



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Aplicación de los Recursos Tecnológicos en la Formación de Docentes de Grado de Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil

Francisco Lenin Morán Peña

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tdx.cat) i a través del Dipòsit Digital de la UB (diposit.ub.edu) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX ni al Dipòsit Digital de la UB. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX o al Dipòsit Digital de la UB (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tdx.cat) y a través del Repositorio Digital de la UB (diposit.ub.edu) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR o al Repositorio Digital de la UB. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR o al Repositorio Digital de la UB (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tdx.cat) service and by the UB Digital Repository (diposit.ub.edu) has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized nor its spreading and availability from a site foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository is not authorized (framing). Those rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.



**UNIVERSITAT DE
BARCELONA**

**FACULTAT DE EDUCACIÓ
PROGRAMA DE DOCTORAT
EDUCACIÓ I SOCIETAT
SOCIETAT DIGITAL I EDUCACIÓ: MITJANS I TECNOLOGIES**

TESIS DOCTORAL

**APLICACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA
FORMACIÓN DE DOCENTES DE GRADO DE FÍSICO MATEMÁTICO
DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

AUTOR: DR. FRANCISCO LENÍN MORÁN PEÑA

DIRECTOR Y TUTOR: DR. JORDI QUINTANA ALBALAT

**BARCELONA
2018**



**UNIVERSITAT DE
BARCELONA**

**FACULTAT DE EDUCACIÓ
PROGRAMA DE DOCTORAT
EDUCACIÓ I SOCIETAT
SOCIETAT DIGITAL I EDUCACIÓ: MITJANS I TECNOLOGIES**

TESIS DOCTORAL

**APLICACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA
FORMACIÓN DE DOCENTES DE GRADO DE FÍSICO MATEMÁTICO
DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

AUTOR: DR. FRANCISCO LENÍN MORÁN PEÑA

DIRECTOR Y TUTOR: DR. JORDI QUINTANA ALBALAT

**BARCELONA
2018**

AGRADECIMIENTO

A Dios, que me ha dado la vida y el privilegio de tener unos padres ejemplares, Dr. Francisco Morán Márquez y MSc. Aura Peña Hojas los amo, ustedes han sido sabios guías desde mi niñez, aconsejándome y apoyando en cada decisión trascendental de mi vida.

A mi hermano, que ha sido amigo y compañero en estos años que hemos estado fuera de nuestro de país.

Al Dr. Jordi Quintana Albalat, excelente docente y mejor persona. Con su experiencia profesional y oportunos consejos, he podido desarrollarme académicamente durante esta etapa de mi vida. “Un hombre trasciende cuando sus ideas y consejos cambian la vida de otros”, ¡Gracias!

A la Universitat de Barcelona, que acoge fraternalmente a los extranjeros que venimos a desarrollarnos académicamente y profesionalmente, cumpliendo con su visión “ser una universidad que incluya una formación integral, continuada y crítica del más alto nivel, y una investigación avanzada y eficiente”. ¡Gracias UB!

DEDICATORIA

A mi esposa, que con su inteligencia y amor me ha dado fuerza para seguir adelante en este proyecto profesional que emprendí hace tres años.

Te amo Maribel Revelo Espinoza.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	5
DEDICATORIA.....	7
TABLA DE CONTENIDO	9
RESUMEN	13
ABSTRACT	15
INTRODUCCIÓN	17
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
1.1 Planteamiento	25
1.2 Causas del problema	31
1.3 Consecuencias.....	33
1.4 Formulación del problema	33
1.5 Supuestos teóricos	38
II. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	43
2.1 Interrogantes de la Investigación (II)	45
2.2 Objetivo General (OG)	46
2.3 Objetivos Específicos (OE).....	46
2.4 Relación entre los Objetivos y las Interrogantes de la Investigación ..	47
2.5 Relación entre los Objetivos y los Supuestos Teóricos	49
III MARCO TEÓRICO	55
3.1 Antecedentes del Estudio	57
3.1.1 Estudio Schmidt et al. (2009)	58
3.1.2 Estudio de Cabero (2014)	59
3.2 Fundamentación	60
3.2.1 Formación Docente	61
3.2.2 Formación Docente con Competencias TIC	64
3.2.3 Modelos de Formación en TIC	69
3.2.3.1 El modelo PCK Shulman	70
3.2.3.2 El modelo TPACK de Mishra y Koehler.....	74
3.2.3.2.1 Conocimiento del Contenido	76

3.2.3.2.2 Conocimiento Pedagógico	77
3.2.3.2.3 Conocimiento Pedagógico del Contenido	78
3.2.3.2.4 Conocimiento Tecnológico.....	79
3.2.3.2.5 Conocimiento Tecnológico y del Contenido	80
3.2.3.2.6 Conocimiento Tecnológico y Pedagógico	81
3.2.3.2.7 Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y del Contenido....	82
3.2.4 Normativo	86
IV. METODOLOGÍA	95
4.1 Constructivista	101
4.1.1 Fases del Proceso Constructivista	104
4.1.1.1 Fase Exploratoria de Reflexión	105
4.1.1.2 Fase de Planificación	106
4.1.1.3 Fase de Entrada al Escenario e Inicio del Estudio	106
4.1.1.4 Fase Recogida y Análisis de la Información	107
4.1.1.5 Fase Retirada del Escenario	109
4.1.1.6 Elaboración del Informe.....	109
4.2 Población	111
4.3 Muestra Poblacional Intencional	111
4.4 Instrumentos de la Investigación	112
4.4.1 Cuestionarios.....	112
4.4.1.1 Validación Cuestionario Docente	114
4.4.1.2 Validación Cuestionario Estudiante.....	120
4.4.2 Entrevista.....	127
4.4.3 Grupo de Discusión (Contraste)	133
V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	147
5.1 Presentación de los resultados	149
5.1.1 Resultados de los Estudiantes	150
5.1.2 Resultados de los Docentes	183
5.2 Discusión de los Resultados	235
5.2.1 Discusión de los Resultados (Encuesta Estudiantes).....	236
5.2.1.1 Dimensión 1 - El Docente en el Aula de Clases	237

5.2.1.2 Dimensión 2 – Competencias Informacionales	239
5.2.1.3 Dimensión 3 – Acceso y Uso de las TIC	240
5.2.2 Discusión de los Resultados (Encuesta Docentes).....	243
5.2.2.1 Dimensión 1 - Conocimiento Pedagógico	248
5.2.2.2 Dimensión 2 - Conocimiento del Contenido de la Materia.....	249
5.2.2.3 Dimensión 3 – Dominio de la Tecnología Educativa.....	250
5.2.2.4 Dimensión 4 - TPACK.....	252
5.3 Contestación de las Interrogantes de la Investigación	253
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	265
6.1 Conclusiones.....	267
6.2 Limitaciones	273
6.3 Recomendaciones Para Futuras Investigaciones.....	275
VII. PROPUESTA	281
7.1 Nombre de la Propuesta.....	283
7.2 Justificación de la Propuesta.....	283
7.3 Normativo	286
7.4 Objetivo General de la Propuesta	291
7.5 Desarrollo de la Propuesta	291
BIBLIOGRAFÍA	303
ANEXOS	311
1. Cuestionarios de Validación	313
1.1 Cuestionario Dirigido a los Docentes	315
1.2 Cuestionario Dirigido a los Estudiantes	324
2. Cuestionario Schmidt et al. (2009)	331
3. Entrevista, GDCD y GDCE	337
3.1 Entrevista.....	339
3.2 Grupo de Discusión y Contraste Docentes GDCD.....	346
3.2 Grupo de Discusión y Contraste Estudiantes GDCE.....	353



**UNIVERSITAT DE BARCELONA
FACULTAT DE EDUCACIÓ
PROGRAMA DE DOCTORAT
EDUCACIÓ I SOCIETAT**

**Aplicación de los Recursos Tecnológicos en la Formación de
Docentes de Grado de Físico Matemático de la Universidad de
Guayaquil**

Autor: Dr. Francisco Morán Peña

Director y tutor: Dr. Jordi Quintana Albalat

RESUMEN

La Carrera de Físico Matemático (FIMA) de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Guayaquil (FFUG), forma docentes para el ciclo de bachillerato en el área de la Física y las Matemáticas. El docente universitario que imparte clases en la Carrera de FIMA, debe tener diferentes tipos de conocimientos y competencias para facilitar a sus estudiantes distintas alternativas de aprendizaje contextualizado al mundo actual. La presente Tesis Doctoral tiene como Problema ¿Qué incidencias e implicación tiene la aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de los docentes de FIMA? Por este motivo se plantea el Objetivo General “Describir y analizar la aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de los docentes de FIMA de la FFUG para proponer el diseño y elaboración de un normativo TPACK para capacitar a los docentes de la Carrera”. Los Supuestos Teóricos que han orientado la Tesis Doctoral son: 1. Los recursos tecnológicos ayudan en la formación del docente. 2. Los docentes que imparten los contenidos de sus materias con tecnología educativa mejoran su didáctica. 3. La aplicación de una metodología específica para utilizar las tecnologías, fortalecerá el perfil de salida. Esta investigación se fundamenta con la Metodología Mixta con el enfoque del paradigma Constructivista. Se elaboraron cuestionarios con el modelo Technological, Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) que fueron validados por docentes universitarios, los docentes son expertos en tecnologías educativas, y de alto reconocimiento académico. Los cuestionarios fueron aplicados a estudiantes y docentes de FIMA. A los resultados de las encuestas se aplicó el coeficiente de fiabilidad Alfa de Cronbach, luego se realizó un contraste con los informantes de la investigación. A continuación, se hizo el análisis de los resultados utilizando tablas y figuras ilustrativas que ayudan a mejorar la comprensión de los resultados. Se respondió a las interrogantes de la investigación y se procedió a realizar la discusión de resultados. Al final de la investigación se redactan las conclusiones, considerando los supuestos teóricos, el objetivo general y los datos obtenidos. Se plantean las recomendaciones asociadas a cada conclusión. Como resultante y extensión se elabora un Normativo de Capacitación modelo TPACK como resultado de la investigación.

