo**

La mayoría de los encuestados 84% y 13% dieron las menores puntuaciones de 1 y 2 respectivamente a las ferias de ciencia, innovación y desarrollo, ellos supieron mencionar que durante el periodo que estuvieron en la universidad nunca habían visto que la carrera ofreciera nada de esto.

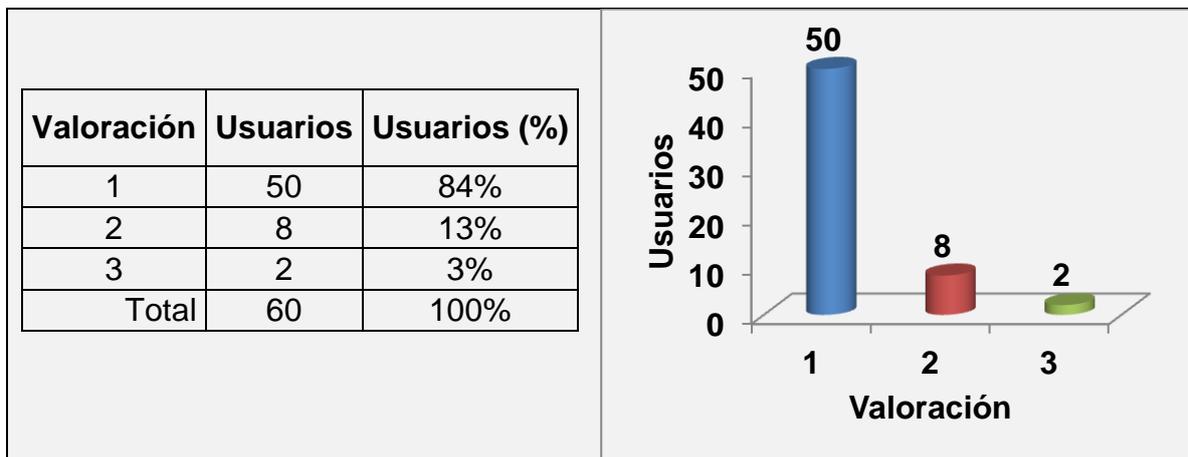
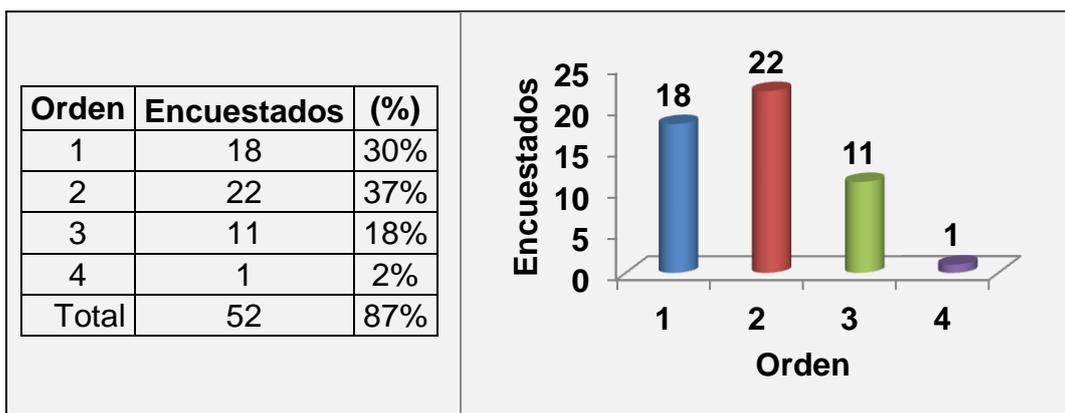


Figura 4.12 Valoración de las ferias de ciencia, innovación y desarrollo.

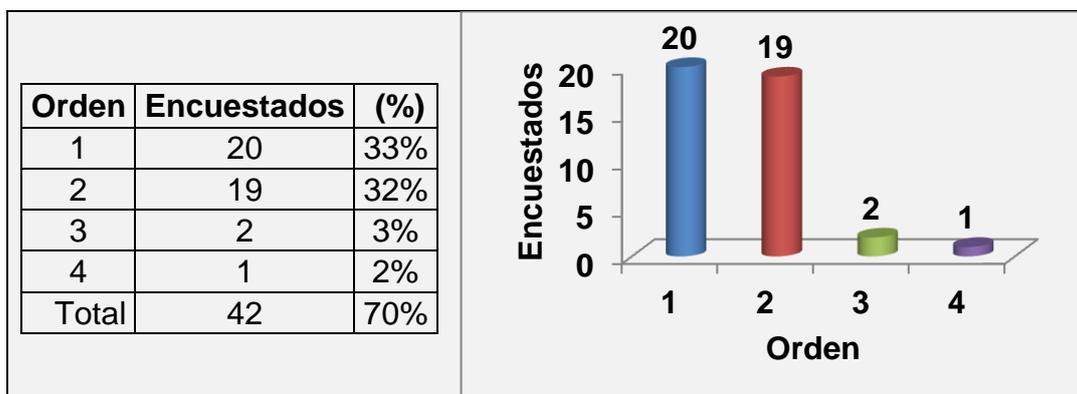
10. Señale, en orden de importancia, hasta cuatro materias de las cursadas en la carrera con las que usted se encuentra **más satisfecho (a)**, en relación con su desempeño profesional.

Los datos fueron agrupados de acuerdo a las respuestas de los encuestados. La figura muestra las asignaturas con las que más se sienten satisfechos dichos encuestados, obteniendo los siguientes resultados: Física, mencionada por 52(87%) individuos con un 30% y 37% en el orden de importancia de 1 y 2 respectivamente siendo estas dos el mayor peso que sobresale en la ubicación de la materia; Álgebra Elemental, indicada por 42(70%) encuestados, resaltado con mayor peso en el orden de 1 y 2 con 33% y 32% respectivamente; Laboratorio de Física, señalada por 27(45%), destacado con mayor peso en el orden de 3 y 4 con 17% y 13% respectivamente; y, por último Cálculo Diferencial e Integral, nombrada por 24(40%), estando cerca de una paridad en el orden de 1 y 3 con 13% y 17 % respectivamente.

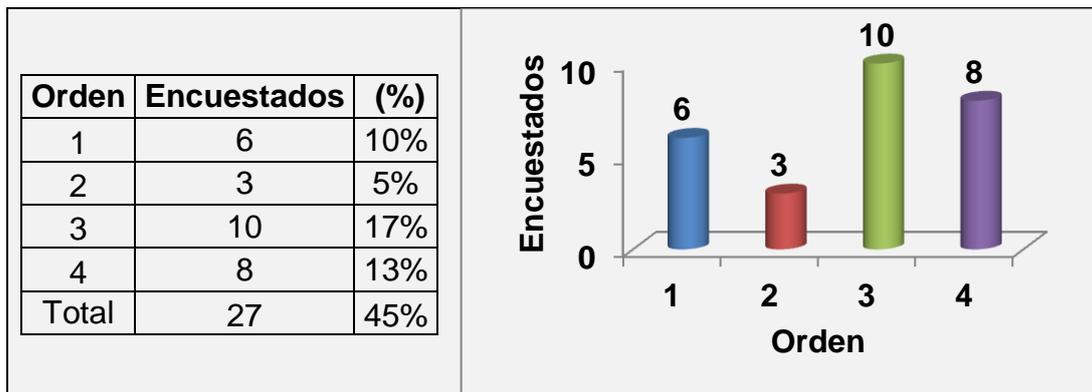
➤ Física



➤ Álgebra Elemental



➤ Laboratorio de Física



➤ Calculo Diferencial e Integral

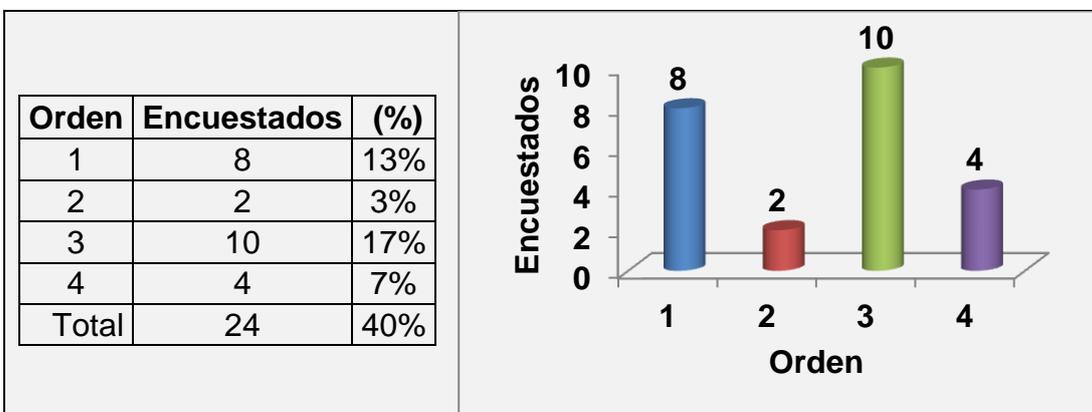


Figura 4.13 Materias más satisfechas por los encuestados.

11. Señale, en orden de importancia, hasta cuatro materias de las cursadas en la carrera con las que usted se encuentra **menos satisfecho (a)**, en relación con su desempeño profesional.

Los datos fueron agrupados de acuerdo a las respuestas de los encuestados. La figura muestra las asignaturas con las que menos se sienten satisfechos los encuestados: Pedagogía, mencionada por 20(33%) individuos con un 13% en el orden de importancia de 1 y 2 siendo estas dos el mayor peso que sobresale en la ubicación de la materia; Didáctica, indicada por 18(30%) encuestados, estando cerca de una paridad del 10% en el orden de ubicación de 1, 2 y 3; Psicología, señalada por 14(23%), destacada con mayor peso en el orden de 1,2 y 3 con una proximidad de igualdad del 8%; y, por último Cálculo Diferencial e Integral, designado por 13(22%), ubicada con la mayor proporción del 15% en el orden de 1.

Con estos resultados y con los de la figura anterior se puede observar que el 40% de los encuestados se siente satisfecho con Cálculo Diferencial e Integral y el 22% se sienten insatisfechos con esta materia.

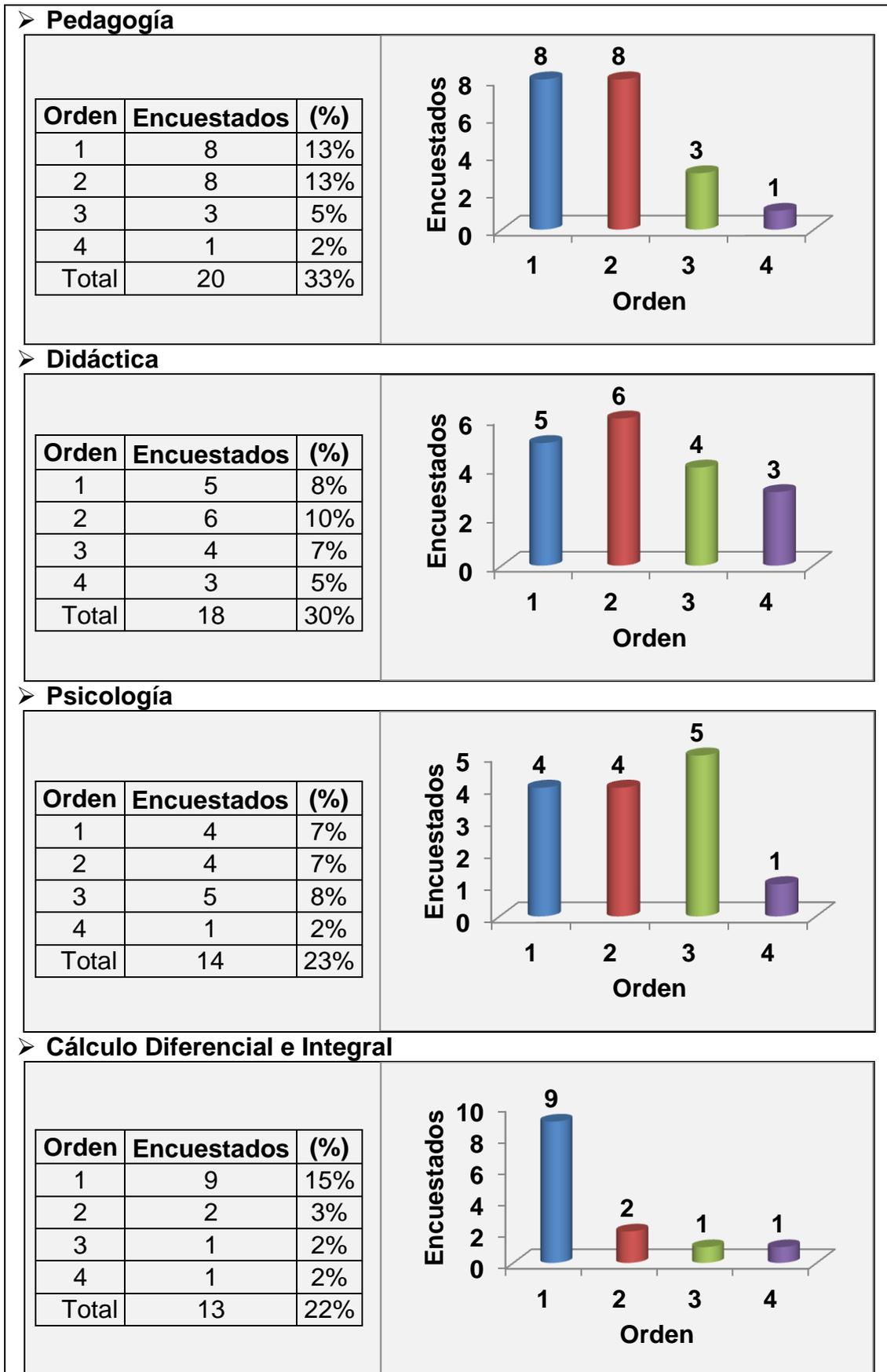


Figura 4.14 Materias menos satisfechas por los encuestados.