Descriptores: Formación docente, recursos tecnológicos y TPACK



**UNIVERSITY OF BARCELONA
FACULTY OF EDUCATION
DOCTOR'S DEGREE PROGRAM
EDUCATION AND SOCIETY**

**Application of the technological resources in the Teacher's Degree
Formation of Physics and Mathematics of the University of Guayaquil**

Author: Dr. Francisco Morán Peña

Director and tutor: Dr. Jordi Quintana Albalat

ABSTRACT

The career of Physics and Mathematics of the Faculty of Philosophy, Science and Letters of Education of the University of Guayaquil (FFUG), forms Senior High School teachers in the area of Physics and Mathematics. The university tutor that teaches in the Physics and Mathematics career (FIMA) must have several types of knowledge and competencies for giving his students different learning and contextual options to the real world. The current Doctoral Thesis contains as a Problem: What incidence does the application of the technological resources have in the formation of the Physics and Mathematics teachers? For this reason we set out as General Objective, "To describe and analyze the application of the technological resources in the formation of the Physics and Mathematics teachers of the FFUG to propose the design and elaboration of a Training Regulation Manual with the TPACK model." The theoretical assumptions that have led this doctoral thesis are: 1. The technological resources help in the teaching training, 2. The teachers that give the contents of their subjects using educational technology improve the didactics, and 3. The application of an specific methodology to use the technology, will strengthen the output profile. This research is directed with Mixed Methodology focusing in the Constructivist Paradigm. It has been made questionnaires with the Technological, Pedagogical and Content Knowledge Model (TPACK), these questionnaires has been validated for several teachers, such teachers are experts in educational technology and have a high reputation in the academic environment. The questionnaires were applied to the students and teachers of the Physics and Mathematics career. The results of the surveys were applied with the Cronbach's Alpha coefficient of reliability, then it was developed a contrast with the informers of the investigation. After that, the results were analyzed by using tables and illustrative figures to help to improve the interpretation of the results. The research questions were answered and the discussion of the results was carried out. At the end of the investigation the conclusions were redacted, considering the theoretical assumptions, the general objective, and the data obtained during the research. Recommendations associated to every conclusion are set. As an extension and result, a Training Regulation with the TPACK model is developed as a result of the investigation.

Descriptors: Teacher Training, Technological Resources and TPACK



INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Educación del Ecuador, ha venido experimentando cambios en los modelos educativos para el aprendizaje de las materias curriculares de los diversos niveles de estudio. Durante los últimos años, con la aparición de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la sociedad y sus aportaciones en la educación, las instituciones educativas han ido inicialmente introduciendo de manera progresiva las TIC, con el objetivo que impregnen las actividades dentro del aula de clase. Según Cacheiro (2011, p, 70), “las TIC aplicadas a la enseñanza han contribuido a facilitar los procesos de creación de contenidos multimedia, escenarios de teleformación y entornos colaborativos”. Por tanto, la educación, como el resto de las ciencias está interiorizando un cambio de modelos para la correcta aplicación de las TIC, con el objetivo de acceder a nuevos conocimientos.

La integración de las TIC en la educación básica y en el bachillerato, han fomentado que las Instituciones de Educación Superior que forman docentes, las incluyan en sus aulas de clases, para tratar de cambiar las metodologías y técnicas de enseñanza y aprendizaje tradicionales.

Las prácticas educativas tradicionales de formación de futuros docentes ya no contribuyen a que estos adquieran todas las capacidades necesarias para enseñar a sus estudiantes y poderles ayudar a desarrollar las competencias imprescindibles para sobrevivir económicamente en el mercado laboral actual. (Unesco, 2008, p. 2).

En Ecuador, la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Guayaquil (FFUG), es una Institución que forma docentes en las diferentes áreas que oferta el Ministerio de Educación en las mallas curriculares de la Educación Inicial, Educación Básica y Bachillerato. Esta Institución tiene diferentes Carreras para lograr el objetivo de formar docentes, y entre ellas está la Carrera Físico

Matemático (FIMA), que fue creada el 10 de mayo de 1945. En la actualidad tiene una población de 122 estudiantes en el sistema de estudio presencial.

Esta Tesis Doctoral, realiza un diagnóstico sobre la aplicación de los Recursos Tecnológicos que la Carrera de FIMA utiliza para la formación de profesionales en la docencia de Bachillerato en Físico Matemático. Para este fin se utilizará el modelo de cuestionario TPACK creado por Schmidt et al. (2009), traducido y adaptado por Cabero (2014) y Cabero, Marín & Castaño (2015), que está creado para describir y entender los objetivos del uso de las tecnologías en la formación docente, en el marco del modelo *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK). Con la aplicación de este instrumento, el autor podrá analizar los resultados de las encuestas realizadas.

Esta investigación está estructurada en siete capítulos aplicados en orden metodológico, que ayudarán al autor a organizar mejor la información, para llegar a encontrar las novedades científicas que se pretende.

La investigación, inicia con el primer capítulo nombrado **Planteamiento del Problema**, que está diseñado de manera deductiva, como indica Flick (2007, p. 198):

El investigador se mueve continuamente entre el pensamiento inductivo y el deductivo (examinar los conceptos, las categorías y las relaciones frente al texto, especialmente frente a pasajes o casos que son diferentes de aquellos a partir de los que se desarrollaron).

En este capítulo podremos ver la ubicación del Problema, las Causas y Consecuencias del Problema, la Formulación del Problema y los Supuestos Teóricos.

En el segundo capítulo denominado **Objetivos de la Investigación**, se plantean las Interrogantes de la Investigación, el Objetivo General, los Objetivos Específicos de la Investigación, la relación entre las Interrogantes

y los Objetivos de la Investigación, que dan una idea clara del propósito de esta investigación. Este capítulo es la base guía para saber qué se pretende investigar y cuál sería su alcance.

El **Marco Teórico** es el tercer capítulo de esta Tesis Doctoral, y en el mostrará, que el tema de esta investigación es original pero tiene antecedentes científicos muy relevantes, como el estudio de Schmidt et al. (2009) "*Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers*", el de Cabero (2014) "La Formación del profesorado en TIC: modelo TPACK" y Cabero, Marín & Castaño (2015) "Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC". Además, se profundizará los temas claves de la investigación en la Fundamentación teórica.

En el capítulo cuarto se desarrollará la **Metodología** aplicada en la investigación, los métodos y el diseño de la investigación. Se expondrá la población y la muestra de la investigación, las técnicas, los instrumentos y los procedimientos que se realizarán para obtener la información.

El **Análisis e Interpretación de los Resultados** es el nombre del quinto capítulo de esta Tesis Doctoral, en el cual se mostrarán los cuestionarios que se aplicarán a los Estudiantes y Docentes seleccionados de manera intencional, su validación y rigor. Luego se presentarán los resultados de las encuestas, con sus respectivos análisis. Los análisis hechos de manera individual se fortalecerán en la Discusión de Resultados. Teniendo una idea más clara sobre los resultados de la investigación, se procederá a la contestación de las Interrogantes de la Investigación.

El sexto capítulo, muestra las **Conclusiones** que argumentará el autor después de realizado este proceso metodológico y sus recomendaciones, como respuestas de las conclusiones. En el séptimo y

último capítulo se presentará una **Propuesta** que se fundamentará en las conclusiones y recomendaciones ofrecidas por el autor.

La sección de **Bibliografía** expondrá las fuentes que se han utilizado para realizar esta Tesis Doctoral, así como otras de referencia básica que han servido de fundamentación.

TESIS DOCTORAL

APLICACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA FORMACIÓN
DE DOCENTES DE GRADO DE FÍSICO MATEMÁTICO DE LA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

TK

II. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

III MARCO TEÓRICO

IV. METODOLOGÍA

TPACK

TCK

V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

PK

PCK

CK

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VII. PROPUESTA

Francisco Lenín Morán Peña



I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento

1.2 Causas del problema

1.3 Consecuencias

1.4 Formulación del problema

1.5 Supuestos teóricos



Francisco Lenín Morán Peña



I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento

La presente investigación se realiza en la Carrera de Físico Matemático (FIMA) de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Guayaquil (FFUG), Ecuador. El edificio principal de la FFUG está ubicado en la ciudad de Guayaquil, dentro de la Ciudadela Universitaria “Salvador Allende” entre las avenidas John F. Kennedy y Delta.

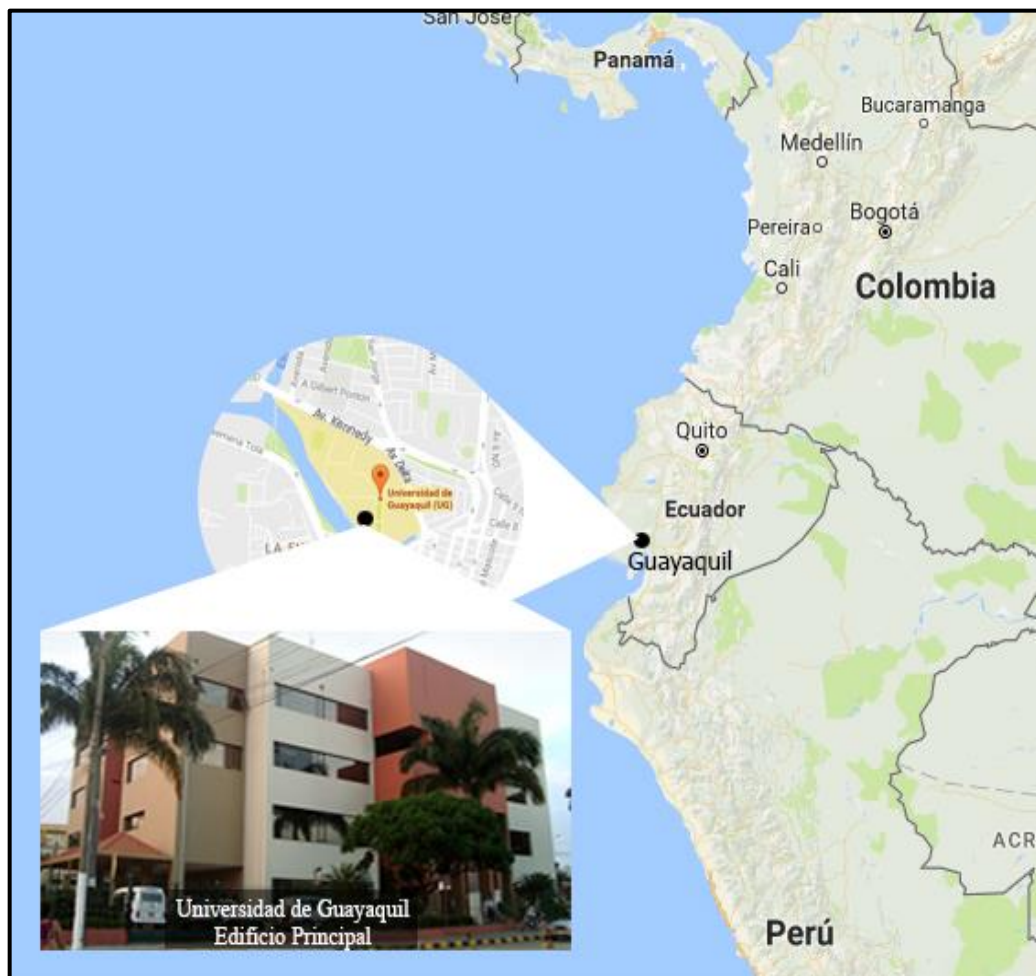


Figura 1. Ubicación geográfica de la Universidad de Guayaquil

La FFUG, fue creada el 9 de agosto de 1944, como Facultad de Filosofía, Pedagogía y Letras con el decreto n.º409, Registro Oficial n.º41, resolución del Honorable Consejo Universitario. El primer Decano fue Dr. Francisco Huerta Rendón, nombrado por la primera junta de profesores de la FFUG.



Figura 2. Edificios principales de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

El 10 de mayo de 1945, se crea la Carrera de FIMA con el nombre de Ciencias Exactas, con la única modalidad de presencial y se otorgaban los títulos de:

- Profesor¹ de Segunda Enseñanza Especialización FIMA
- Licenciado en Ciencias de la Educación Especialización FIMA

En la actualidad, Universidad de Guayaquil (2015^a, p. 6) establece la Visión de la Carrera de FIMA como:

Ser protagonista de los procesos de interaprendizaje en el área de físico matemático, con criterios constructivistas, humanistas, reflexivos, creativos con místicas de servicio a la comunidad con conciencia ética, moral ecológica y contextual

La Misión de la Carrera definida por la Universidad de Guayaquil (2015^a, p. 7) es:

Formar profesionales en Ciencias de la Educación en la Especialidad de Físico Matemático con capacidad de generar la construcción, difusión y

¹ En la actualidad la Carrera de FIMA, solo entrega el título de Licenciado en Ciencias de la Educación mención en Físico Matemático.

aplicación de conocimientos pertinentes y científicos que respondan con solidaridad social y compromiso ciudadano al interés de la sociedad.

El orgánico funcional de la Carrera de Físico Matemático está compuesto por:

- Director de Carrera
- Dirección de Acreditación y Evaluación
- Dirección Académica
- Secretaría de la Carrera
- Docentes de la Carrera
- Seguimientos a egresados
- Prácticas Pre Profesionales
- Prácticas Docentes
- Vinculación con la Sociedad
- Estudiantes de la Carrera

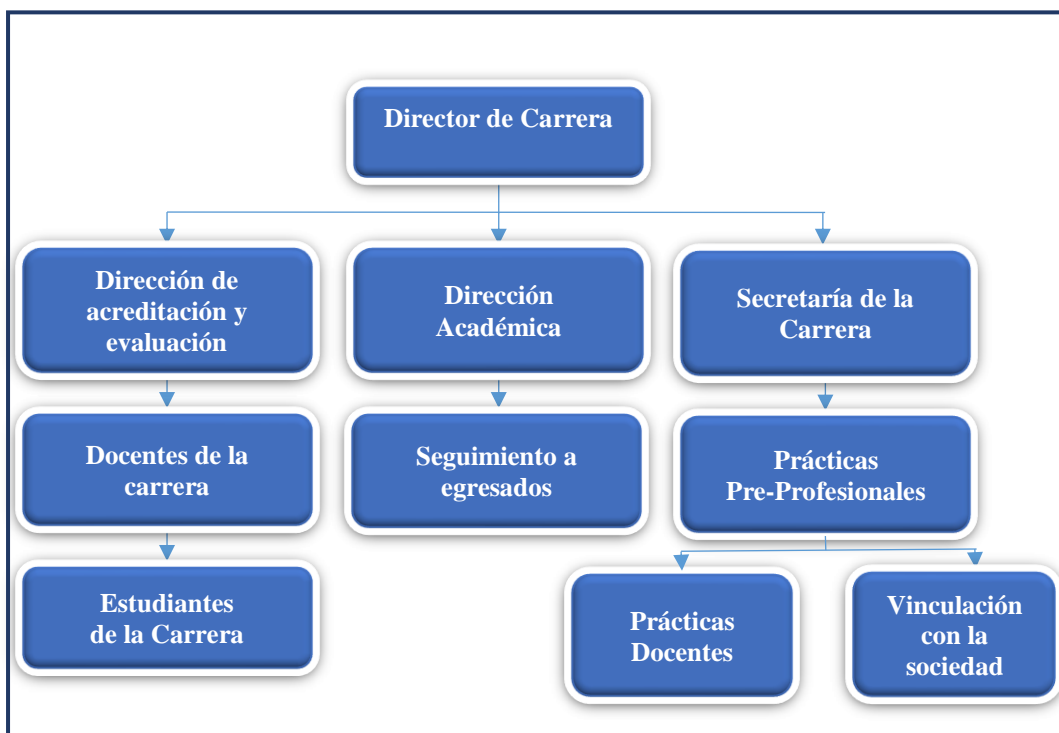


Figura 3. Orgánico funcional de la Carrera de FIMA 2014
Fuente: Secretaría de la Carrera

La Carrera tiene dos sistemas de estudios: Presencial y Sistema Semipresencial a Distancia².

Esta Carrera profesionaliza docentes en el área de Físico Matemático, que cubren las necesidades educativas de la sociedad. El graduado de esta Carrera puede ejercer sus actividades docentes en:

- Unidades Educativas del primero al tercer año de bachillerato
- Programas de capacitación
- Investigaciones educativas

Las actividades docentes que ejercen están orientadas a las materias relacionadas a toda su malla curricular con mayor enfoque en:

- Física
- Estadísticas
- Geometría
- Investigación
- Matemáticas
- Dibujo Técnico
- Didáctica

En la actualidad dentro del Sistema Presencial existe la modalidad anual, que está en proceso de cierre y la semestral con la siguiente malla curricular:

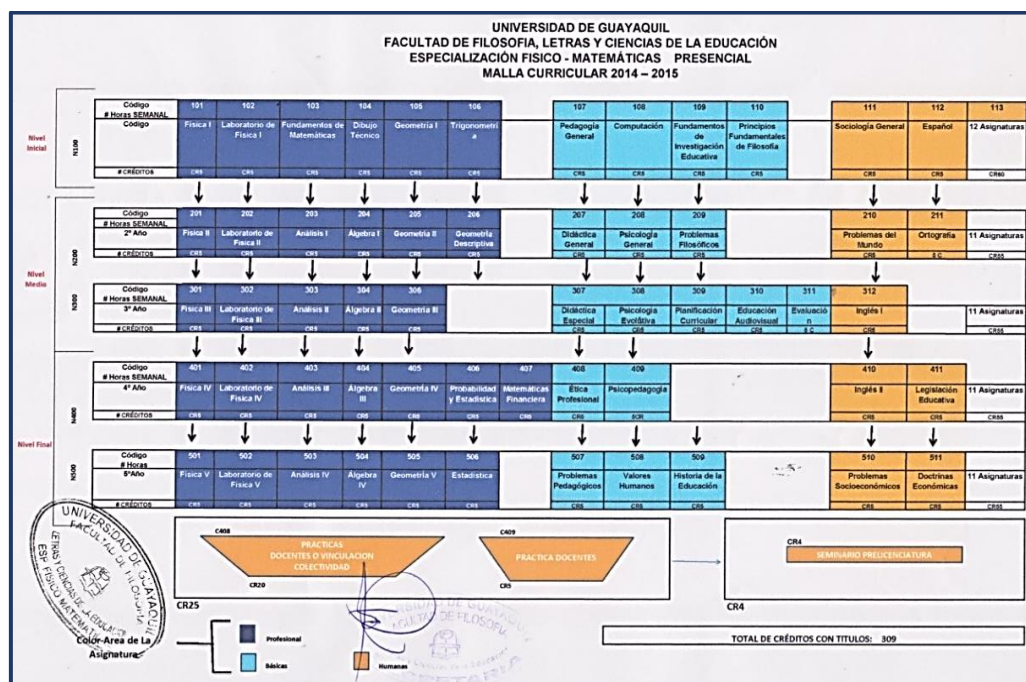


Figura 4. Malla Curricular de la Carrera de FIMA (semestral)
Fuente: Secretaría de la Carrera

² El sistema de Semipresencial a distancia se encuentra en proceso de cierre.

En los últimos tres años antes del inicio de esta investigación, la Carrera de FIMA ha graduado a:

Tabla 1
Graduados de la Carrera de FIMA

Año	N.º de graduados
2011	46
2012	9
2013	44
Total	99

Fuente: Elaboración propia.

Las edades que tienen los estudiantes graduados de los años 2011, 2012 y 2013 están detalladas en la siguiente Tabla:

Tabla 2
Graduados por edades en la Carrera de FIMA

Edades en años	Cantidades	Porcentaje	Acumulada
Hasta 25	26	26,26%	26,26%
26 a 29	8	8,08%	73.74%
30 a 33	2	2,02%	
34 a 37	4	4,04%	
38 a 41	23	23,23%	
42 a 45	21	21,21%	
46 en adelante	15	15,15%	
Total	99	100,00%	100,00%

Fuente: Elaboración propia.

Es importante observar que los estudiantes graduados de la Carrera de FIMA, son en un 73,74% mayores a 26 años. Esto se debe, que la mayor parte de los estudiantes ejerce la docencia antes de graduarse y sus estudios sirven para formalizar sus conocimientos en las materias que dictan en sus trabajos.

Los graduados de la Carrera que están laborando como docentes en Instituciones Educativas de los diferentes niveles de estudio, en el sector público y privado:

Tabla 3
Graduados que laboran en Instituciones Educativas

Labora	Graduados	Porcentaje
Si (sector privado)	43	43,43
Si (sector público)	47	47,47
No	9	9,10
Total	99	100,00

Fuente: Universidad de Guayaquil (2014, p. 22).

Según los datos y por experiencia del investigador, la mayoría de los estudiantes que ingresan a la Carrera ejercen la docencia en diferentes áreas, por esta razón el número de graduados que labora es alto. En muchos casos los estudiantes están buscando el título de Licenciado en Ciencias de la Educación para formalizar su condición de docente de bachillerato.

Con los datos expuestos se da inicio a la investigación a partir del periodo académico 2014 – 2015 y está dirigida a diagnosticar la aplicación de los recursos tecnológicos que utilizan los docentes de la Carrera de FIMA para la enseñanza de sus materias.

1.2 Causas del problema

La Carrera de Físico Matemático, fue creada para la formación de docentes en el área de la física y matemáticas, con una malla curricular compuesta de 56 materias, dividida en tres ejes de formación, como se muestra en la siguiente Tabla:

Tabla 4

Clasificación de materias por eje de formación

Eje de Formación	N.º de Materias	%	Créditos	Horas Clase	Horas Autónomas	Total Horas
Profesional	30	53,57	150	2400	2400	4800
Básicas	17	30,35	85	1360	1360	2720
Humanas	9	16,07	45	720	720	1440
Totales	56	100	280	4480	4480	8960

Fuente: Universidad de Guayaquil (2014)

Observando las materias que integran la malla curricular de la Carrera (Figura 4), se puede determinar las áreas Educativas (didáctica); Física y Matemáticas; y Tecnología Educativa.

En la Tabla 5, se muestra en los encabezados el área, el número de materia, créditos, horas de clases, horas autónomas y total de horas por áreas. En las filas se ubicarán los detalles de cada área determinada.

Además en la Tabla 5, se puede observar que en el área de la Tecnología Educativa solo se consideraron 2 materias que representan el 3,57% dentro de la malla curricular de la Carrera, estas materias tienen acceso al laboratorio de computación y actualmente están destinadas al aprendizaje de programas ofimáticos.