12. Según su opinión, ¿cuál es el nivel de estudios más apropiado para su trabajo?

La Maestría como respuesta de los encuestados es la de mayor porcentaje 53%, seguido de la Licenciatura con 32%.

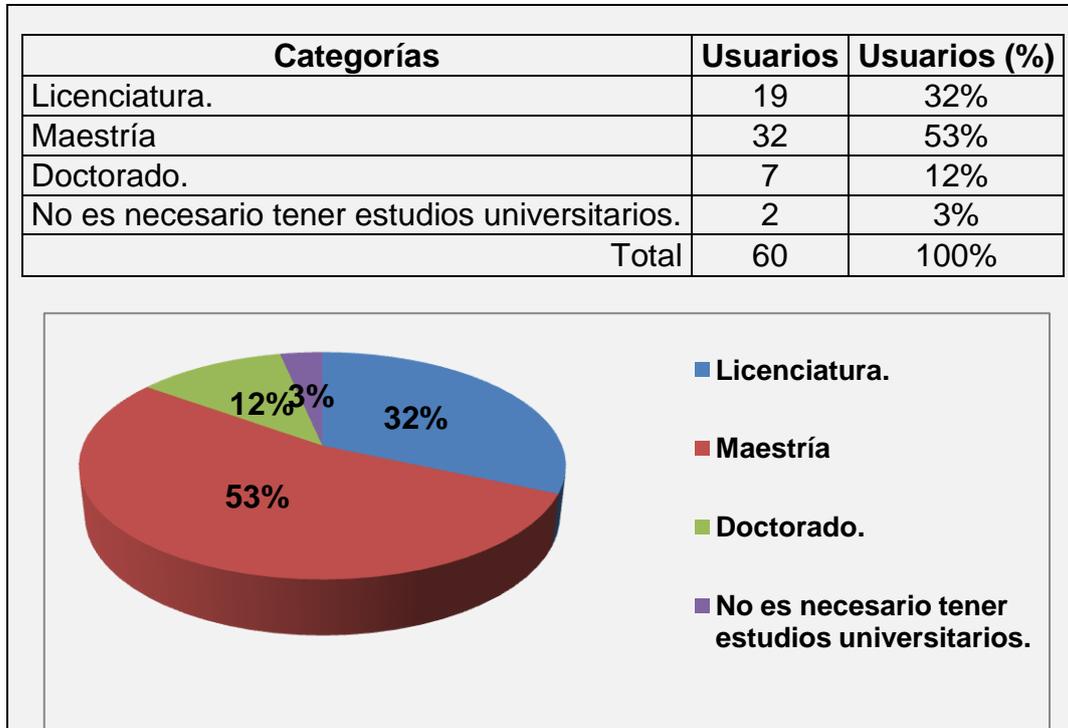


Figura 4.15 Nivel de estudios más apropiado para ejercer la profesión.

4.1.3. Grado de satisfacción sobre la formación recibida en la carrera.

13. Cuando estudió en la carrera de Matemáticas y Física: Cuál fue el grado de satisfacción respecto a las Competencias Profesionales.

➤ **Trabajo en equipo**

La figura muestra que el 55% de los encuestados se encuentran Satisfechos con lo que fue el desarrollo de trabajos en equipo durante su estadía en la carrera.

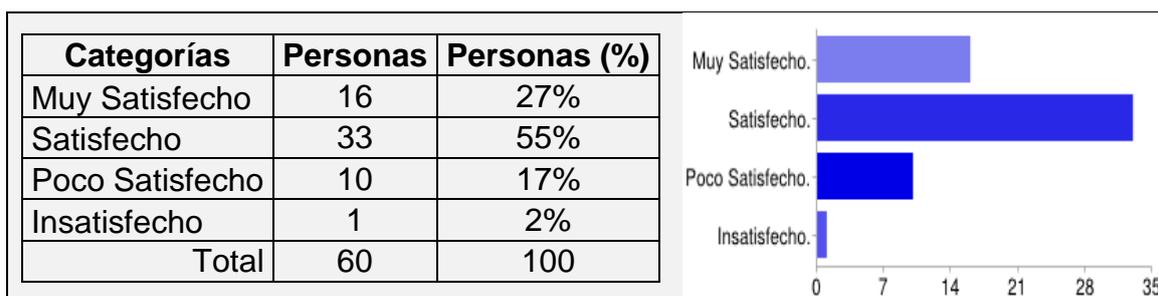


Figura 4.16 Trabajo en equipo.

➤ **Resolución de problemas y casos de la especialidad**

La figura muestra que el 55% de los encuestados se encuentran Satisfechos con lo que fue la resolución de problemas y casos de la especialidad durante su estadía en la carrera.

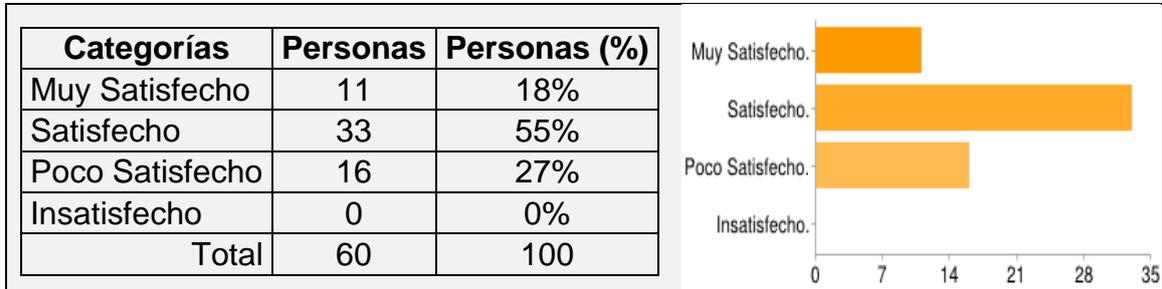


Figura 4.17 Resolución de problemas y casos de la especialidad.

➤ **Desarrollo con autonomía e iniciativa**

La figura muestra que el 53% de los encuestados se encuentran Satisfechos con lo que fue el desarrollo con autonomía e iniciativa durante su estadía en la carrera.

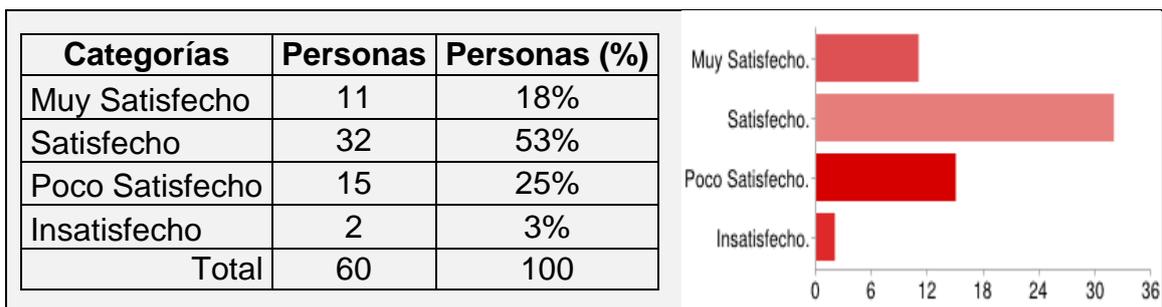


Figura 4.18 Desarrollo con autonomía e iniciativa.

➤ **Confrontación de ideas propias con ajenas**

La figura muestra que el 45% de los encuestados se encuentran Satisfechos y el 32% Poco Satisfechos a la confrontación de ideas propias con ajenas durante su estadía en la carrera.

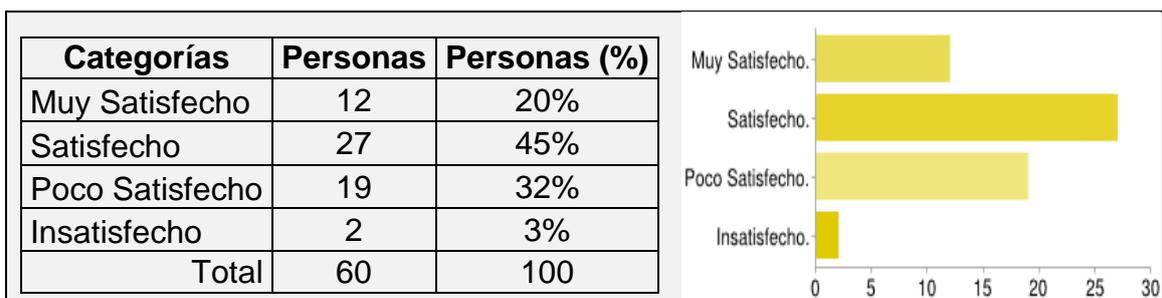


Figura 4.19 Confrontación de ideas propias con ajenas.

➤ **Hablar en público con lenguaje apropiado**

La figura muestra que el 48% de los encuestados se encuentran Satisfechos y el 23% Muy Satisfechos al hablar en público con lenguaje apropiado durante su estadía en la carrera.

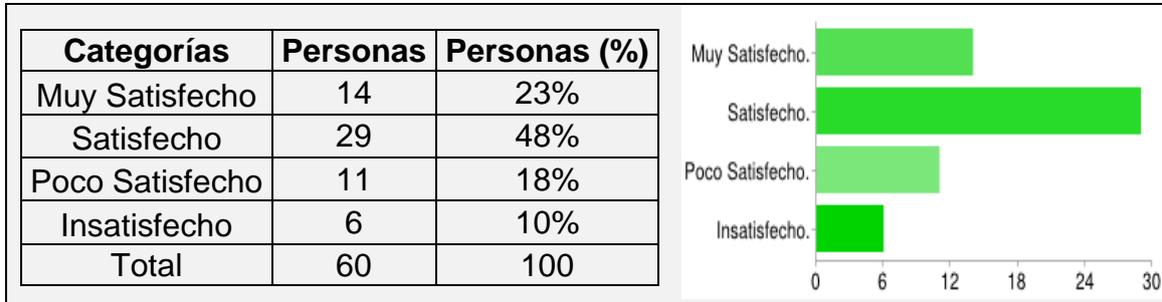


Figura 4.20 Hablar en público con lenguaje apropiado.

➤ **Planificación curricular**

La figura muestra que el 37% de los encuestados se encuentran Poco Satisfecho y el 32% Insatisfechos a la planificación curricular siendo estas dos las mayores proporciones los encuestados mencionaron como factor que los profesores que dictan estas materias no están actualizados con el programa curricular de los colegios.

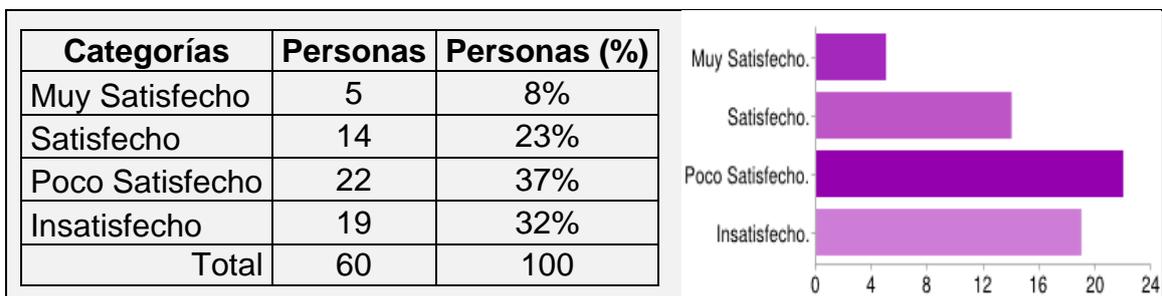


Figura 4.21 Planificación curricular.

➤ **Tener actitud positiva ante el cambio e innovación**

El mayor porcentaje que aparece en la gráfica es de Satisfechos con 55%.

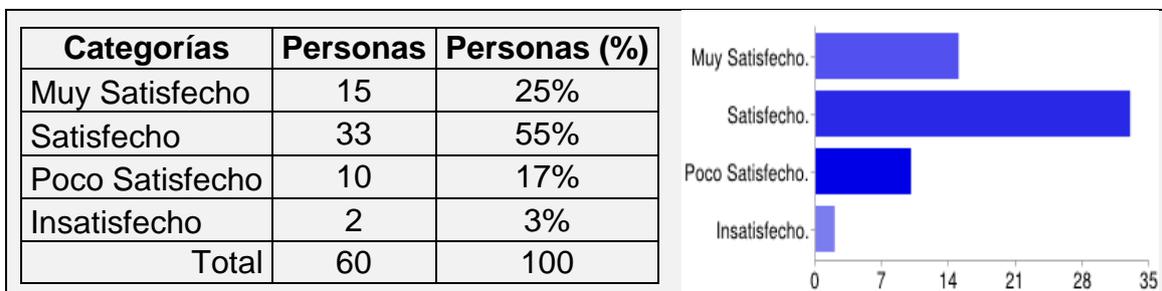


Figura 4.22 Tener actitud positiva ante el cambio e innovación.