Tabla 5

Clasificación de materias por áreas de estudio

Área	N.º de Materia	%	Créditos	Horas Clases	Horas Autónomas	Total Horas
Educativa	24	42,86	120	1920	1920	3840
Física y Matemáticas	30	53,57	152	2432	2432	4864
Tecnología Educativa	2	3,57	10	160	160	320
Totales	56	100	282	4512	4512	9024

Fuente: Datos de la Universidad de Guayaquil (2014, p. 22).

Dentro de la malla curricular existe la materia de Laboratorio de Física, que debe aprobarse en todos los semestres. Esta materia tiene un Laboratorio especializado, pero que en estos momentos no es utilizado, debido a la falta de actualización de equipos para la práctica de la Física.

Este laboratorio se muestra en franco deterioro como se puede observar en la Figura 5, donde se ve las mesas de trabajo, equipos embodegados y sin uso.

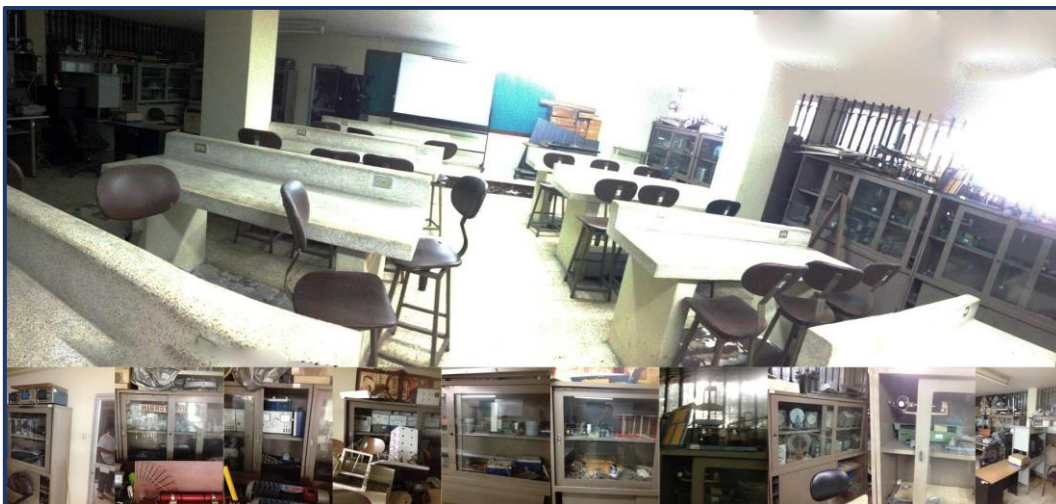


Figura 5. Laboratorio de Física de la Carrera de Físico Matemático

1.3 Consecuencias

En la FFUG, existen laboratorios destinados al aprendizaje de los estudiantes de las diferentes Carreras de la Facultad. La Carrera de FIMA, no está utilizando las tecnologías de manera articulada con el currículo, y se observa un aprendizaje descontextualizado y casi sin conexión a las tecnologías de los futuros docentes de Física y Matemáticas.

La Unesco (2008, p. 4) indica:

La práctica de los docentes en todas las áreas de su desempeño profesional, combinando las competencias en TIC con innovaciones en la pedagogía, el plan de estudios y la organización escolar; aunado al propósito de lograr que los docentes utilicen competencias en TIC y recursos para mejorar sus estrategias de enseñanza, cooperar con sus colegas y, en última instancia, poder convertirse en líderes de la innovación dentro de sus respectivas instituciones.

Aunque en el caso de la Carrera de Físico Matemático son pocos los docentes que utilizan las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la Carrera, y las aplican generalmente para la presentación de contenidos, sin una didáctica adecuada. Es notorio que los docentes deben capacitarse en el dominio de los recursos tecnológicos que provee la Facultad, e implementar dentro en su microcurrículo la aplicación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la materia.

1.4 Formulación del problema

La Universidad debe garantizar la formación de alta calidad, que busque la excelencia académica, articulando las demandas sociales locales, nacionales e internacionales, utilizando para este fin la tecnología, innovación, investigación y pedagogía para obtener un profesional integrado a la sociedad.

La Carrera de FIMA, es una carrera de tercer nivel o de grado. Como tal posibilita la formación básica general del estudiante, orientada al aprendizaje de la Física y las Matemáticas. El graduado de esta Carrera

podrá desempeñarse como docente de bachillerato en instituciones educativas públicas o privadas del país.

Dentro de la formación del docente de esta Carrera, se debe seleccionar cuidadosamente los contenidos, la didáctica y los recursos que van a recibir en su formación, debido que ellos deberán trasladar sus conocimientos a sus futuros estudiantes de bachillerato.

Los recursos tecnológicos que use el docente para la enseñanza de la materia son importantes dentro del aprendizaje de sus estudiantes. La tecnología usada debe llevar al estudiante a tener una habilidad y unas estrategias, criterio de uso en el manejo de hardware y software para la resolución de problemas.

Por los datos anteriormente expuestos, se formula el **problema a investigar en esta Tesis:**

¿Qué incidencias e implicaciones tiene la aplicación de recursos tecnológicos en la formación de los docentes de Físico Matemático?

Conocer cómo incide la aplicación de recursos tecnológicos, es significativo para poder mejorar una educación centrada en el estudiante. Además, conocer como están usando las tecnologías existentes, porque existen tecnologías que ubican al docente de manera pasiva en el aula; en cambio las nuevas tecnologías como indica Hernández (2008, p. 32) “logran que la construcción del contenido sea más accesible para los estudiantes (en muchos casos siendo ellos mismos la fuente principal) y las investigaciones indican que tal uso de la tecnología tiene efectos significativamente positivos”.

Para justificar esta investigación es necesario conocer el entorno en la que se realiza. Es así que, al iniciar este trabajo doctoral la Universidad

de Guayaquil se estaba ajustando a los cambios que ordena la nueva Ley de Orgánica de Educación Superior (LOES) aprobada en el año 2010. Esta ley ha traído cambios de forma y fondo para las universidades del país; en el caso de la Universidad de Guayaquil, ha tenido que elaborar un nuevo Estatuto Orgánico que armonice con la ley, como lo indica la LOES (Ecuador, 2010, p. 66) Disposición Transitoria Décima Séptima “Las Universidades y Escuelas Politécnicas en un plazo de 180 días reformarán sus estatutos para adecuarlos a la presente Ley, reforma que deberá ser revisada y aprobada por el Consejo de Educación Superior”.

Por lo que, la Universidad de Guayaquil en cumplimiento de la LOES elaboró el nuevo Estatuto Orgánico, este fue entregado en el tiempo indicado en la transitoria de la LOES, pero el CES (Consejo de Educación Superior, órgano rector de las universidades del Ecuador) no la aprobó. Por este motivo no se cumplió con el plazo otorgado por la ley.

Por lo tanto, la Universidad de Guayaquil se regulaba con un estatuto desarticulado a la LOES, y por la aprobación de reglamentos temporales y resoluciones del Honorable Consejo Universitario, que para el CES provocó ciertos inconvenientes e incumplimientos legales como indica la Resolución CES RPC-SO-41 -No.419-2013, donde menciona en el primer artículo que la Universidad de Guayaquil ha quebrantado el artículo 199 (Causales de intervención), literales a y b de la LOES, que dicen:

- a) La violación o el incumplimiento de las disposiciones de la Constitución de la República, de la presente Ley, su Reglamento General, los reglamentos, resoluciones y demás normatividad que expida el Consejo de Educación Superior, y el estatuto de cada institución;
- b) La existencia de irregularidades académicas, administrativas o económico-financieras, establecidas en la normatividad vigente que atenten contra el normal funcionamiento institucional;

Por esto el CES resolvió la intervención de la Universidad de Guayaquil como indica el primer artículo de esa resolución:

Disponer la intervención integral de la Universidad de Guayaquil, por haberse configurado las causales establecidas en el artículo 199, literales a) y b), de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES). De conformidad con el artículo 197 de la LOES, la intervención es una medida académica y administrativa de carácter cautelar y temporal, tendiente a solucionar los problemas que atentan el normal funcionamiento de las universidades y escuelas politécnicas; mantener la continuidad de los procesos; asegurar y preservar la calidad de la gestión y, precautelar el patrimonio institucional, garantizando el derecho irrenunciable de las personas a una educación superior de calidad de acuerdo a lo establecido en la Constitución de la República y la Ley.

La intervención no suspende el funcionamiento de la universidad o escuela politécnica intervenida, ni a sus autoridades, busca elevar la capacidad de gestión institucional a través de la normalización, evitando perjuicios a la comunidad universitaria.

El 23 de octubre del 2013 la Universidad de Guayaquil pasó a un régimen de intervención, por parte del CES se nombró una Comisión Interventora y de Fortalecimiento Institucional (CIFI) que tenía como deber cumplir lo que manda la LOES en su artículo 197:

Proceso de intervención.- El proceso de intervención es una medida académica y administrativa, de carácter cautelar y temporal, resuelta por el Consejo de Educación Superior en base a los informes del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de Educación Superior, tendiente a solucionar problemas que atenten el normal funcionamiento de las universidades y escuelas politécnicas; mantener la continuidad de los procesos; asegurar y preservar la calidad de gestión y, precautelar el patrimonio institucional, garantizando con ello el derecho irrenunciable de las personas a una educación de calidad de acuerdo con lo establecido en la Constitución de la República y esta Ley.

Una vez posesionada la CIFI en la Universidad de Guayaquil, comenzó a trabajar en la creación de un Plan de Excelencia, este fue aprobado por el CES en su resolución RPC-SO-47-No.501-2013 del 11 de diciembre del 2013. En el Plan de Excelencia de la Universidad de Guayaquil (2013, p.80) se menciona como objetivo general:

Desarrollar un modelo de gestión académica que sustente la transformación de la UG articulando las funciones sustantivas de

formación, investigación y vinculación con la colectividad, basado en la constitución de dominios científicos, tecnológicos y humanísticos que garanticen el derecho a la educación superior y al conocimiento como un bien público social, la calidad y la pertinencia de las respuestas a las necesidades de la sociedad, las políticas públicas del Estado, el cambio de la matriz productiva y de los servicios del buen vivir, orientados a la construcción de territorios de innovación social y tecnológica.

El objetivo planteado por la CIFI abarca muchos temas de suma importancia para la vida institucional de la Universidad de Guayaquil, pero existen temas que vinculan a esta investigación con el Plan de Excelencia, como es el caso de Gestión del Personal Académico de la Universidad de Guayaquil (2013, p. 101):

- a.vii. Diseñar y ejecutar el Plan de Perfeccionamiento Docente, que permitirá mejorar los niveles de calidad en el proceso enseñanza aprendizaje de las carreras y programas de la Universidad de Guayaquil. Este plan estará vinculado al Plan de Desarrollo Individual del docente y a la formación de Docente – Investigador... El Plan de perfeccionamiento docente considera en principio los siguientes temas priorizados: Didáctica y Pedagogía, Epistemología de la Ciencia, Manejo de las TICS, inglés.

A partir de este literal del Plan de Excelencia, se comienzan a realizar capacitaciones a los docentes a inicio del año 2014. En principio y de manera general, con temas relacionados a la investigación, didáctica y conocimientos básicos de ofimática.

Estas capacitaciones eran dirigidas a 3502 docentes de 52 carreras pertenecientes a las 18 Facultades de la Universidad de Guayaquil. El Vicerrectorado Académico era el organismo que dirigía este plan de capacitaciones. A inicios del año 2015 el Honorable Consejo Universitario aprueba el Plan de Capacitación y Perfeccionamiento Docente de la Universidad de Guayaquil (PCPDUG)

El PCPDUG busca que el docente de la institución pueda alcanzar un alto desempeño en el perfeccionamiento de sus saberes

epistemológicos, pedagógicos, investigativos e informáticos; por lo que cuando se aplicó el PCPDUG se fortalecieron los saberes antes mencionados, pero no se tomaron en cuenta los saberes específicos de cada materia que componen las diversas mallas curriculares de las 52 Carreras. En este caso se encuentran los docentes de la carrera de Físico Matemático, que no los han capacitado en el uso de aplicaciones informáticas que pueden mejorar los aprendizajes de sus estudiantes.

Por otra parte, otro tema que se vincula a esta investigación es la Innovación Tecnológica Integral que menciona Plan de Excelencia de la Universidad de Guayaquil (2013, p. 131):

- a. Obtener una innovación tecnológica integral, que facilite la gestión de la información, el manejo de bases de datos y permita mejorar los niveles de calidad de servicios, el desarrollo de informes y la toma de decisiones.
- a.2 Ejecutar un plan de acción y de difusión de los servicios para su correcta aplicación.

Sobre la tecnología con relación a la malla curricular y la existencia de recursos tecnológicos de la Carrera Físico Matemático esta investigación lo detalló el apartado 1.2 Causas del problema y 1.3 Consecuencias.

Ante lo expuesto, es necesario conocer cuál es la incidencia e implicación que tiene la aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de docentes de grado de Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil.

1.5 Supuestos teóricos

Declarar de manera adecuada los supuestos teóricos, ayuda a tener una base sólida para la investigación, siendo estos una ayuda para el autor. En esta Tesis Doctoral se plantean los siguientes supuestos entendidos como presuposiciones:

-
1. Los recursos tecnológicos ayudan en la formación del docente.
 2. Los docentes que imparten los contenidos de sus materias con tecnología educativa mejoran su didáctica.
 3. La aplicación de una metodología específica para utilizar las tecnologías fortalecerá el perfil de salida.

I RESUMEN

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento

Con los datos expuestos se da inicio a la investigación, a partir del periodo académico 2014 - 2015 y está dirigida a diagnosticar la aplicación de los recursos tecnológicos que utilizan los docentes de la Carrera de FIMA para la enseñanza de sus materias.

1.2 Causas del Problema

En la Tabla 5, se puede observar que en el área de la Tecnología Educativa solo se consideraron 2 materias que representan el 3,57% dentro de la malla curricular de la Carrera, estas materias tienen acceso al laboratorio de computación y actualmente están destinados al aprendizaje de programas ofimáticos.

1.3 Consecuencias

Los pocos docentes que utilizan las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la Carrera de FIMA. Las TIC son usadas con frecuencias para la presentación de los contenidos sin una didáctica adecuada.

1.4 Formulación del Problema

Por los datos anteriormente expuestos se formula el problema de la investigación: ¿Qué incidencias e implicaciones tiene la aplicación de recursos tecnológicos en la formación de los docentes de FIMA?

1.5 Supuestos Teóricos

* Los docentes que imparten los contenidos de sus materias con tecnología educativa mejoran su didáctica.

* La aplicación de una metodología específica para utilizar las tecnologías fortalecerá el perfil salida.



TESIS DOCTORAL

APLICACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA FORMACIÓN
DE DOCENTES DE GRADO DE FÍSICO MATEMÁTICO DE LA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

TK

II. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

III MARCO TEÓRICO

IV. METODOLOGÍA

TCK

TPACK

V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

PK

PCK

CK

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VII. PROPUESTA

Francisco Lenín Morán Peña



II OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Interrogantes de la Investigación (II)

2.2 Objetivo General (OG)

2.3 Objetivos Específicos (OE)

2.4 Relación entre los Objetivos y las
Interrogantes de la Investigación

2.5 Relación entre los Objetivos y los
Supuestos Teóricos



Francisco Lenín Morán Peña



II. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

A partir del problema explicitado anteriormente, indicamos las interrogantes de la presente investigación.

2.1 Interrogantes de la Investigación (II)

El planteamiento del problema de la investigación genera al autor interrogantes o preguntas, que serán una ayuda importante para guiar el proceso de la investigación:

1. **¿Dentro de la malla curricular de la Carrera existen materias con TIC y su aplicación didáctica en los contenidos de las materias?**
2. **¿Las autoridades imparten las directrices para que se elabore un microcurrículo aplicando las TIC en el aprendizaje de las materias por parte de los docentes?**
3. **¿Se realizan capacitaciones a docentes sobre la aplicación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de las materias?**
4. **¿Al docente se le facilita nueva tecnología para la preparación de clase y existe correlación entre esta tecnología y la instalada en el aula de clases?**
5. **¿Se evalúa a los docentes en su aplicación de las TIC?**
6. **¿La Institución ha capacitado a los docentes en metodologías de integración de las TIC?**
7. **La institución, ¿Propone la aplicación de alguna metodología específica de integración de las TIC?**

Para Abreu (2012, p.177) “el problema central genera una pregunta de investigación general y esta a su vez genera la formulación del objetivo general de la investigación”. En nuestro caso hemos explicitado el problema en el capítulo anterior, y ahora siete interrogantes de las que emergen los objetivos de la Tesis Doctoral.

2.2 Objetivo General (OG)

Los objetivos de la investigación son fundamentales para la elaboración de la investigación, debido a que guían en el desarrollo investigativo del autor.

Generalmente los objetivos de la investigación se conceptualizan como construcciones mentales y subjetivas del investigador para abordar un problema de investigación. Esto significa que están en directa relación con la pregunta de investigación y se constituye en una transformación activa de ésta. (Abreu, 2012, p.179).

Como indica Abreu, se trata de abordar el problema de la investigación con el planteamiento de los objetivos de la investigación. A continuación, se redacta el **Objetivo General de la Investigación**:

Describir y analizar la aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de los docentes de Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil para proponer el diseño y elaboración de un normativo TPACK para capacitar a los docentes de la Carrera.

El Objetivo General de esta investigación se debe alcanzar con el cumplimiento de los objetivos específicos.

2.3 Objetivos Específicos (OE)

Los objetivos específicos que deben ayudar a llegar a la realización del Objetivo General son los siguientes:

-
1. Analizar y establecer los nexos entre la malla curricular actual y el perfil profesional de la Carrera.
 2. Observar y analizar *in situ* la aplicación de los recursos tecnológicos en la docencia de las diferentes materias de la malla curricular.
 3. Analizar y comprender las aportaciones de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de FIMA.
 4. Diseñar y elaborar un normativo³ TPACK para capacitar a los docentes de la Carrera.

Para esta investigación el autor plantea estos cuatro objetivos específicos, que darán una idea más clara sobre ella, y que para Abreu (2012, p. 178) “debidamente formulados, los objetivos específicos facilitan el desarrollo de la metodología de investigación y contribuyen a orientar la recolección, análisis, interpretación y utilización de los datos”.

Estos Objetivos deben armonizar y responder las Interrogantes de la Investigación.

2.4 Relación entre los Objetivos y las Interrogantes de la Investigación

Para poder ver la trascendencia que tienen los objetivos del estudio que se proponen, consideramos necesario observar la relación que existe entre éstos y las interrogantes de la investigación.

Abreu (2012, p. 179) escribe sobre los objetivos:

Generalmente los objetivos de la investigación se conceptualizan como construcciones mentales y subjetivas del investigador para abordar un problema de investigación. Esto significa que están en directa relación con

³ Normativo, para la RAE “Es un conjunto de normas aplicables a una determinada actividad”. También se puede decir que son orientaciones específicas aplicadas a una determinada actividad (ver apartado 3.2.4).

la pregunta de investigación y se constituye en una transformación activa de ésta.

Por ello, el autor de esta investigación cree necesario relacionar los objetivos (OG y OE) con las Interrogantes de la Investigación (II), para fortalecer la metodología mixta aplicada en este trabajo (ver el capítulo IV Metodología).

Tabla 6a

Relación entre las Interrogantes y Objetivos de la Investigación

Objetivos de la Investigación					
II	OG	OE 1	OE 2	OE 3	OE 4
1	√	√			√
2	√	√			√
3	√			√	√
4	√		√	√	√
5	√			√	√
6	√		√	√	√
7	√		√	√	√

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 6a, se observan en las columnas los Objetivos (OG y OE) y en las filas las Interrogantes de la Investigación (II) representadas por el número que le corresponde. En esta Tabla, se muestra la trascendencia de esta relación, donde se puede observar el vínculo y coherencia de este proceso inicial de la investigación.

2.5 Relación entre los Objetivos y los Supuestos Teóricos

Esta relación debe ser clara, porque ayuda al investigador a guiar el trabajo de investigación con certezas metodológicas para alcanzar el objetivo planteado

En la Tabla 6b, se mostrará la relación entre los Objetivos de la Investigación y los Supuestos Teóricos (ver capítulo I Planteamiento del Problema).

Tabla 6b

Relación entre los Objetivos de la Investigación y los Supuestos Teóricos

Objetivos de la Investigación					
Supuestos	OG	OE 1	OE 2	OE 3	OE 4
1	√		√	√	√
2	√	√	√	√	√
3	√	√	√	√	√

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 6b, se puede observar una relación coherente y armónica que existe entre los Objetivos y los Supuestos Teóricos. Esto ayudará a guiar la investigación hacia el cumplimiento de los objetivos propuestos.

En la actualidad, la formación docente en la FFUG está basada en el estudio del contenido de las materias de la malla curricular, dejando poco espacio para la aplicación de la didáctica y de la tecnología. Como indican Benito et al. (2013, p.159) la formación docente debe tener otros conocimientos ya que:

La formación del profesorado debería estar conformada por diferentes tipos de conocimientos, como los que se presentan integrados en el modelo TPACK (*Technological, Pedagogical and Content Knowledge*), que implica saber utilizar una metodología efectiva para el uso de las TIC apoyando estrategias y métodos pedagógicos en relación a una disciplina.

Teniendo en cuenta lo citado, en Ecuador se realizó una inversión aproximada de 3724 millones de dólares en el sector de la educación para el año 2014, donde un rubro importante son los recursos tecnológicos en las aulas de clases y la capacitación del docente en esas tecnologías. Por otro lado, está la Universidad, con sus Carreras para la formación de docentes que tienen mallas curriculares descontextualizadas al proceso de cambio realizado por el Ministerio de Educación.