➤ **Ser autodidacta**

Los porcentajes mayores que se ilustran son de Satisfechos con 42% y Poco Satisfechos con 32%.

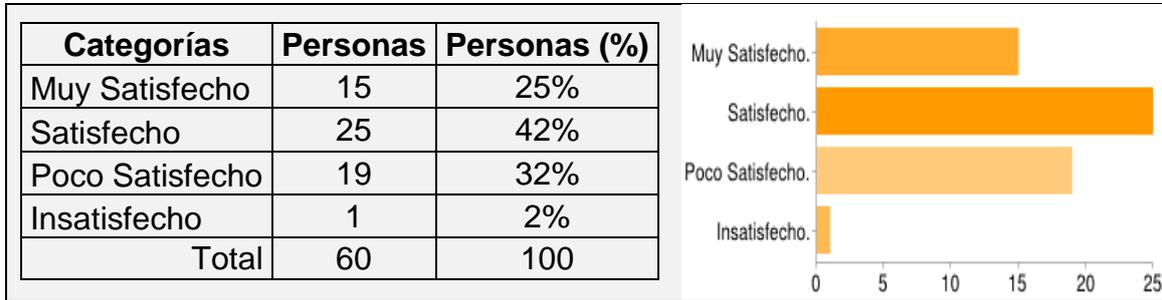


Figura 4.23 Ser autodidacta.

➤ **Dominación de habilidades profesionales prácticas**

La figura muestra que el 42% de los encuestados se encuentran Satisfechos y el 33% Poco Satisfechos. Los encuestados poco satisfechos indicaron que los profesores dictan su materia y no enseñan habilidades de como dictarla.

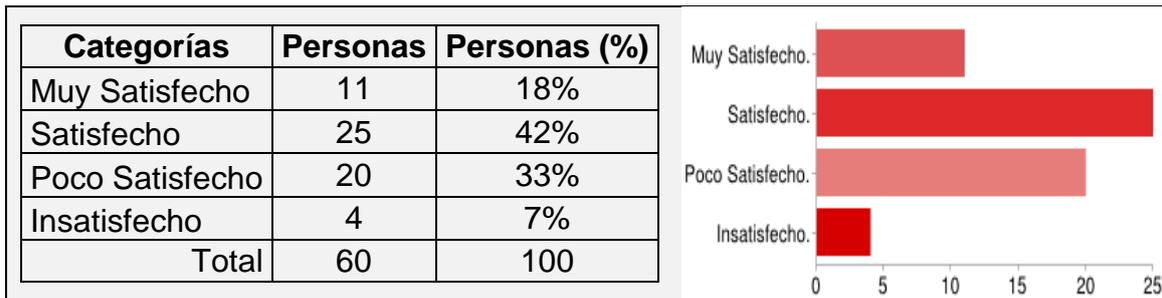


Figura 4.24 Dominación de habilidades profesionales prácticas.

➤ **Manejo de Programas Tecnológicos**

Los porcentajes mayores que se ilustran son de Satisfechos con el 55%.

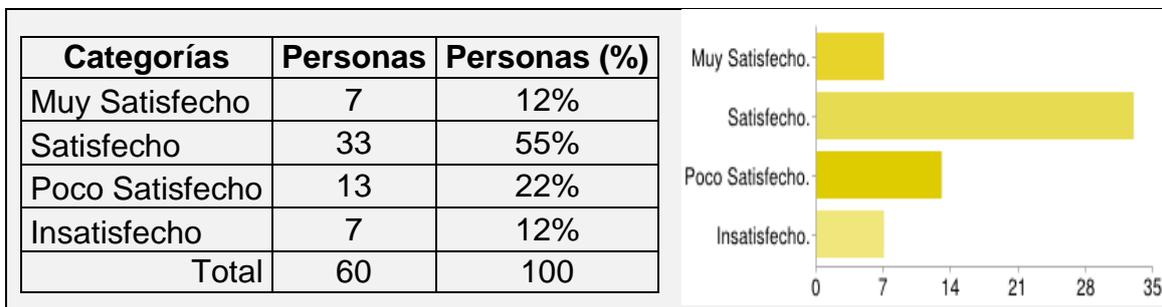


Figura 4.25 Manejo de programas tecnológicos.

14. Cuando estudió en la carrera de Matemáticas y Física:Cuál fue el grado de satisfacción respecto al Desempeño Docente.

- **La responsabilidad: respetaban los horarios; no faltaban a clase sin aviso, etc.**

La figura muestra que la mayor parte de los encuestados (52% y el 40%) se encuentran Muy Satisfechos y satisfechos con la responsabilidad de los profesores.

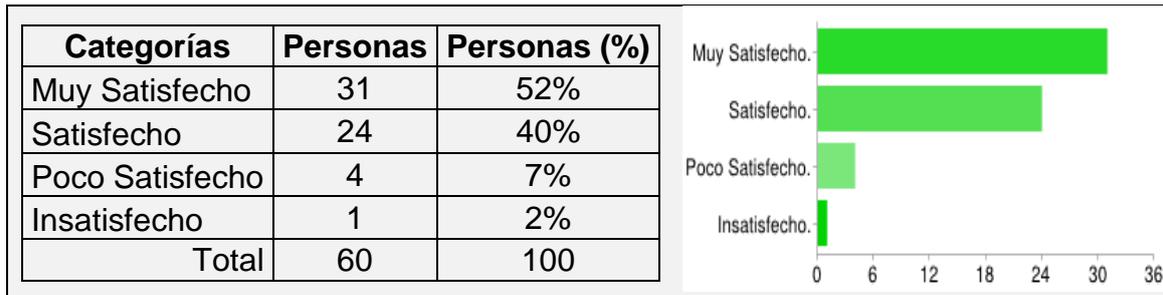


Figura 4.26 Responsabilidad de los docentes.

- **El dominio de las materias que dictaban**

Prácticamente el 52% de los encuestados se encuentran satisfechos respecto al dominio de las materias que dictaban los profesores. Llama la atención que un poco menos de la mitad se encuentran muy satisfechos y tan solo 4 personas están poco satisfechas y ninguno se encuentra insatisfecho.

Los encuestados mencionaron que los profesores de la carrera se encuentran muy bien preparados en las asignaturas que dictan.

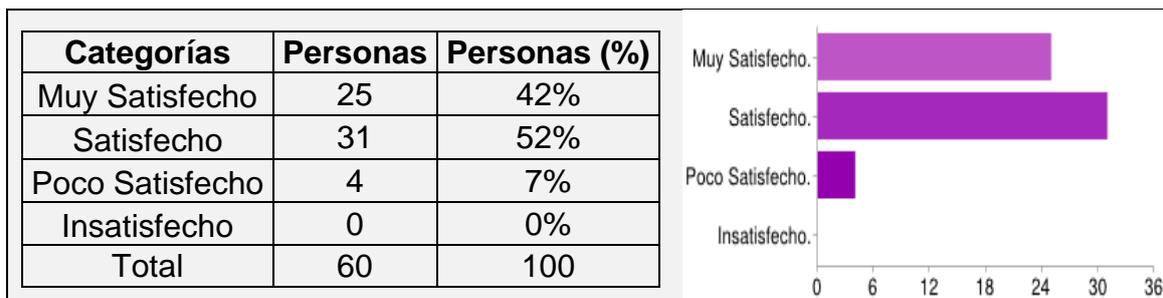


Figura 4.27 Dominio de las materias que dictaban los docentes.

- **La metodología de enseñanza**

Menos de la mitad de los encuestados (40%) se encuentran satisfechos con la metodología de enseñanza de los profesores, sin embargo cabe recalcar que el 30% están poco satisfechos, los ex alumnos poco satisfechos mencionaron que los profesores conocen las materias pero no saben cómo dictarlas.

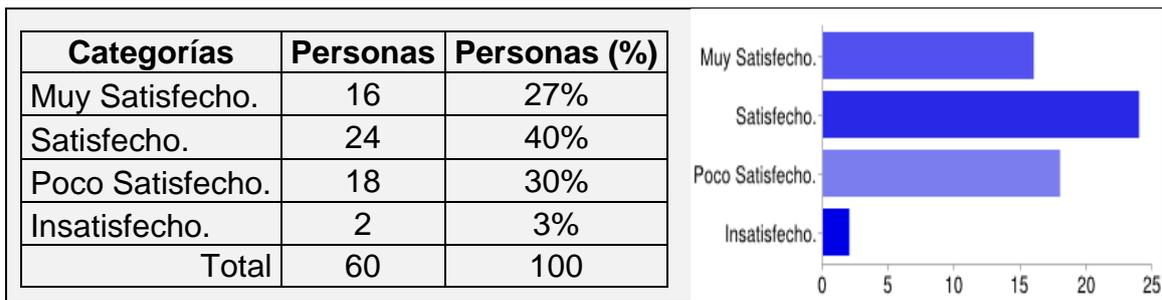


Figura 4.28 La metodología de enseñanza.

➤ La firmeza para que los alumnos respetaran las reglas

Solamente 1 de los 60 encuestados está insatisfecho con la firmeza de los profesores, el resto se encuentran satisfechos.

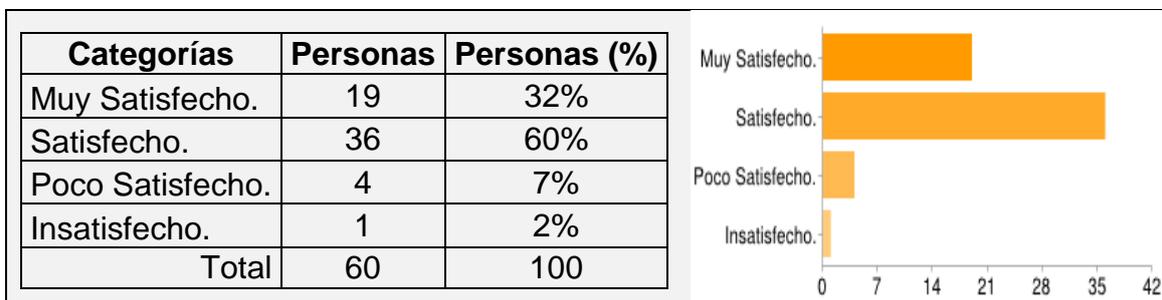


Figura 4.29 La firmeza para que los alumnos respetaran las reglas.

➤ La forma de evaluación

Casi la tercera parte de la población están muy satisfechos con la forma de evaluación de los profesores, la mitad está satisfecha, no obstante el resto de la población (29%) se encuentran poco satisfechos o insatisfechos, los alumnos que no están satisfechos aludieron como factor al favoritismo que tienen los profesores con ciertos alumnos.

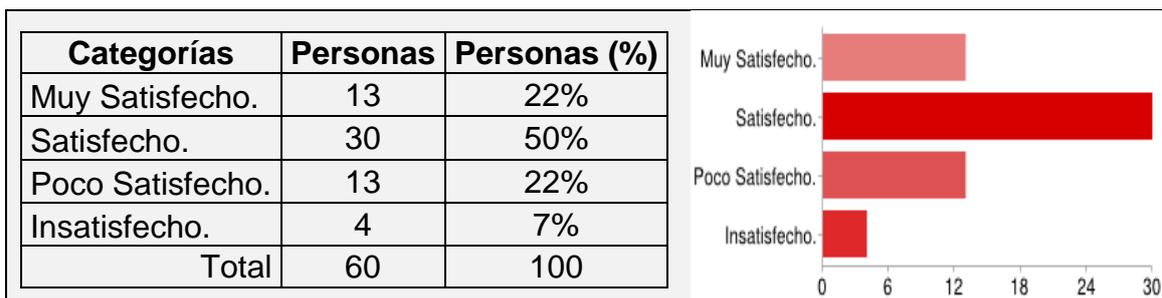


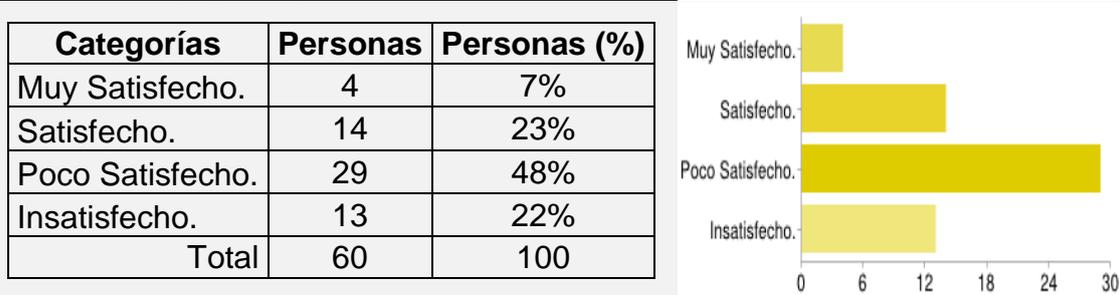
Figura 4.30 La forma de evaluación.

15. Cuando estudió en la carrera de Matemáticas y Física:Cuál fue el grado de satisfacción respecto al Ambiente Físico donde recibió clases.

En los siguientes gráficos llama la atención que los entrevistados en general se encontraban poco satisfechos con el espacio físico donde recibían clases, ellos mencionaban que las aulas no estaban adecuadas para la cantidad de

alumnos, además, dijeron que se debe dejar de lado la educación tradicional y se deben implementar a las aulas con equipos tecnológicos modernos de manera que se enseñe a los alumnos a enfrentarse con las exigencias del mundo modernizado.

➤ **El equipamiento de las aulas (retroproyector, multimedia, pizarras, cortinas, pupitres)**



➤ **Capacidad, iluminación, ventilación de las aulas**

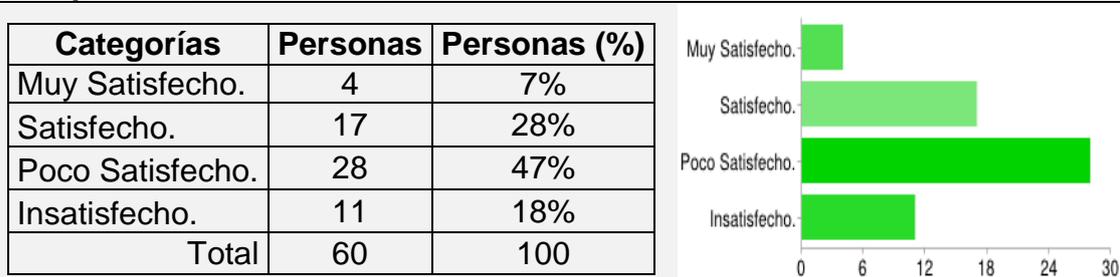


Figura 4.31 Ambiente físico de las aulas.

➤ **Equipamiento de los baños**

Un poco más de la mitad (52%) de la población se encuentra poco satisfecho con el equipamiento de los baños.

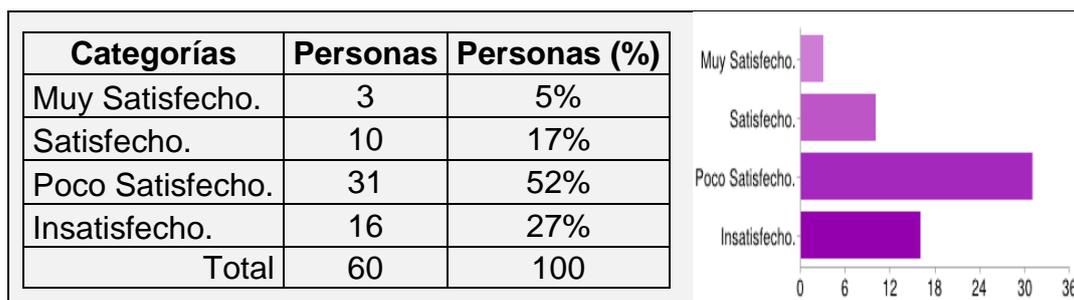


Figura 4.32 Equipamiento de los baños.

16. Cuando estudió en la carrera de Matemáticas y Física:Cuál fue el grado de satisfacción respecto a la Biblioteca.

➤ **La actualidad de los libros**

El 40% de los encuestados está poco satisfecho con la actualidad de los libros que sirven para la carrera, manifestaron que en la biblioteca solo existen libros antiguos que no son de mucha utilidad.

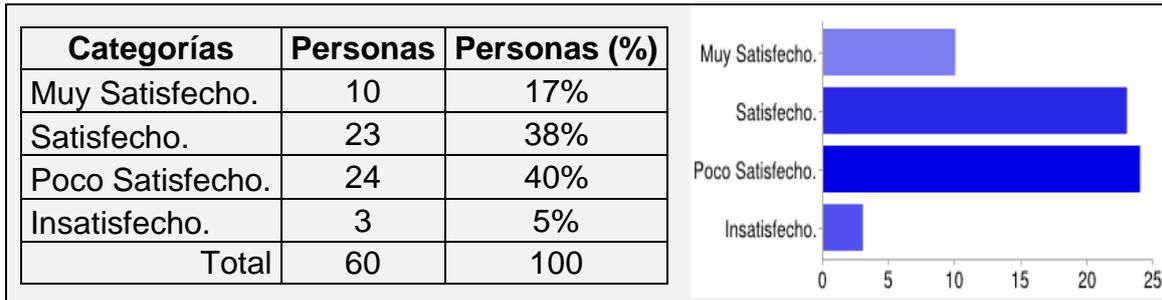


Figura 4.33 La actualidad de los libros.

➤ **El horario de atención**

Más de la mitad de los encuestados (58%) se sienten satisfechos con el horario de atención de la biblioteca.

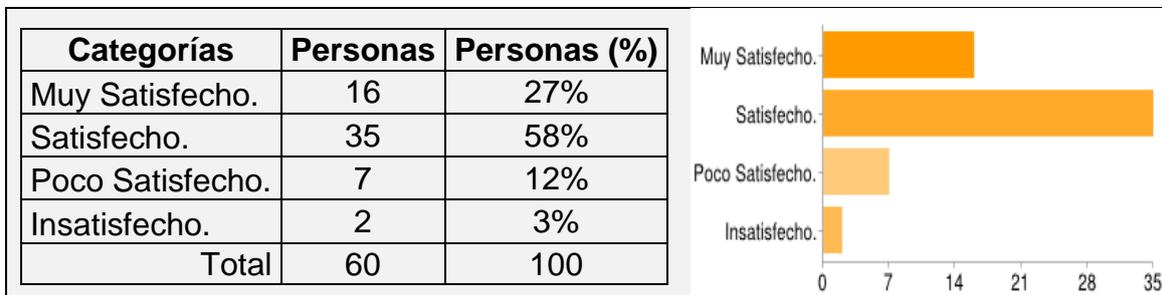


Figura 4.34 El horario de atención.

➤ **Facilidad de acceso a internet**

El 43% de los encuestados se sienten poco satisfechos con la facilidad de acceso a internet, mencionaron como factor la falta de disponibilidad de computadoras, y la red inalámbrica colapsaba.

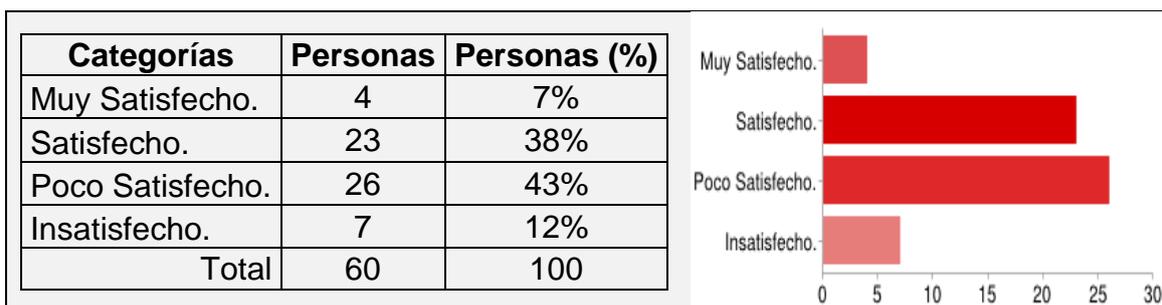


Figura 4.35 Facilidad de acceso a internet.

➤ **El catálogo computarizado**

La figura muestra que el 40% están satisfechos y el 42% están poco satisfechos.

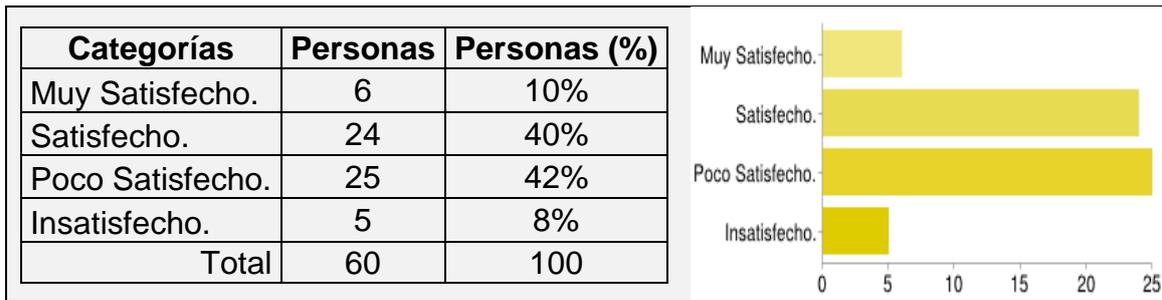


Figura 4.36 El catálogo computarizado.

➤ **Las condiciones de préstamo de los libros**

2 de los 60 encuestados están insatisfechos con las condiciones de préstamos de los libros, la mayoría se encuentra satisfecha.

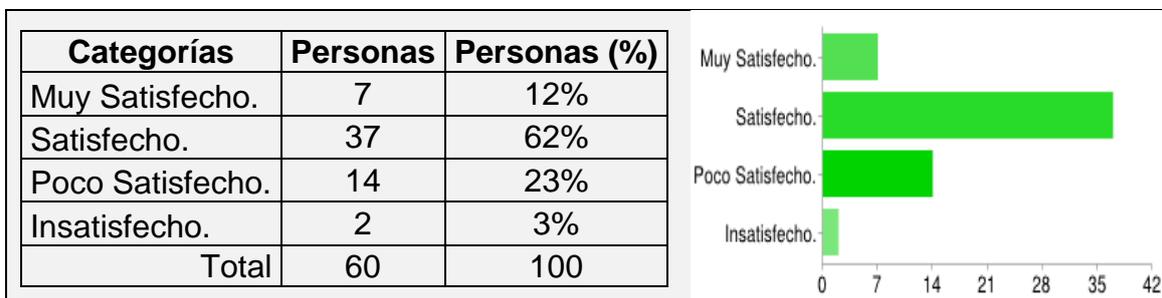


Figura 4.37 Las condiciones de préstamo de los libros.

➤ **La disponibilidad de revistas de la especialidad**

La mitad de los encuestados están poco satisfechos (48%) e insatisfechos (22%) con la disponibilidad de revistas de la especialidad, supieron mencionar que no han encontrado dichas revistas.

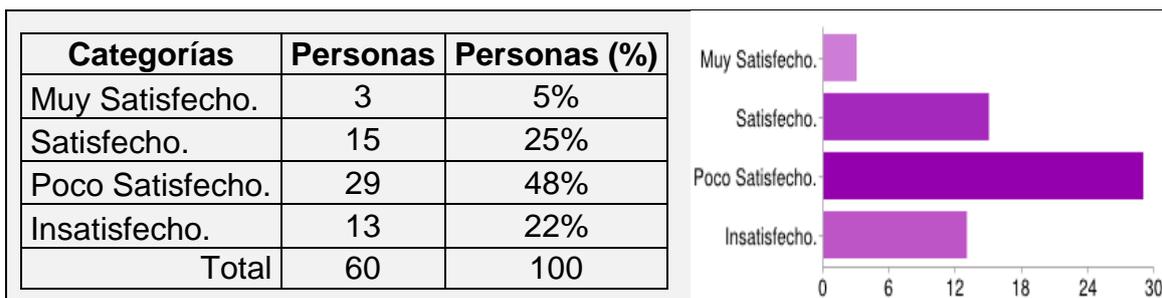


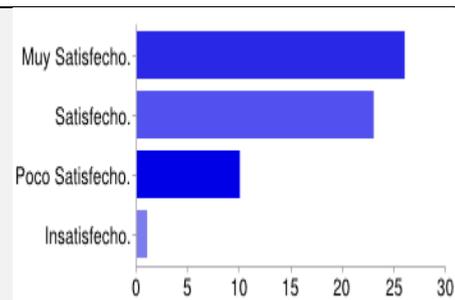
Figura 4.38 La disponibilidad de revistas de la especialidad.

17. Cuando estudió en la carrera de Matemáticas y Física:Cuál fue el grado de satisfacción respecto al Laboratorio de Física.

En los siguientes gráficos que hacen referencia a la forma de cómo han trabajado los encuestados en el Laboratorio de Física, la mayoría de ellos se encuentran satisfechos y muy satisfechos, mencionaron que no tenían mayores problemas al momento de recibir clases de cualquiera de los laboratorios que se dictaban.