Es preciso analizar, si dentro del microcurrículo⁴ de la FFUG se está trabajando con algún modelo de formación docente innovador e integrador de los ámbitos de la tecnología, la didáctica y los contenidos de las disciplinas, como los modelo *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) de Shulman (1986), o el Enfoque Ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemáticos (EOS) de Godino, Batanero & Font (2007), o el modelo TPACK de Mishra & Koehler (2006), que se sugieren para la formación docente y el aprendizaje de las materias, lo que Belfiori (2014, p. 27) expresa afirmando que “los futuros docentes de matemáticas deben experimentar en su formación la inclusión del conocimiento tecnológico al conocimiento pedagógico y disciplinar integrando los tres tipos de conocimiento”; o el TPKD (*TechnoPedagogical Disciplinary Knowledge*) de Bachy (2014), entre otros.

⁴ Por microcurrículo, en la Universidad de Guayaquil, se entiende por el programa de estudio que guía los procesos de enseñanza aprendizaje dentro del aula de clases.

II RESUMEN

II. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Interrogantes de la Investigación

Para Abreu (2012, p.177) “el problema central genera una pregunta de investigación general y esta a su vez genera la formulación del objetivo general de la investigación”. En nuestro caso hemos explicitado el problema en el capítulo anterior, y ahora siete interrogantes de las que emergen los objetivos de la Tesis Doctoral.

2.2 Objetivo General

Describir y analizar la aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de los docentes de Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil para proponer el diseño y elaboración de un normativo TPACK para capacitar a los docentes de la Carrera.

2.3 Objetivos Específicos

Para esta investigación el autor plantea cuatro objetivos específicos, que darán una idea más clara sobre ella, y que para Abreu (2012, p. 178) “debidamente formulados, los objetivos específicos facilitan el desarrollo de la metodología de investigación y contribuyen a orientar la recolección, análisis, interpretación y utilización de los datos”.

2.4 Relación entre los Objetivos y los Interrogantes de la Investigación

En la Tabla 6a, se muestra la trascendencia de esta relación, donde se puede observar el vínculo y coherencia de este proceso inicial de la investigación.

2.5 Relación entre los Objetivos y los Supuestos Teóricos

En la Tabla 6b, se puede observar una relación coherente y armónica que existe entre los Objetivos y los Supuestos Teóricos. Esto ayudará a guiar la investigación hacia el cumplimiento de los objetivos propuestos.



TESIS DOCTORAL

APLICACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA FORMACIÓN
DE DOCENTES DE GRADO DE FÍSICO MATEMÁTICO DE LA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

TK

II. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

III MARCO TEÓRICO

IV. METODOLOGÍA

TCK

TPACK

V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

PK

PCK

CK

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VII. PROPUESTA

Francisco Lenín Morán Peña



III MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes del Estudio

3.1.1 Estudio Schmidt et al. (2009)

3.1.2 Estudio de Cabero (2014)

3.2 Fundamentación

3.2.1 Formación Docente

3.2.2 Formación Docente con Competencias TIC

3.2.3 Modelos de Formación en TIC

3.2.3.1 El modelo PCK Shulman

3.2.3.2 El modelo TPACK de Mishra y Koehler

3.2.3.2.1 Conocimiento del Contenido

3.2.3.2.2 Conocimiento Pedagógico

3.2.3.2.3 Conocimiento Pedagógico del Contenido

3.2.3.2.4 Conocimiento Tecnológico

3.2.3.2.5 Conocimiento Tecnológico y del Contenido

3.2.3.2.6 Conocimiento Tecnológico y Pedagógico

3.2.3.2.7 Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y del Contenido

3.2.4 Normativo



III MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes del Estudio

Una vez planteado el problema, las interrogantes y definidos los objetivos de la investigación en el apartado anterior, el autor procedió a realizar una búsqueda de información relacionada con posibles antecedentes y a la originalidad de la investigación. Es decir, si este estudio se ha realizado antes o existe similitud al tema: “Aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de docentes de grado de Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil”.

Para realizar la búsqueda de la existencia o no de un tema igual al que se está investigando, se indagó en fuentes primarias como archivos de tesis doctorales, libros, informes entre otras que se encuentran en la Biblioteca de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Guayaquil.



Figura 6. Biblioteca de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Además, se realizó una revisión en el Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil y Universidad de Barcelona, en esta etapa de la búsqueda no se encontró ningún tema igual al investigado en esta Tesis Doctoral.

También se debe mencionar que se utilizó los motores de búsqueda por internet como: Academía.Edu, Google Académico, JURN, RefSeek, Researchgate y ERIC. Se utilizaron descriptores como “uso”, “tecnologías”, “Educación Superior”, “Física”, “Matemática”, y otros, obteniendo como resultado, ninguna coincidencia relacionada con el tema de esta investigación.

Realizada la búsqueda por los medios expuestos anteriormente, y de manera libre en la red por medio de los descriptores indicados y algunos sinónimos complementarios, el autor puede indicar que el tema de esta Tesis Doctoral es original, inédito y tiene novedad académica.

Durante el proceso de búsqueda, no se encontró ningún tema igual pero el autor identificó temas que son relevantes y que pueden ser tomados como parte de referencia de la investigación, como el estudio de Schmidt et al. (2009), Cabero (2014) y Cabero, Marín & Castaño (2015).

3.1.1 Estudio Schmidt et al. (2009)

En el estudio que realizan Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler y Shin (2009), con el tema “*Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers*”, crean un cuestionario para describir y entender los objetivos del uso de la tecnología en la formación docente.

El cuestionario que realizan en el mencionado estudio es adecuado a la formación de los docentes, y se relaciona con la investigación de esta Tesis Doctoral. Por tanto, el estudio de Schmidt et al. (2009), será una base pertinente para la creación de los cuestionarios de esta investigación.

Este cuestionario es la base de muchos estudios para observar la formación de los profesores en el uso de las tecnologías educativas, como el estudio de Cabero (2014), que propone la traducción al español del

cuestionario de Schmidt et al. (2009) para luego aplicarlo en su investigación (ver Anexo 2).

3.1.2 Estudio de Cabero (2014)

Esta investigación, hace un estudio sobre la Formación del Profesorado y la inclusión que debe tener con las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Para realizar este estudio, traduce al español del cuestionario de Schmidt et al. (2009) y lo fiabiliza para el análisis de las posibilidades del modelo TPACK (ver Anexo 1).

Además, el estudio que dirige Cabero (2014) y el artículo que se extrae del mismo estudio por Cabero, Marín & Castaño (2015), analiza la utilidad del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC y en él se aplica el instrumento a un total de 1362 personas (profesores y alumnos universitarios) de diferentes países de Latinoamérica y España.

Tabla 7.

Muestra utilizada en el estudio de Cabero (2014)

País	Universidad	Frecuencia
España	Alicante, Córdoba, Pablo Olavide, Jaén, Sevilla, y Murcia	696
República Dominicana	Universidad APEC y Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña	216
Argentina	Instituto Tecnológico Nacional	24
México	Autónoma de Tamaulipas	158
Colombia	Autónoma de Bucaramanga	262
Venezuela	Carabobo	6
Total: 6 países	Total: 12 Instituciones de Educación Superior	Total: 1362 Alumnos - profesores

Fuente: Cabero (2014)

Cabero, para el análisis estadístico de su estudio utiliza el programa SPSS sobre la plataforma Windows, con el objetivo de analizar globalmente los resultados, la fiabilidad de los diferentes ítems del cuestionario aplicado, relación entre los diferentes dominios, entre otros.

La conclusión que se destaca en el estudio de Cabero (2014, p. 143), es que “La traslación directa de la comprensión del instrumento a la comprensión del modelo TPACK, debe hacerse con cautela y es necesario llevar a cabo más investigaciones y estudios conceptuales”.

Esta conclusión que indica Cabero (2014), da una base para seguir investigando, por ser un tema de actualidad académica, se lo debe seguir investigando. Esta Tesis Doctoral, también tiene esa finalidad, ser parte de estos estudios que den más fundamentos al modelo TPACK para la formación docente. Ambos temas serán la base y fundamento de la presente Tesis y guiarán las acciones y análisis que se realicen.

3.2 Fundamentación

La fundamentación es la indagación bibliográfica, documental y de investigación que ha revisado el autor para estructurar y analizar de una forma lógica la investigación. Una vez conocido el planteamiento del problema, los objetivos, los antecedentes y fundamentos de la investigación, el autor propone los siguientes temas claves para esta Tesis Doctoral: La Formación Docente y Tecnología Educativa.

En la Formación Docente, podremos ver que dicen las leyes ecuatorianas, revisar teorías, clasificaciones y la relación con el tema de investigación. En la Tecnología Educativa se verán teorías y propuestas prácticas que ayuden a profundizar más el conocimiento de las TIC y su relación con la formación docente.

3.2.1 Formación Docente

La formación profesional del docente es un proceso que conlleva la integración de herramientas válidas, con competencias específicas para la construcción de ideas, unidas a un contexto cultural y socioeconómico, que ayuden a generar aprendizajes múltiples. En el Ecuador, la educación está garantizada hasta el tercer nivel de estudio (de grado) como indica la Constitución (Ecuador, 2008, p. 164) “entre otros principios establece que será gratuita la educación superior pública de tercer nivel, y que esta gratuidad está vinculada con la responsabilidad académica de las estudiantes y los estudiantes”. La formación del docente se desarrolla de manera formal por las Universidades e Institutos Pedagógicos.

La LOES (Ecuador, 2010, p. 5) en los considerandos indica “es necesario dictar una nueva Ley Orgánica de Educación Superior que contribuya a la transformación de la sociedad, a su estructura social, productiva y ambiental, formando profesionales y académicos con capacidades y conocimientos que respondan a las necesidades del desarrollo nacional y a la construcción de ciudadanía”.

Además, la Ley Orgánica de Educación Intercultural LOEI (Ecuador, 2011, p. 35), promueve la formación y actualización del docente, en su artículo 112 indica:

El desarrollo profesional es un proceso permanente e integral de actualización psicopedagógica y en ciencias de la educación. Conduce al mejoramiento de sus conocimientos, habilidades y competencias lo que permitirá ascensos dentro de las categorías del escalafón y/o la promoción de una función a otra.

La Carrera de Físico Matemático, tiene en la Constitución y las leyes orgánicas educativas una estructura que protege y garantiza la formación profesional docente para bachillerato en el área de la Física y las Matemáticas.

El perfeccionamiento profesional es una acción permanente, y debe ser planificada por las instituciones superiores en conjunto con sus estudiantes y titulados, analizando las nuevas tendencias educativas dentro del aprendizaje de las diferentes materias. Según Peter (2006, p. 509), “la formación permanente, responde a un modelo que implica que los docentes adquieran conocimientos, destrezas y habilidades en un contexto, diseñado específicamente para ese propósito, y posteriormente son capaces de poner en práctica dichos conocimientos en otro contexto”.