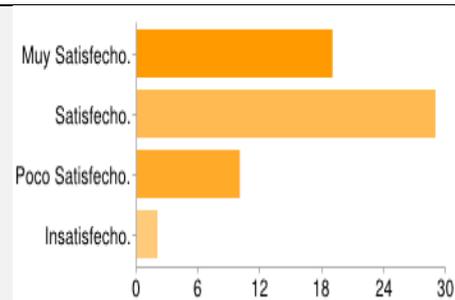
➤ **Suficiencia de mesas de trabajo**

Categorías	Personas	Personas (%)
Muy Satisfecho.	26	43%
Satisfecho.	23	38%
Poco Satisfecho.	10	17%
Insatisfecho.	1	2%
Total	60	100



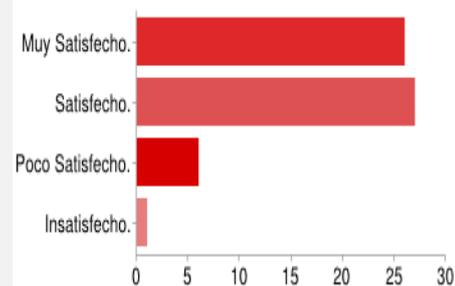
➤ **Modernidad de los equipos e instrumentos**

Categorías	Personas	Personas (%)
Muy Satisfecho.	19	32%
Satisfecho.	29	48%
Poco Satisfecho.	10	17%
Insatisfecho.	2	3%
Total	60	100



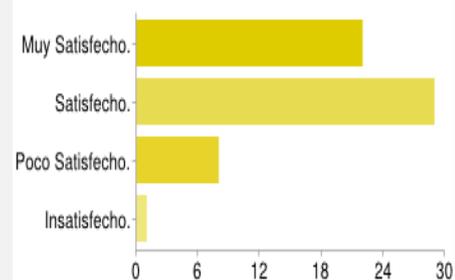
➤ **Número de estudiantes por equipo de trabajo**

Categorías	Personas	Personas (%)
Muy Satisfecho.	26	43%
Satisfecho.	27	45%
Poco Satisfecho.	6	10%
Insatisfecho.	1	2%
Total	60	100



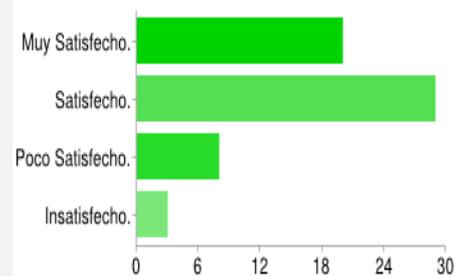
➤ **Suficiencia y estado de los equipos e instrumentos**

Categorías	Personas	Personas (%)
Muy Satisfecho.	22	37%
Satisfecho.	29	48%
Poco Satisfecho.	8	13%
Insatisfecho.	1	2%
Total	60	100



➤ **Reposición oportuna de los instrumentos**

Categorías	Personas	Personas (%)
Muy Satisfecho.	20	33%
Satisfecho.	29	48%
Poco Satisfecho.	8	13%
Insatisfecho.	3	5%
Total	60	100



➤ **Utilidad de las guías de práctica**

Categorías	Personas	Personas (%)
Muy Satisfecho.	26	43%
Satisfecho.	24	40%
Poco Satisfecho.	9	15%
Insatisfecho.	1	2%
Total	60	100

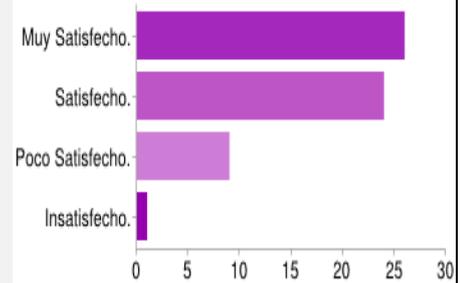


Figura 4.39 Laboratorio de Física.

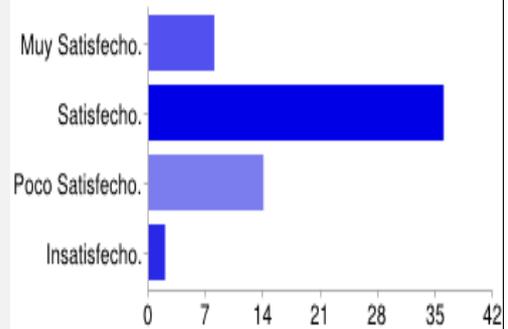
18. Cuando estudió en la carrera de Matemáticas y Física: Cuál fue el grado de satisfacción respecto al Centro de Cómputo.

Los siguientes gráficos muestran el grado de satisfacción por parte de los encuestados respecto al centro de cómputo, en todos los aspectos que abarca esta pregunta la mayoría de ellos dijo sentirse satisfechos.

Expresaron que como eran pocos estudiantes en la carrera no tenían problemas con la forma de trabajar, sin embargo expusieron que sería bueno que se enseñen software de matemáticas y física.

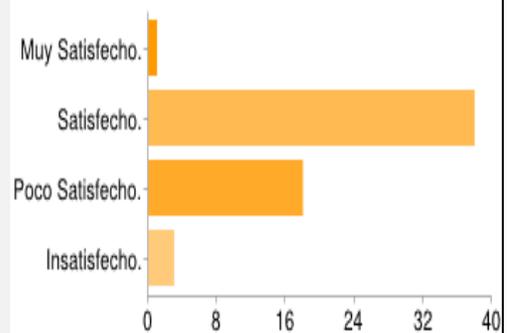
➤ **Suficiencia del número de computadoras**

Categorías	Personas	Personas (%)
Muy Satisfecho.	8	13%
Satisfecho.	36	60%
Poco Satisfecho.	14	23%
Insatisfecho.	2	3%
Total	60	100



➤ **Velocidad y confiabilidad de las computadoras (no se cuelgan ni se malogran a menudo)**

Categorías	Personas	Personas (%)
Muy Satisfecho.	1	2%
Satisfecho.	38	63%
Poco Satisfecho.	18	30%
Insatisfecho.	3	5%
Total	60	100



➤ **Disponibilidad de software especializado**

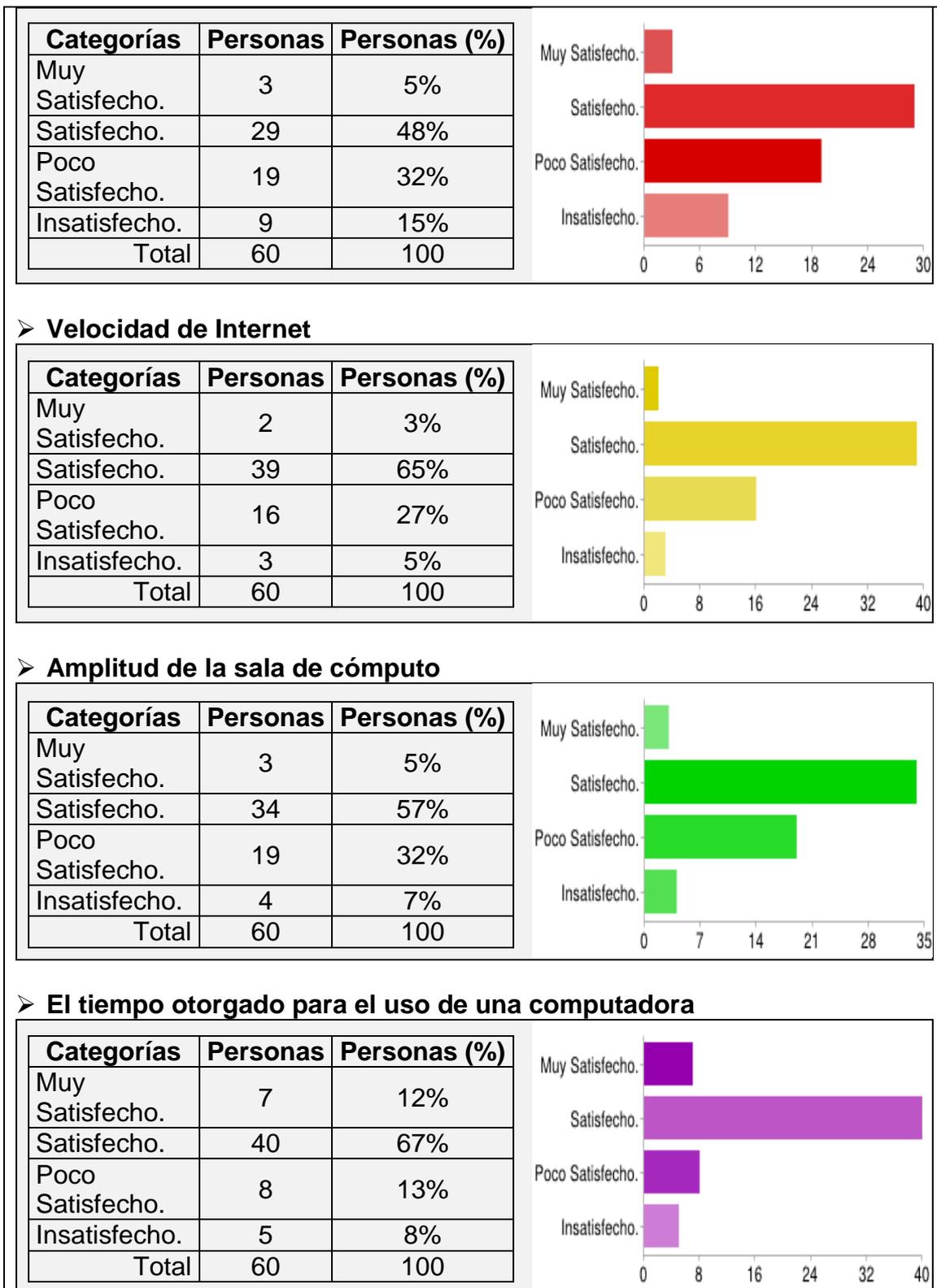


Figura 4.40 Centro de cómputo.

19. Cuando estudió en la carrera de Matemáticas y Física: Cuál fue el grado de satisfacción respecto al Servicio Académico.

➤ **Exigencia académica**

El 52% y el 37% de los encuestados se sienten satisfechos y muy satisfechos con la exigencia académica que tiene la carrera, acotaban que en realidad se estudia y se aprende.

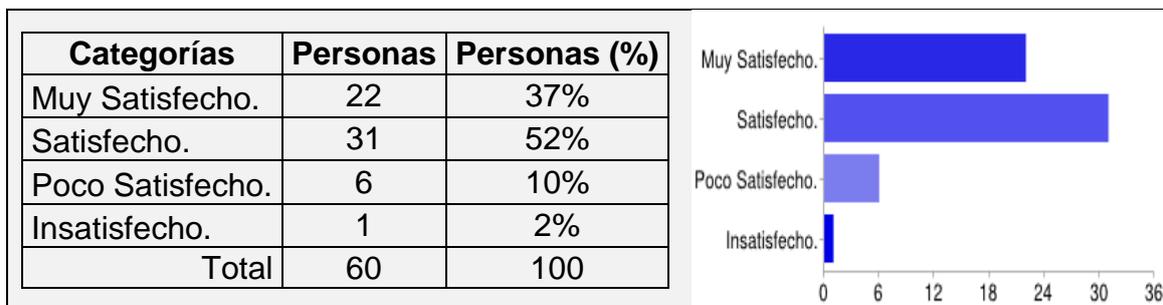


Figura 4.41 La exigencia académica.

➤ **Prácticas pre-profesionales**

Como se mencionó anteriormente en el análisis de la figura 4.9 la mayor parte de los encuestados (47% y 22%) dicen estar satisfechos o muy satisfechos con las prácticas profesionales que realizaron, no obstante el resto de los encuestados dicen que no se sienten satisfechos con las mismas, recalcan que se necesitan más horas de prácticas para su mejor desenvolvimiento profesional.

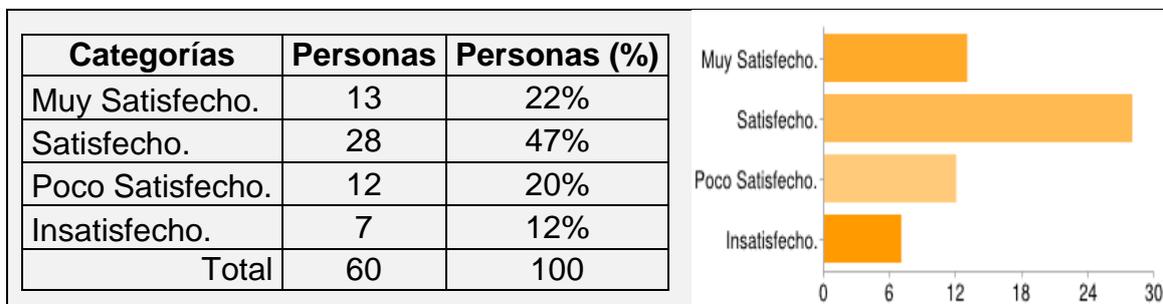


Figura 4.42 Prácticas pre-profesionales.

➤ **Información que da la Facultad sobre convenios, becas, convalidaciones, conferencias, etc.**

El 60% de la población se encuentra poco satisfecha o insatisfecha con la información que se les otorga acerca de convenios, becas, convalidaciones, conferencias, los encuestados expresaron que en toda su vida universitaria no les había llegado esta clase de información que probablemente si esta información se llevara a los estudiantes, serviría como un incentivo para que los futuros docentes se preparen cada día más y mejor.

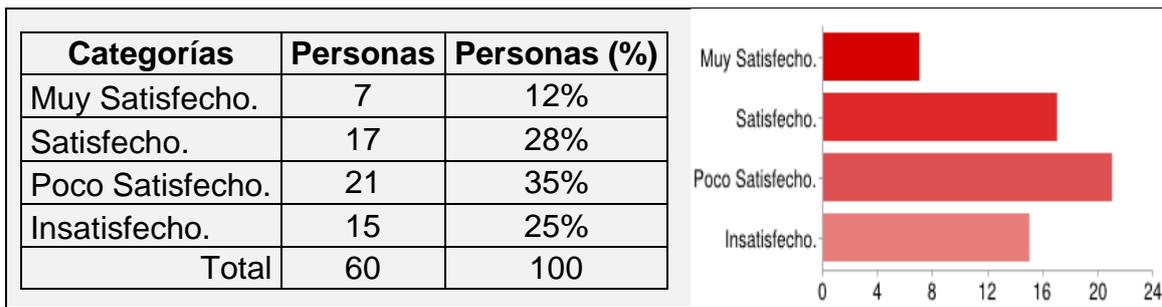


Figura 4.43 Información que da la Facultad sobre convenios, becas, convalidaciones, conferencias, etc.

➤ **Matrícula vía Internet**

Los encuestados poco satisfechos e insatisfechos con la matrícula vía internet mencionaron que cuando ellos estaban estudiando recién se había implementado este sistema de matriculación, es por eso que a veces se colapsaba el sistema, no se abría la página o no se les otorgaba la información necesaria para matricularse con este nuevo sistema.

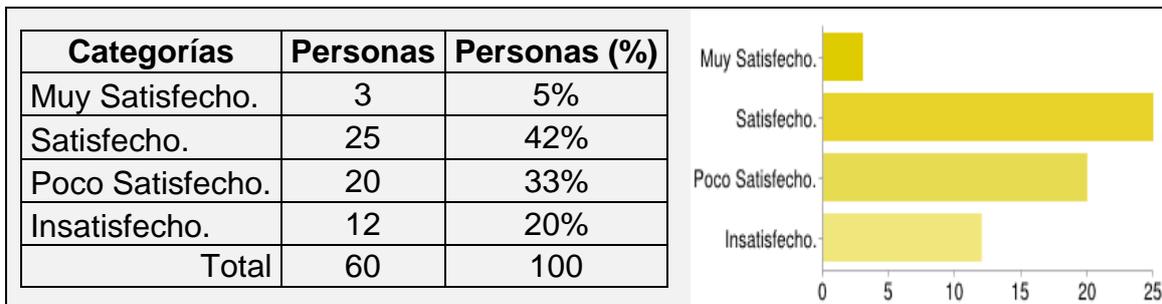


Figura 4.44 Matrícula vía Internet.

➤ **Organización del horario de clase**

Únicamente 5 de los 60 encuestados dijeron sentirse insatisfechos con el horario de clases de la carrera, la mayoría se encuentran satisfechos, algunas expusieron que como era un solo horario por la tarde les daba tiempo de trabajar.

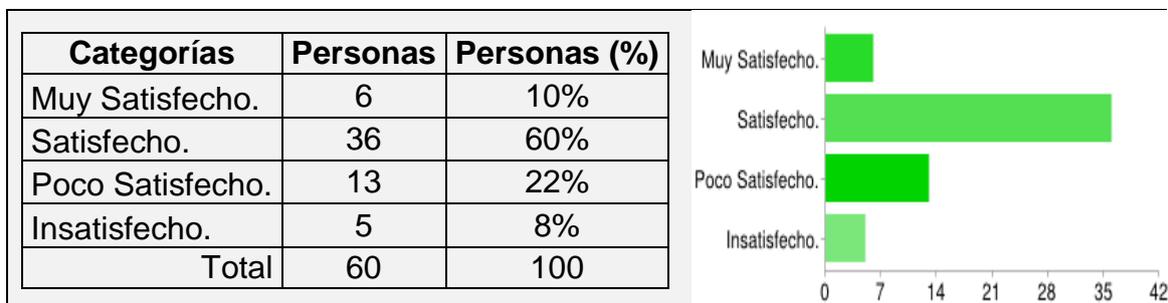


Figura 4.45 Organización del horario de clase.

➤ **Distribución de los grupos en las asignaturas**

Más de la mitad de los encuestados (65%) de los encuestados están satisfechos con la distribución de los grupos en las asignaturas.

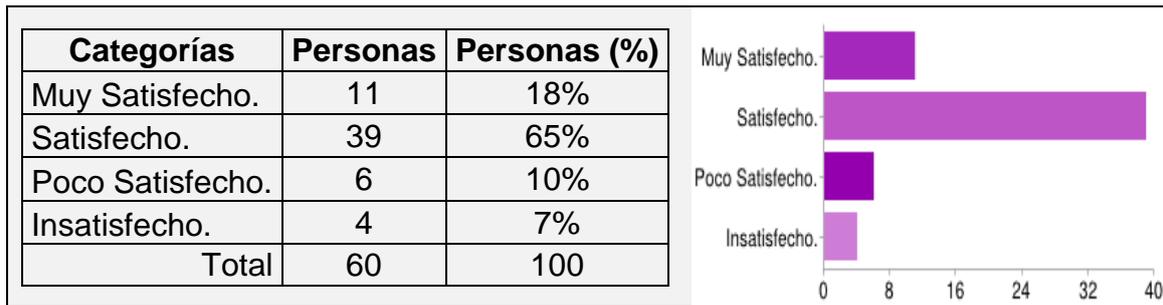


Figura 4.46 Distribución de los grupos en las asignaturas.

4.1.4. Recomendaciones/sugerencias de los egresados y graduados para mejorar los procesos académicos de la carrera

20. Recomendaciones/sugerencias.

Los datos fueron agrupados de acuerdo a las respuestas de los encuestados.

1. Extender el tiempo de las prácticas profesionales para que los futuros docentes adquieran experiencias reales del cómo trabajar en las aulas y cómo saber llegar al estudiante.
2. Implementar materias como planificación, evaluación y didáctica de acuerdo a las últimas actualizaciones curriculares y que estén vinculadas con las matemáticas.
3. Retar importancia a asignaturas que no se utilizan en la vida profesional y profundizar más los temas y materias que se estudian en la educación secundaria.
4. Convertir la carrera en una especialización físico-químico para que cubra las exigencias de nuevo bachillerato general unificado.
5. Aplicar las tecnologías para la enseñanza de matemáticas y física con la implementación de aulas virtuales que permitan el manejo de software especializado.
6. Mejorar la calidad, equipamiento de las aulas para la carrera (iluminación, ventilación, pupitres cómodos).
7. Realizar una feria de ciencias y tecnología donde se demuestre la capacidad de los físicos matemáticos de manera que esto sirva para promocionar la carrera.
8. Crear convenios con algunas instituciones educativas para promover la inserción laboral de los nuevos docentes.
9. Mejorar el trato de los profesores hacia sus alumnos.
10. Actualizar los libros de la biblioteca utilizados para la carrera.
11. Hacer que las asignaturas de pedagogía y psicología sean más vinculadas a la docencia con planificaciones prácticas más que solo teoría.
12. Abrir una maestría en matemáticas y física para poder mejorar el perfil académico.
13. Preparar a los futuros docentes para las pruebas de ingreso al magisterio.



14. Realizar clases más dinámicas, con ejemplos relacionados con la vida cotidiana y utilización de materiales didácticos, en las que el estudiante sea crítico, reflexivo, analítico y capaz de resolver problemas del medio en el que vive.
15. Crear una página web donde se pueda encontrar información actual sobre descubrimientos nuevos o recientes.
16. Formar a los estudiantes en el área de desarrollo del pensamiento, razonamiento lógico y abstracto.
17. Actualizar al laboratorio de física con instrumentos nuevos acorde a las nuevas tecnologías.
18. Usar textos creativos y recreativos que permitan el mejoramiento del sistema educativo.
19. Modernizar la enseñanza lográndose así un matemático investigador de manera que inculque a sus alumnos a ir más allá por medio de la investigación.



CONCLUSIONES

La carrera de Matemáticas y Física durante su vida institucional de 35 años conserva un total de 10 pensum distribuidos de la siguiente manera: durante el período 1979-1989 (11 años) 5 pensum con 2 ciclos comunes y 8 de especialización, durante el periodo 1989-1995 (7 años) 2 pensum con 10 ciclos de especialización ya que los dos ciclos comunes en ese entonces pasaron a pertenecer al Departamento Especializado de Matemáticas y Ciencias de la Naturaleza, de la cual dependían las Especialidades de Matemáticas-Física y Químico-Biológicas, durante el período 1996-2010 (15 años) 2 pensum con 1 ciclo común y 7 de especialización ya que la carrera tomó la estructura de cuatro años de estudio y horarios de clase en una sola jornada (vespertino) y, por último durante el período 2011-2013 (2 años) 1 pensum con 1 ciclo común y 8 de especialización por lo que la carrera tomó la estructura de cuatro años y medio de estudio.

En el transcurso del período 1979-1995 cuando la carrera comprendía 10 ciclos de estudios los estudiantes podían optar por el título de profesor de segunda enseñanza en la Especialidad de Físico Matemáticas al terminar los 8 ciclos y, de Licenciado en la Especialidad de Docente en Físico-Matemáticas al finalizar los 10 ciclos. Durante el período 1996-2013 la carrera ofrece el título de Licenciado en Ciencias de la Educación en la Especialidad de Matemáticas y Física.

Los 86 “egresados y graduados” que forman parte del análisis estadístico fue tomado de la siguiente manera: 57 egresados durante el periodo 2005-2012 y 29 egresados en periodos anteriores al de estudio pero graduados durante el mismo periodo.

Durante el periodo establecido se tiene un total de 76 graduados y 10 no graduados (egresados).

Aproximadamente un promedio de 8 alumnos egresan de la carrera y, un promedio de 11 se gradúan de la carrera por periodo.

La mayoría de estudiantes terminan la carrera (considerados egresados) en un intervalo de tiempo de 4 a 5 años.

Del análisis de las carreras similares a la de Matemáticas y Física, la más similar tanto en el perfil profesional como en el plan de estudios es la Carrera Físico-Matemáticas de la Escuela de Ciencias de la Educación de la Universidad Técnica Particular de Loja que tiene una sede en Cuenca.

Para completar el objetivo se analizó la información de los 91 indicadores planteados por el CEAACES, y tomando algunos de ellos se procedió a mencionar los siguientes temas de estudio: El perfil, situación laboral, grado de satisfacción sobre la formación recibida en la carrera y recomendaciones/sugerencias para mejorar los procesos académicos de la especialidad.



De los 86 egresados y graduados, se programó como meta el trabajar una muestra del 70 %, es decir 60 profesionistas; logrando el propósito ya que se consiguió aplicar un total de 60 instrumentos.

Para la recolección de los datos se aplicó un instrumento de medición que es el cuestionario, integrado por 20 preguntas respectas a las variables a medir.

Para lo anterior, la encuesta fue cargada en el Google drive y dirigida a los correos electrónicos y las redes sociales de Facebook de 80 egresados y graduados de la carrera. Una vez enviada la encuesta por un mes y medio se obtuvo un total de 48 (56%) respuestas las mismas que se introdujeron automáticamente en la hoja de cálculo, es así que para completar el objetivo de 60 encuestados se recurrió a localizar personalmente a 12 (14%) sujetos más y aplicar en persona el cuestionario.

El análisis de los resultados se llevó a cabo por cada pregunta del cuestionario en la que se obtuvo que el 57% de los egresados y graduados corresponden al género masculino y el 43% al género femenino y que un total de 2 sujetos eran egresados y 58 graduados cuyas edades variaban de 23 a 50 años estando la mayoría entre el intervalo de 23 a 29 años.

La gran mayoría de los encuestados manifestó que eligieron la carrera por el gusto a las matemáticas, física y vocación a la docencia.

La mayoría de los egresados de la carrera se gradúan entre 7 y 18 meses.

El 92% de los encuestados trabajan de docentes en escuelas o colegios tanto fiscales como particulares. Para el caso de los egresados y graduados que no trabajan, la mayoría lo justifica por continuar estudiando otra carrera y por estar en proceso de titulación.

Aproximadamente el 37 % de los egresados y graduados consideran que las prácticas educativas han sido necesarias para el desenvolvimiento profesional, sin embargo un 43% mencionaron que sería mejor aumentar las horas dedicadas a ellas.

Las materias más utilizadas para el desempeño profesional son Física, Álgebra Elemental, Cálculo Diferencial e Integral y, Geometría Plana y Trigonometría. Las materias como Pedagogía, Didáctica y Psicología son menos satisfechas en el desempeño profesional de los egresados y graduados de la carrera.

El 53 % de los egresados y graduados consideran que el nivel de estudios más apropiado para ejercer la profesión es la maestría.

Los egresados y graduados se encuentran satisfechos respecto a las competencias profesionales durante su estadía en la carrera tanto al trabajo en equipo, resolución de problemas y casos de la especialidad, al desenvolvimiento con autonomía e iniciativa, a la confrontación de ideas propias con ajenas, al hablar en público con lenguaje apropiado, el tener actitud positiva ante el cambio e innovación, al ser autodidacta, a la dominación de



habilidades profesionales prácticas y al manejo de programas tecnológicos. Detectándose únicamente que un gran número se encuentra insatisfecho a la planificación curricular.

Los encuestados mencionaron satisfechos respecto al desempeño docente tanto en la responsabilidad, el dominio de las materias que dictaban, la metodología de enseñanza., la firmeza para que los alumnos respetaran las reglas y la forma de evaluación.

La mayoría de los egresados y graduados indicaron estar poco satisfechos respecto al ambiente físico de las aulas y el equipamiento de los baños.

En lo referente a la biblioteca los egresados y graduados se sienten satisfechos respecto al horario de atención, las condiciones de préstamo de los libros y el catálogo computarizado no siendo así y poco satisfechos en la actualidad de los libros, facilidad de acceso a internet y la disponibilidad de revistas de la especialidad.