El desarrollo profesional permanente debe estar ligado a los cambios de la tecnología educativa, que conlleva la aplicación de los recursos tecnológicos apropiados para transmitir la información a los estudiantes, y facilitar su aprendizaje. Por esto las instituciones de educación superior deben estar siempre en contacto con las empresas generadoras de implementos educativos. Gros & Lara (2009, p. 225) afirman que “la información, la formación y el conocimiento se encuentran en primer plano, mediados por tecnologías que facilitan y transforman de forma rápida los procesos de comunicación, produciendo un nuevo conocimiento”.

En tanto, la pedagogía dentro de la formación es fundamental; entendiendo a la Pedagogía como la forma de “transferir” y compartir los contenidos pedagógicos para la formación de un individuo, para que este la transforme en conocimiento propio y se convierta en un ser humano productivo crítico, adaptado a un contexto definido con independencia de pensamiento.

Así, Alliaud & Estanislao (2009, p.96) afirman que:

Entendemos la enseñanza como el acto complejo de transmitir de manera intencional, metódica y sistemática fragmentos de mundo a las nuevas generaciones, y consideramos que es posible contribuir al diseño de una pedagogía de la formación docente, colocando a la enseñanza y al oficio, en el centro de la reflexión.

Por otra parte, nosotros los docentes para cumplir con estas premisas, debemos ser concedores de la pedagogía, nuevos modelos metodológicos y haber desarrollado competencias que les ayuden a transmitir los contenidos programáticos de los microcurrículos para poder contextualizar, dar significatividad y mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Para Alliaud & Estanislao (2009, p. 98):

La pedagogía del oficio es también una socialización en competencias, capacidades y disciplinas, que parecen importantes para enseñar. Dadas las características de la práctica docente, tanto los aprendizajes más formalizados como los menos, sirven para aprender a enseñar. Saber enseñar es saber hacerlo y para poder hacerlo, como dijimos hay que ensayar, ejercitar y probar.

En tanto, la aplicación de modelos educativos por parte de los docentes universitarios puede ayudar a la creación de nuevos conocimientos en entornos colaborativos, Hernández (2008, p. 2) indica que “la idea central es que el aprendizaje humano se construye, que la mente de las personas elabora nuevos conocimientos de: la base de enseñanzas anteriores. El aprendizaje de los estudiantes debe ser activo, deben participar en actividades”.

En la formación del docente de la Carrera de Físico Matemático de la FFUG, se ha considerado dentro de la malla curricular actual un 53,57% materias dirigidas a profundizar el contenido del área de la Física y Matemáticas. Esto denota, que los contenidos tienen una gran importancia dentro del aprendizaje de los futuros docentes, pero Escudero (2009, p. 85) menciona que:

Los contenidos con los que se prepara al profesorado, los aprendizajes que logran con la formación, las oportunidades y condiciones con que cuentan para ir desarrollando sus concepciones y capacidades (metodologías, actividades, etc.), son tres componentes esenciales de cualquier plan de formación.

Es importante que el docente tenga dominio sobre los contenidos de la materia, porque paralelamente del contenido podrá estudiar qué didáctica y metodología es la más adecuada para el aprendizaje en el aula. El mismo Escudero, (2009, p. 16) menciona:

Los contenidos, no pueden estar ausentes en la formación del profesorado. Han de constituir la columna vertebral en las que insertar todos los contenidos, buscando el desarrollo de la comprensión y capacidades prácticas, así como esos valores y compromisos efectivos con los mismos.

El docente con el dominio de los contenidos es capaz de buscar de mejor manera la información que se necesita en la clase, como afirma Quintana (2013, p. 92) “El profesor asume el papel de persona encargada de buscar, seleccionar, organizar y compartir información, es un gestor de contenidos”.

Dentro de la formación docente, se hace primordial el conocimiento de las TIC como una competencia. Según, Suárez et al. (2013, p. 41) estas “se relacionan con el conocimiento y habilidades en los diferentes recursos tecnológicos, mientras que las pedagógicas son aquellas que permiten al profesorado utilizar estos recursos tecnológicos en su diseño y desarrollo curricular”.

Los docentes de la Carrera FIMA, deben relacionar sus contenidos académicos con una didáctica adecuada, aplicando la tecnología educativa que tiene la Institución y la que existe en espacios web 2.0. Como indica la Unesco (2008, p. 15) “Los cambios en la práctica pedagógica suponen la integración de distintas tecnologías, herramientas y contenidos digitales como parte de las actividades que apoyen los procesos de enseñanza/aprendizaje en el aula, tanto a nivel individual como de todo el grupo de estudiantes”.

3.2.2 Formación Docente con Competencias TIC

La formación continua del docente y sus competencias, están por un lado en su actualización de conocimientos, las prácticas diarias en la

planificación de clases y los recursos que utiliza para el aprendizaje, pero por otro lado está la parte humana que genera un contexto al aprendizaje de sus estudiantes. Según Pavié (2011, p.78) “las competencias no se adquieren solo en una etapa de formación inicial, sino que además se crean y se recrean continuamente en la práctica profesional, y contienen un fuerte componente reflexivo y ético relacionado con la ejecución profesional a la que se vincula”.

Cuando se refiere a las Competencias, hay que indicar que no existe un modelo único que desarrolle estas, sino que depende del enfoque que se utilice en el proceso de formación. Se podría considerar como los principales Enfoques, el Conductista, Funcionalista y Constructivista; de estos tres enfoques se desprenden variaciones para crear otros.

Cuando se crea una Competencia, se selecciona un enfoque que guía la creación de la competencia, pero es necesario decir que también se utiliza de los otros enfoques, aunque en menor cantidad que el principal seleccionado. En la siguiente Tabla se define brevemente los tres enfoques principales:

Tabla 8
Enfoques principales para modelos de competencias

Enfoque	Conductista	Funcionalista	Constructivista
Competencias	<ul style="list-style-type: none"> • Son comportamientos claves para que las personas y las organizaciones sean competitivas 	<ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de atributos para responder a los puestos de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Son conocimientos, habilidades y actitudes para responder a dificultades y problemas
Metodología	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos conductuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis funcional • Caracterización de la profesión 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de dificultades • Búsqueda de nuevas realidades
Énfasis	<ul style="list-style-type: none"> • Eficacia en el logro de metas organizacionales • Eficiencia en el manejo de recursos y tiempo 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de funciones • Evaluación de competencias 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de las competencias • Abordaje de dificultades

Fuente: Elaboración propia a partir de las ideas de Pavié (2011).

En esta investigación trataremos a la tecnología desde un enfoque Constructivista, basándonos en Jonassen (1991, p. 29) que propone “que el ambiente de aprendizaje debe sostener múltiples perspectivas o interpretaciones de realidad, construcción de conocimiento, actividades basadas en experiencias ricas en contexto”.

El Constructivismo, propone un aprendizaje dinámico, colaborativo, participativo, capaz de resolver problemas con la construcción de nuevos conocimientos.

El conocimiento se construye a través de la experiencia. La experiencia conduce a la creación de esquemas. Los esquemas son modelos mentales que almacenamos en nuestras mentes. Estos esquemas van cambiando, agrandándose y volviéndose más sofisticados a través de dos procesos complementarios: la asimilación y el alojamiento. (Piaget & Inhelder, 1955, p. 209)

El aprendizaje en este enfoque enfatiza la construcción del conocimiento, con tareas contextualizadas conectadas con los conocimientos previos y su significatividad a su entorno social, biológico, cultural, ecológico, tecnológico y académico.

Las TIC, ayudan al estudiante a tener más opciones de aprendizaje dentro del proceso educativo, pudiendo adquirir las capacidades necesarias. Para la Unesco (2008, p. 2) los docentes deben ser:

- competentes para utilizar tecnologías de la información;
- buscadores, analizadores y evaluadores de información;
- solucionadores de problemas y tomadores de decisiones;
- usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad;
- comunicadores, colaboradores, publicadores y productores; y
- ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad

Las competencias dirigidas a los docentes que forman profesionales, ofrecen orientaciones en la planeación de programas que les permitan desempeñar un papel esencial en la capacitación de sus estudiantes en la aplicación de tecnologías adecuadas para el aprendizaje.

Los docentes tienen una tarea fundamental en la formación de sus estudiantes, por lo que deben estar empoderados en la aplicación de las competencias relacionadas a las TIC, y a su vez transmitir este empoderamiento de la mejor forma a sus estudiantes, porque así podrán obtener muchos recursos para su formación.

La formación del profesional docente que conoce de tecnologías educativas también debe incluir cómo aplicar la tecnología con una pedagogía y una didáctica adecuada a los nuevos planteamientos de las competencias TIC. Esta debe ser una fortaleza que el docente lleve a clases, porque debe utilizar una pedagogía que motive la socialización, la interacción entre los estudiantes, crear un aprendizaje colaborativo para generar el nuevo conocimiento.

La Unesco (2008), creó unos estándares de competencias en TIC para docentes que ofrecen un marco de referencias para la aplicación de estándares de competencias, que fue realizado con la cooperación entre el sector público de varios países y el sector privado empresarial como Microsoft, Intel, Cisco entre otras.

Estas competencias armonizan la formación del Docente con el desarrollo de políticas nacionales, que deben crear un marco adecuado para la aplicación de reformas orientadas a la formación con las TIC. De esta forma, las políticas educativas deberán estar combinadas con altos organismos del Estado que conllevan el desarrollo económico y social del país.

Desde este posicionamiento la Unesco (2008, p. 8), establece tres enfoques pertinentes y complementarios que vinculan las políticas educativas al desarrollo económico:

1. **Enfoque de nociones básicas de TIC:** Incrementar la comprensión tecnológica de estudiantes, ciudadanos y fuerza laboral mediante la integración de competencias en TIC en los planes de estudios (currículos).
2. **Enfoque de profundización del conocimiento:** Acrecentar la capacidad de estudiantes, ciudadanos y fuerza laboral para utilizar conocimientos con el fin de adicionar valor a la sociedad y a la economía, aplicando dichos conocimientos para resolver problemas complejos y reales.
3. **Enfoque de generación de conocimiento:** Aumentar la capacidad de estudiantes, ciudadanos y fuerza laboral para innovar, producir nuevo conocimiento y sacar provecho de éste.

La Unesco, vincula adecuadamente las políticas educativas con los sectores de desarrollo del país, pero además estos tres enfoques deben ser sistematizados en: políticas educativas; plan de estudios y evaluación; pedagogía; utilización de las TIC; organización y administración de las Instituciones educativas y, desarrollo profesional del docente.

En la Figura 7, se puede observar las etapas de la formación, las competencias que el docente debe ir adquiriendo durante este proceso. Al llegar a la etapa de Generación de Conocimiento el docente podrá: diseñar sus propios recursos tecnológicos dentro de un ambiente de aprendizaje específico, esto apoyará la generación de nuevos conocimientos del estudiante, siendo estos conocimientos permanentes y vinculados a su entorno crítico y reflexivo.