La gran mayoría de los encuestados manifestó estar satisfecho respecto al laboratorio de física tanto en la suficiencia de mesas de trabajo, modernidad de los equipos e instrumentos, número de estudiantes por equipo de trabajo, suficiencia y estado de los equipos e instrumentos, reposición oportuna de los instrumentos y utilidad de las guías de práctica.

Un mayor número de egresados y graduados señalaron estar satisfecho respecto al centro de cómputo tanto en la suficiencia del número de computadoras, velocidad y confiabilidad de las computadoras, disponibilidad de software especializado, velocidad de Internet, amplitud de la sala de cómputo y, el tiempo otorgado para el uso de una computadora.

En lo concerniente al servicio académico los encuestados aludieron estar satisfechos respecto a la exigencia académica, prácticas pre-profesionales, matrícula vía Internet, organización del horario de clase y, la distribución de los grupos en las asignaturas no siendo así y poco satisfechos en la información que da la Facultad sobre convenios, becas, convalidaciones y conferencias.



RECOMENDACIONES

1. Formar un banco de información sobre los egresados y graduados de la carrera de Matemáticas y Física, y estar actualizándolos de forma constante, lo que constituirá una necesidad de primera magnitud para la realización de cualquier estudio de egresados y graduados.
2. Realizar en forma periódica, entrevistas a los egresados para estar al tanto de los cambios que se vayan generando, sobre todo con respecto al mercado laboral, recomendando que se haga cada cierto periodo adecuado.
3. Mantener el contacto con los egresados y graduados para fines diversos como brindarles cursos, seminarios, maestrías de manera que puedan seguir actualizándose y preparándose cada vez más para que puedan mejorar su desempeño laboral.
4. Analizar el tiempo para el desarrollo de las prácticas profesionales para que los futuros docentes adquieran experiencias reales del cómo trabajar en las aulas y cómo saber llegar al estudiante.
5. Hacer que en todos los espacios académicos de 1º a 9º ciclo, el profesor junto con los estudiantes deban, analizar, debatir y reflexionar las temáticas pertinentes y con base en el diálogo permanente facilitar la construcción del conocimiento, plasmándolo a través de la elaboración de escritos.
6. Analizar las materias pedagógicas y didácticas que ofrece la carrera para asegurarse de que el contenido y el método de enseñanza de las mismas está siendo de utilidad a los futuros docentes.
7. Actualizar las materias de la carrera de tal forma que estén orientadas a los contenidos y exigencias del nuevo bachillerato unificado.
8. Tener en cuenta todas las recomendaciones y sugerencias que los egresados y graduados de este estudio mencionaron.



REFERENCIAS

Kreyszig, E. (1974). Introducción a la Estadística Matemática. Principios y Métodos. (1era Edición). México.

Zimmermann, F. (2004). Estadística para Investigadores. (1era Edición). Colombia.

Hernández, R. & Fernández, C. & Baptista, P. (2001). Metodología de la Investigación. (2da edición). México.

Ramos, J. & Sevilla, A. (2005). Guía Nacional de Instituciones de Educación Superior. (8va Edición). Quito: Sevilla Editores.

Bravo, H. (1993). Seminario de Reforma Curricular de la Carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca.

Actas del Honorable Consejo Directivo. (1978-2012). Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Cuenca.

Actas de Grado. (2005-2012). Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Cuenca.

Lista de Egresados. (2005-2012). Carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca.

Tríptico (2012). Escuela de Ciencias de la Educación Físico-Matemáticas de la Universidad Técnica Particular de Loja.

Universidad Tecnológica Equinoccial. Carrera de Ciencias de la Educación mención Matemáticas. Recuperado el 15 de Mayo de 2012, de:

<http://www.ute.edu.ec/Default.aspx?idSeccion=33&idCategoria=99&idPortal=1>

Del Pozo Barrezueta, H. (2010). Ley Orgánica de Educación Superior. Recuperado el 13 de Junio de 2012, de:

http://www.utelvt.edu.ec/LOES_2010.pdf

Del Pozo Barrezueta, H. (2011). Reglamento (LOES). Recuperado el 13 de Junio de 2012, de:

<http://www.utb.edu.ec/files/REGLAMENTO%20LOES.pdf>

CEAACES. Categorización de las Universidades del Ecuador. Recuperado el 5 de Julio de 2012, de:

<http://www.ceaaces.gob.ec/>

Carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca. Recuperado el 10 de Octubre de 2012, de:

<http://filosofia.ucuenca.edu.ec/index.php/programas-academicos/2-pregrado/36-matematicas-y-fisica>



Fernández, J. &Orribo, T. (1995). Los modelos didácticos en la enseñanza de la Física. Recuperado el 30 de Julio de 2012, de:

<http://www.grupoblascabrera.org/didactica/pdf/Modelos%20didacticos%20fisica.pdf>

Maldonado, F. (2008). Estrategias, Métodos y Técnicas de Enseñanza para Maestros. Recuperado el 30 de Julio de 2012, de:

<http://www.publicacionespr.com/librospdf/193348599X.pdf>

CEAACES. Modelo General para la evaluación de carreras con fines de acreditación. Recuperado el 08 de Agosto de 2012, de:

<http://www.sangregorio.edu.ec/uploads/paginas/file/archivos/MATRIZ%20EVALUACION%20POR%20CARRERAS-DGA.pdf>

Red GRADUA2 & Asociación Columbus. (2006). Manual de instrumentos y recomendaciones sobre el seguimiento de egresados. Recuperado el 08 de Octubre de 2012, de:

<http://www.saidem.org.ar/docs/Textos/Red%20Gradua2.%20Manual%20de%20instrumentos%20y%20recomendaciones%20sobre%20seguimiento%20de%20egresados.pdf>



ANEXOS

ANEXO 1: CORREOS ELECTRÓNICOS Y C.I. DE LOS EGRESADOS Y GRADUADOS DESDE EL 2005 AL 2012

APELLIDOS/ NOMBRES	CORREOS ELECTRÓNICOS	CÉDULA
Aguilar Chalan Olger Giovanni.	nancytarojasbogota@hotmail.com	1103310957
Aucapiña Dután Jenny Cristina.	jennyaucapina@hotmail.com	0104165816
Ayavaca Tenesaca Juan Carlos.	juankiss60@hotmail.com	0103761177
Barrazueta Samaniego Juan Fernando.	juanfer023@hotmail.com	0103582706
Bermejo Bermejo Martha Eugenia.	eugenia.bb@hotmail.com	0105514046
Bonilla Carchi Sonia Marlene.	marlebonilla21@yahoo.es	0104573357
Cabrera Guanuchi Manuel Alejandro.	alexcg51@yahoo.es	0102932589
Cabrera Merchán Milton Vinicio.	miltin545cabrera@hotmail.com	0104463674
Cabrera Tacuri Jenny Alicia.	jenny_cabrera_z@hotmail.com	0704175371
Cáceres Caguana Lourdes Liliana.	lourdescaceres@gmail.com	0105743793
Campoverde Quezada Ángel Fernando.		0105471346
Carpio Vanegas Eddy Fernando.	fer10carpio@hotmail.com	0102775640
Carrión Ávila Jheanina Marisol.	jheany19@hotmail.com	1103442875
Choglio Bravo Darío Javier.	xavier_cb86@hotmail.com	0104536057
Cobos Merchán María Augusta.	maria.cobosmerchan@hotmail.com	0101645885
Contreras Guzhñay Jorge Hernán.	george_bush4@hotmail.com	0104771290
Cuenca Mollano Ramón Israel.	yzraelito@hotmail.com	0103795829
Domínguez Castillo Daysy Verónica.	daysylu@hotmail.com	0104204466
Duchi Fárez Vilma Maribel.	mavil_2412@hotmail.com	0105264931
Duchimaza Rodas Johnny Fabián.	johnnyfa6@hotmail.com	0104459284
Durán Alvear Walter Darwin.	wtrinho@hotmail.com	0913391470



Encalada Ordóñez Lorena Marizol.		0102485505
Farez Vinueza Paul Esteban.		
Fernández Valverde Mery Carmita.	merisu_86@hotmail.com	1400683155
Flores Ojeda Darwin Geovanny.	doidosc@yahoo.com	0703487173
Flores Rodas Felipe Guido.	guife7@yahoo.com.mx	0102672276
Garzón González Janeth Alexandra.		0104132089
Gia Domínguez Nube del Rocío.	nuber1984@hotmail.com	0104022959
Gómez Romero Rómulo Fernando.	fernandromero@hotmail.com	0103647491
Gómez Villa Daniel Eduardo.	danieleduardo.gomezvilla@yahoo.com	0103195814
Granda León Henry Paúl.	carusso187@hotmail.com	0105301428
Guamán Cuzco Vanessa Catherine.		
Guamán Soto Karla del Cisne.		0704740729
Guamán Tintín Edisson Andrés	edisson.guti@hotmail.com	0103721817
Guamarriga Chicaiza Juan Carlos.	juank1202@hotmail.com	
Guerrero Guerrero José Mauricio.	mauro3219@hotmail.com	0103710620
Inga Gualpa María Magdalena.		0301227427
Jara Reinoso Andrés Israel.	andresjara45@hotmail.com	0104373659
Jarama Luna Ana Marcela.	superjarama@hotmail.com	
Lema Guamán Rubén Ignacio.	angelnacio@hotmail.com	0301645347
Lliguaipurna Aguirre Mónica del Carmen.	hiervabuena38@hotmail.com	0102834363
Llvisaca Culcay Andrea Samanta.		
Martínez Bustamante Margarita del Rocío.	mmartinezb@ups.edu.ec	0301716916
Masapanta Serpa Julio Xavier.	armandobronca84@gmail.com	0301649471
Matute Matute Wilson Javier.	wilsmatu@yahoo.com	0104287628
Minchala Campoverde	ceciliaminchala@yahoo.com	0103695052



Nelly Cecilia.		
Mogrovejo Hernández Jorge Patricio.	jmogrovejo0132@gmail.com	0104822564
Molina Andrade Daniel Leonardo.	danieleomolina@hotmail.com	0103593422
Molina Vallejo Esteban Teodoro.		
Morales Figueroa Carlos Gonzalo.	carlos_moralesfigueroa@hotmail.com	0103687323
Morocho Toalongo Carmen Natividad.	ca.my81@hotmail.com	0104492319
Muñoz Calle Rafael Thomas.	thomfico@hotmail.com	
Narváez Guanuchi Ximena Beatriz.	ximenanar@yahoo.com	0104120217
Ñauta Jorge Mauricio.	jmandy74@hotmail.es	0103156725
Ochoa Bermeo Ruth Karina.		0103892642
Ordoñez Bustamante Edwin Enrique.	edwineob@hotmail.com	0302174305
Ortiz Paredes Jorge Heriberto.	jorgeoparedes@hotmail.com	0301940961
Pacheco Pacheco Ruth Cecilia.	aslortega@hotmail.es	0105284962
Pacheco Zhuzhingo Wilson Andrés.	tuga6666@hotmail.com	0105010912
Panamá Criollo Germán Wilfrido.	gerpanama@hotmail.com	0104286653
Paucar Roto Mercedes Virginia.	vicky.merpr@hotmail.com	0602641730
Paucar Zhagñay Mayra Elizabeth.		0301567673
Peláez Centeno Carlos Fabián.	cfpelaez@hotmail.com	0105232425
Peláez Guzmán Mayra Valeria.		
Peña Andrade Dolores Graciela.		
Pintado Peñaloza Pedro Geovanny.	petersito2@hotmail.com	0104017611
Quezada Quezada Walter Ricardo.	warique10@hotmail.com	0703165480
Ramírez Chacha Ana María.	jasmarcelr@yahoo.com	0102671492
Salazar Jara Angélica María.		0104499066
Salazar Largo Dalila Graciela.	tigojajaja@yahoo.es	0105643662
Salazar Vega Lissette	lissette.sv87_19@hotmail.com	0105483515



Casilda.		
Santos Chacha Zoila Rosa.	zsantos.ch@gmail.com	0105839328
Saquicela Urdiales Edison Javier.	e.d.dis@hotmail.com	0104363601
Sarmiento Arcentales María Alexandra.	malexa2@gmail.com	0103131827
Satama Satama Fausto Rafael.	rafa_piicis@hotmail.com	1103529267
Sinchi Pacurucu Valeria Yadira.	vale82_27@hotmail.com	
Suin Guaraca Aida Marlene.		0104458179
Tenecela Mora Henry Rolando.	henry.rony@hotmail.com	0104988514
Tenempaguay Saquipay Nube Maricela.	Inubists@hotmail.com	0104560818
Tituana Salinas Ángel Eudofilio.	angeltituana.s@gmail.com	0702493230
Trelles Zambrano Cesar Augusto.	cesar.trellesz@ucuenca.edu.ec	0103757340
Ucho Palomeque Carmen Lucía.	cluppato@yahoo.com	0104257209
Vásquez Zhindon Santiago Ismael.	svasquez_17@live.com	0103444832
Velasco Heras Rodrigo Leonardo.	rodrigvelasco@hotmail.es	0102815669
Vidal Alvear Lilia Alexandra.	lilyvidal2010@hotmail.com	0103606802
Zhinin Huachun Silvia Elizabeth.		0704473990

ANEXO 2: TELÉFONOS CONVENCIONALES Y CELULARES DE LOS EGRESADOS Y GRADUADOS DESDE EL 2005 AL 2012

APELLIDOS/NOMBRES	TELÉFONOS CONVENCIONALES	CELULARES
Aguilar Chalan Olger Giovanni.	2813506	
Aucapiña Dután Jenny Cristina.	2390347	
Ayavaca Tenesaca Juan Carlos.	2400038	
Barrazueta Samaniego Juan Fernando.	2800770	0991849588
Bermejo Bermejo Martha Eugenia.		0987638685
Bonilla Carchi Sonia Marlene.	2864000	
Cabrera Guanuchi Manuel Alejandro.	2800182	
	2243777	
	2240430	



Cabrera Merchán Milton Vinicio.	2917884	0998483512
Cabrera Tacuri Jenny Alicia.	2848351	
Cáceres Caguana Lourdes Liliana.	2892152	
Campoverde Quezada Ángel Fernando.	2859207	
Carpio Vanegas Eddy Fernando.	2806692	0984866062
Carrión Ávila Jheanina Marisol.	2864900	0992872462
Choglio Bravo Darío Javier.	4097267	
Cobos Merchán María Augusta.	2883481	
Contreras Guzhñay Jorge Hernán.	2875672	
Cuenca Mollano Ramón Israel.	2481189	
Domínguez Castillo Daysy Verónica.		0995320558
Duchi Fárez Vilma Maribel.	4177169	0997162181
Duchimaza Rodas Johnny Fabián.		0995781006
Durán Alvear Walter Darwin.	2810349	
Encalada Ordóñez Lorena Marizol.	2816816	
Farez Vinueza Paul Esteban.		
Fernández Valverde Mery Carmita.	2258286	
Flores Ojeda Darwin Geovanny.	2860717	
Flores Rodas Felipe Guido.	2290347 028345550	
Garzón González Janeth Alexandra.	2282288	
Gia Domínguez Nube del Rocío.	2867866	
Gómez Romero Rómulo Fernando.	2290039 2891663	
Gómez Villa Daniel Eduardo.	2475869 2475868	
Granda León Henry Paúl.	2884225	0984380468
Guamán Cuzco Vanessa Catherine.		
Guamán Soto Karla del Cisne.	2827201	
Guamán Tintín Edison Andrés	2840851 2386482 2801872	0998627495
Guamarriga Chicaiza Juan Carlos.	2892560	0988245522
Guerrero Guerrero José Mauricio.	2289578	
Inga Gualpa María Magdalena.		
Jara Reinoso Andrés Israel.		
Jarama Luna Ana Marcela.	4082054	0990806426
Lema Guamán Rubén Ignacio.		0992960601
Lliguaipurna Aguirre Mónica del Carmen.		
Llvisaca Culcay Andrea Samanta.		
Martínez Bustamante Margarita del		



Rocío.		
Masapanta Serpa Julio Xavier.		
Matute Matute Wilson Javier.	4036633	0997409853
Minchala Campoverde Nelly Cecilia.		
Mogrovejo Hernández Jorge Patricio.		
Molina Andrade Daniel Leonardo.		
Molina Vallejo Esteban Teodoro.		
Morales Figuereo Carlos Gonzalo.	4177680	
Morocho Toalongo Carmen Natividad.		0986241845
Muñoz Calle Rafael Thomas.		
Narváez Guanuchi Ximena Beatriz.		
Ñauta Jorge Mauricio.	4094729	
Ochoa Bermeo Ruth Karina.		
Ordoñez Bustamante Edwin Enrique.		
Ortiz Paredes Jorge Heriberto.	083272410	
Pacheco Pacheco Ruth Cecilia.		
Pacheco Zhuzhingo Wilson Andrés.		0986840966
Panamá Criollo Germán Wilfrido.	2480818	
Paucar Roto Mercedes Virginia.		0992027401
Paucar Zhagñay Mayra Elizabeth.		
Peláez Centeno Carlos Fabián.		0984569716
Peláez Guzmán Mayra Valeria.		
Peña Andrade Dolores Graciela.		
Pintado Peñaloza Pedro Geovanny.		
Quezada Quezada Walter Ricardo.		
Ramírez Chacha Ana María.		
Salazar Jara Angélica María.		
Salazar Largo Dalila Graciela.		
Salazar Vega Lissette Casilda.		
Santos Chacha Zoila Rosa.		0981728528
Saquicela Urdiales Edison Javier.		
Sarmiento Arcentales María Alexandra.	4205077	
Satama Satama Fausto Rafael.		
Sinchi Pacurucu Valeria Yadira.		
Suin Guaraca Aida Marlene.		
Tenecela Mora Henry Rolando.	4093134 2892475	098927818
Tenempaguay Saquipay Nube Maricela.		
Tituana Salinas Ángel Eudofilio.		



Trelles Zambrano Cesar Augusto.		
Ucho Palomeque Carmen Lucía.	3050599	0986027045
Vásquez Zhindon Santiago Ismael.	4173155	
Velasco Heras Rodrigo Leonardo.		
Vidal Alvear Lilia Alexandra.		
Zhinin Huachun Silvia Elizabeth.		

ANEXO 3: INSTITUCIONES Y TELÉFONOS DE LAS INSTITUCIONES DE TRABAJO DE LOS EGRESADOS Y GRADUADOS DESDE EL 2005 AL 2012

APELLIDOS/NOMBRES	INSTITUCIONES	TELÉFONOS
Aguilar Chalan Olger Giovanni.	Emilio Moscoso (San Juan).	
Aucapiña Dután Jenny Cristina.	Unidad Educativa "American College" Colegio Ciudad de Cuenca.	
Ayavaca Tenesaca Juan Carlos.	Escuela Básica Tomás Rendón (El Valle).	
Barrazueta Samaniego Juan Fernando.	Santa María de la Esperanza - Continental.	2223355 2828840
Bermejo Bermejo Martha Eugenia.	Colegio Dr. Severo Espinosa Valdivieso.	
Bonilla Carchi Sonia Marlene.	Colegio San Bartolomé.	2290170
Cabrera Guanuchi Manuel Alejandro.	Luis Cordero (Azogues).	2240067
Cabrera Merchán Milton Vinicio.	Unidad Educativa Mercedes Vázquez Correa.	2255059
Cabrera Tacuri Jenny Alicia.	Colegio Manuel J. Calle.	
Cáceres Caguana Lourdes Liliana.	Juan Bautista Dávila (Nabón).	3052198
Campoverde Quezada Ángel Fernando.		
Carpio Vanegas Eddy Fernando.	Colegio "Ciudad de Cuenca"	
Carrión Ávila Jheanina Marisol.		
Choglio Bravo Darío Javier.	Unidad Educativa H. Miguel de la Salle.	2814185
Cobos Merchán María Augusta.	Colegio Fray Vicente Solano.	2883481
Contreras Guzhñay Jorge Hernán.	Escuela "Ricardo Muñoz Chávez"	
Cuenca Mollano Ramón	Colegio Manuel Córdova	



Israel.		
Domínguez Castillo Daysy Verónica.		
Duchi Fárez Vilma Maribel.	Colegio Nacional Técnico Mixto "Rafael Chico Peñaherrera" (Girón).	2275248
Duchimaza Rodas Johnny Fabián.	Colegio Ciudad de Cuenca	
Durán Alvear Walter Darwin.	Colegio Hermano Miguel de la Salle. Colegio Vespertino	2814185
Encalada Ordóñez Lorena Marizol.	San Joaquín.	2894395
Farez Vinueza Paul Esteban.		
Fernández Valverde Mery Carmita.		
Flores Ojeda Darwin Geovanny.	Unidad Educativa Bilingüe Nuestra Familia Universidad De Cuenca	
Flores Rodas Felipe Guido.	Escuela Completa Cornelio Crespo Toral.	2892437
Garzón González Janeth Alexandra.		
Gia Domínguez Nube del Rocío.	Colegio de Jima	
Gómez Romero Rómulo Fernando.	Chordeleg - Jardín del Azuay (Gualaceo).	2223280 2258922
Gómez Villa Daniel Eduardo.	Colegio Arsenio Ullauri de la parroquia de Llacao.	4038305
Granda León Henry Paúl.	Colegio Manuel J Calle.	
Guamán Cuzco Vanessa Catherine.		
Guamán Soto Karla del Cisne.		
Guamán Tintín Edison Andrés	Colegio Cesar Dávila Andrade	
Guamarrigra Chicaiza Juan Carlos.		
Guerrero Guerrero José Mauricio.	Colegio Quingeo	3054517
Inga Gualpa María Magdalena.	Andrés F. Córdova.	2879038
Jara Reinoso Andrés Israel.	Colegio San Francisco de Sales.	2891384
Jarama Luna Ana Marcela.	Instituto internacional ILVEM	



Lema Guamán Rubén Ignacio.	Colegio Nacional de Comercio Antonio Ávila Maldonado.	
Lliguairna Aguirre Mónica del Carmen.	En la Comunidad Hermano Miguel de la Salle.	2814185
Llvisaca Culcay Andrea Samanta.		
Martínez Bustamante Margarita del Rocío.	UPS	
Masapanta Serpa Julio Xavier.	Colegio Universitario Dr. Justiniano Crespo Verdugo	
Matute Matute Wilson Javier.		
Minchala Campoverde Nelly Cecilia.		
Mogrovejo Hernández Jorge Patricio.	Unidad Educativa "Víctor Álvarez Torres"	2825418
Molina Andrade Daniel Leonardo.	Colegio "La Asunción" Universidad del Azuay	2816998
Molina Vallejo Esteban Teodoro.		
Morales Figuereo Carlos Gonzalo.	San Joaquín.	2894395
Morocho Toalongo Carmen Natividad.	Unidad Educativa Ciudad De Cuenca	4054541
Muñoz Calle Rafael Thomas.	Instituto Calasanz	
Narvárez Guanuchi Ximena Beatriz.	Colegio Herlinda Toral.	2866321
Ñauta Jorge Mauricio.	Unidad Educativa Amadeo Maldonado Vásquez.	4034972
Ochoa Bermeo Ruth Karina.	Zhidmad (Gualaceo).	3052796
Ordoñez Bustamante Edwin Enrique.	Colegio Universitario Justiniano Crespo Verdugo.	
Ortiz Paredes Jorge Heriberto.	Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Sisid	2217041
Pacheco Pacheco Ruth Cecilia.	Colegio American School.	2876352
Pacheco Zhuzhingo Wilson Andrés.	Unidad Educativa Ricardo Muñoz Chávez	
Panamá Criollo Germán Wilfrido.	Colegio Técnico Daniel Hermida.	
Paucar Roto Mercedes Virginia.	Educación Básica "Ezequiel Crespo"	2824461
Paucar Zhagñay Mayra Elizabeth.		
Peláez Centeno Carlos Fabián.	Unidad Educativa Juan Montalvo	



Peláez Guzmán Mayra Valeria.		
Peña Andrade Dolores Graciela.		
Pintado Peñaloza Pedro Geovanny.	Colegio Ciudad de Cuenca	4089458
Quezada Quezada Walter Ricardo.	Tula Pérez de Valencia (El Guabo).	
Ramírez Chacha Ana María.	Colegio de Comercio "Antonio Ávila"	
Salazar Jara Angélica María.	Santa María de la Esperanza.	2223355
Salazar Largo Dalila Graciela.	Unidad Educativa Turi-Abdón Calderón	
Salazar Vega Lisette Casilda.	Unidad educativa Verbo instituto ILVEM internacional	
Santos Chacha Zoila Rosa.	Colegio San Luis Beltrán.	
Saquicela Urdiales Edison Javier.	Colegio Chordeleg	2223280
Sarmiento Arcentales María Alexandra.	República de Israel.	2822235
Satama Satama Fausto Rafael.	Colegio "Ciudad De Paute"	
Sinchi Pacurucu Valeria Yadira.	IDEAS Centro de Desarrollo humano	
Suin Guaraca Aida Marlene.	Manuela Cañizares.	2806247
Tenecela Mora Henry Rolando.	Colegio Manuel Córdova Galarza (Baños).	2400567
Tenempaguay Saquipay Nube Maricela.	Colegio Nacional Técnico Quitumbe (Chunchi).	032930957
Tituana Salinas Ángel Eudofilio.	Colegio Técnico Humanístico Intercultural Bilingüe "Shiña"	2227374
Trelles Zambrano Cesar Augusto.	Colegio Nacional "Herlinda Toral" Universidad de Cuenca, Cargo: Docente	
Ucho Palomeque Carmen Lucía.	Escuela Huaynacapac.	2882091
Vásquez Zhindon Santiago Ismael.	Madre Enriqueta Aymer Sscc (Cuenca).	2822992
Velasco Heras Rodrigo Leonardo.	Unidad Educativa Santana	2857451
Vidal Alvear Lilia Alexandra.	Rafael Romero y Cordero (Chordeleg).	042290736
Zhinin Huachun Silvia Elizabeth.	Técnico Balao (Balao).	094541947



**ANEXO 4: LOCALIZACIÓN DE LOS EGRESADOS Y GRADUADOS DESDE
EL 2005 AL 2012 EN LAS CUENTAS DE FACEBOOK**

Los egresados y graduados del periodo 2005-2012 se encuentran aceptados como amigos en la siguiente cuenta de facebook: [maticas.fisica.10@facebook.com](https://www.facebook.com/maticas.fisica.10), con clave: *egresadosgraduados86*