Figura 7. Adaptado⁵ de los Estándares UNESCO de Competencias en TIC para Docentes
Fuente: Adaptado Unesco (2008)

3.2.3 Modelos de Formación en TIC

Las TIC pueden brindar en el proceso educativo excelentes resultados, pero es necesario buscar guías y fundamentos que puedan ayudar a usarlas dentro del aprendizaje. Existen varias teorías, modelos, entornos (ambientes) y/o enfoques que aplican una metodología educativa como, por ejemplo: el uso de las TIC como Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (**TAC**) que mencionan diversos autores como Vivancos (2010) en sus reflexiones sobre las tecnologías en la educación, Aparicio & Quintana (2017) en las TIC como herramientas cognitivas y Fornell & Vivancos (2010) en su plan de trabajos con **TAC**; el uso de las TIC en los Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje (**EVEA**), que escriben autores como Coll & Monereo (2008) que teorizan en la enseñanza y aprendizaje con las TIC, al igual que Zapata-Ros (2015) en sus teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos; y también el modelo **TPACK** (*Technological Pedagogical And Content Knowledge*) de Mishra & Koehler (2006), todas estas teorías tienen el objetivo de

⁵ En la Figura 7, los flujogramas han sido modificados por el autor.

amalgamar las tecnologías con la educación en sus diversos procesos de enseñanza y aprendizaje.

En los últimos años, se ha difundido un modelo que une los Contenidos de la Disciplina, de la Pedagogía (Didáctica) y de la Tecnología usada como TAC, en un enfoque integrador para mejorar el aprendizaje, al cual se le ha dado el nombre de Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK), o Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y del Contenido (CTPC).

Este modelo TPACK, tiene como precursor a Lee Shulman con su investigación sobre el Conocimiento Pedagógico del Contenido o Pedagogical Content Knowledge (PCK), observando como un dominio esencial en la formación de los docentes. Shulman (1986 y 1987) propone teóricamente el conocimiento elemental del contenido de la disciplina de manera didáctica.

3.2.3.1 El modelo PCK Shulman

Shulman, en sus escritos realiza algunas reflexiones de sus estudios que fueron armonizando para el surgimiento del Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK). Entre sus reflexiones tenemos: a) la necesidad de profesionalizar la enseñanza; b) resultados bajos en los exámenes realizados a los estudiantes de nivel secundario sobre las habilidades cognitivas; c) las observaciones de los modelos existentes sobre la pedagogía (didáctica) del docente llamada “proceso - producto y pensamiento del profesor”, que se centraban en la selección de docentes que dominaban lo pedagógico, entendiendo que el contenido era un hecho correspondiente a la disciplina estudiada en su formación de docente; d) hacer entender la necesidad de asignar un valor al conocimiento del contenido por igual dentro del perfil de formación del docente, y e) crear un modelo que una o integre el conocimiento del contenido con el

conocimiento pedagógico. Todo esto llevaría a una reforma de la enseñanza en los Estados Unidos de América.

Shulman (1986, p.7) indica que “el docente debe tener un mínimo de conocimientos: 1) conocimiento del contenido de la materia específica, 2) conocimiento pedagógico del contenido, 3) conocimiento curricular”, y en su siguiente estudio Shulman (1987, p. 8), identifica y organiza en categorías los conocimientos o saberes necesarios para el docente: el conocimiento del contenido de la materia, conocimiento pedagógico general, conocimiento del currículo, conocimiento pedagógico del contenido, conocimiento de sus estudiantes, el conocimiento de los contextos educacionales y el conocimiento de los fines de la educación.

De las categorías antes mencionadas, la que comienza a destacarse es el Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK), donde se plantea el Modelo de Razonamiento y Acción Pedagógica. Este modelo propuesto por Shulman (1987, p. 15) está compuesto por:

Comprensión

De objetivos, estructuras de la materia, ideas dentro y fuera de la disciplina.

Transformación

Preparación: interpretación y análisis crítico de textos, estructuración y segmentación, creación de un repertorio curricular y clarificación de los objetivos.

Representación: uso a partir de un repertorio de representaciones que incluye analogías, metáforas, ejemplos, demostraciones, explicaciones, etc.

Selección: escoger a partir de un repertorio didáctico que incluye modalidades de enseñanza, organización, manejo y ordenamiento.

Adaptación y ajuste a las características de los alumnos: considerar los conceptos, preconcepciones, conceptos erróneos y dificultades, idioma, cultura y motivaciones, clase social, género, edad, capacidad, aptitud, intereses, conceptos de sí mismo y atención.

Enseñanza

Manejo, presentaciones, interacciones, trabajo grupal, disciplina, humor, formulación de preguntas, y otros aspectos de la enseñanza activa, la instrucción por descubrimiento o indagación, además de las formas observables de enseñanza en la sala de clases.

Evaluación

Verificar la comprensión de los alumnos durante la enseñanza interactiva. Evaluar la comprensión de los alumnos al finalizar las lecciones o unidades. Evaluar nuestro propio desempeño y adaptarse a las experiencias.

Reflexión

Revisar, reconstruir, representar y analizar críticamente nuestro desempeño y el de la clase, y fundamentar las explicaciones en evidencias. Nuevas maneras de comprender

Nueva comprensión

De objetivos, de la materia, de los alumnos, de la enseñanza y de sí mismo. Consolidación de nuevas maneras de comprender y aprender de la experiencia.

Este proceso de Shulman, si bien es cierto tiene un orden secuencial, este puede variar o no cumplirse por completo durante la enseñanza de la disciplina. Pero es necesario que los docentes sean capaces de realizar estos procesos, y aún más valioso es que en su formación como docentes se apliquen maneras de comprensión y destrezas profesionales para efectuar adecuadamente su clase.



Figura 8. Modelo de Razonamiento y Acción Pedagógica

Fuente: Adaptado Shulman (1987)

Para Shulman, el Conocimiento Pedagógico del Contenido, no es solo estudiar cómo se enseña, sino que el docente comprenda lo que debe aprender, y como impartir ese contenido en la práctica profesional para que sus estudiantes aprendan y comprendan, resuelvan problemas y puedan desarrollar su pensamiento crítico sobre el contenido estudiado. Indica Shulman, (1987, p.8):

Representa la mezcla entre materia y pedagogía por la que se llega a una comprensión de cómo determinados temas y problemas se organizan, se representan y se adaptan a los diversos intereses y capacidades de los alumnos, y se exponen para su enseñanza. El conocimiento pedagógico de la materia es la categoría que con mayor probabilidad permite distinguir entre la comprensión del especialista en un área del saber y la comprensión del pedagogo.

Desde este punto de vista, la teoría de Shulman se la puede expresar de manera más clara en la Figura 9, donde se observa los dos conocimientos (Pedagogía y Contenido) y su intersección (Conocimiento Pedagógico/Didáctico del Contenido).

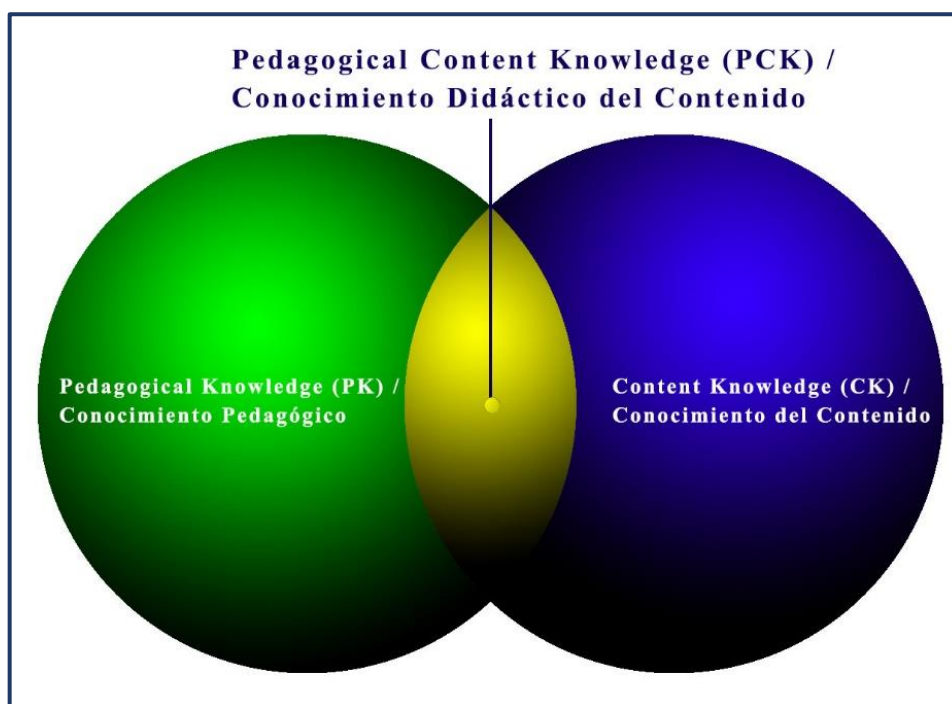


Figura 9. Conocimiento Pedagógico del Contenido PCK
Fuente: Adaptado de Shulman (1987)

Para identificar u observar la aplicación del modelo PCK, se debe analizar la experiencia en el aula como estudiante, docente en formación y docente en ejercicio profesional y todo su contexto.

La idea de Shulman con su modelo del Conocimiento Pedagógico del Contenido o PCK , es seguida por varios investigadores y entre ellos tenemos a Punya Mishra y Matthew J. Koehler quienes exploran los conceptos sobre PCK, y proponen el modelo *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK), que “está basado en un contexto interdependiente del conocimiento de los profesores, necesarios para enseñar, en base de contenidos de los planes de estudio de manera efectiva con las tecnologías educativas” Mishra & Koehler (2006, p. 1025).

3.2.3.2 El modelo TPACK de Mishra y Koehler

En la teoría propuesta por Mishra & Koehler (2006), se indica que el Conocimiento del Contenido y el Conocimiento de la Pedagogía se intersecan, formando el Conocimiento Pedagógico y del Contenido (*Pedagogical Knowledge and Content*), que implica la teoría de Shulman, pero además se permiten observar que en esa teoría falta el Conocimiento Tecnológico. Es probablemente, que el Conocimiento Tecnológico no fue considerado en la teoría de Shulman por la época en que fueron realizados sus escritos.

Mishra & Koehler(2006, p. 1025), indican que:

En este modelo, el conocimiento sobre el contenido, la pedagogía y la tecnología es fundamental para el desarrollo de una buena enseñanza. Sin embargo, en lugar de tratarlos como cuerpos de conocimiento separados, este modelo enfatiza adicionalmente la compleja interacción de estos tres cuerpos de conocimiento.

Este enfoque articula de manera específica la relación entre los conocimientos del contenido, de la pedagogía y de la tecnología y que según Mishra & Koehler (2006, p. 1026):

En términos prácticos, esto significa que aparte de mirar a cada uno de estos componentes aisladamente, también debemos mirarlos en pares: conocimiento de contenidos pedagógicos (PCK), conocimiento de contenidos tecnológicos (TCK), conocimiento tecnológico pedagógico (TPK), y los tres tomados juntos como conocimiento de contenido pedagógico tecnológico (TPCK).

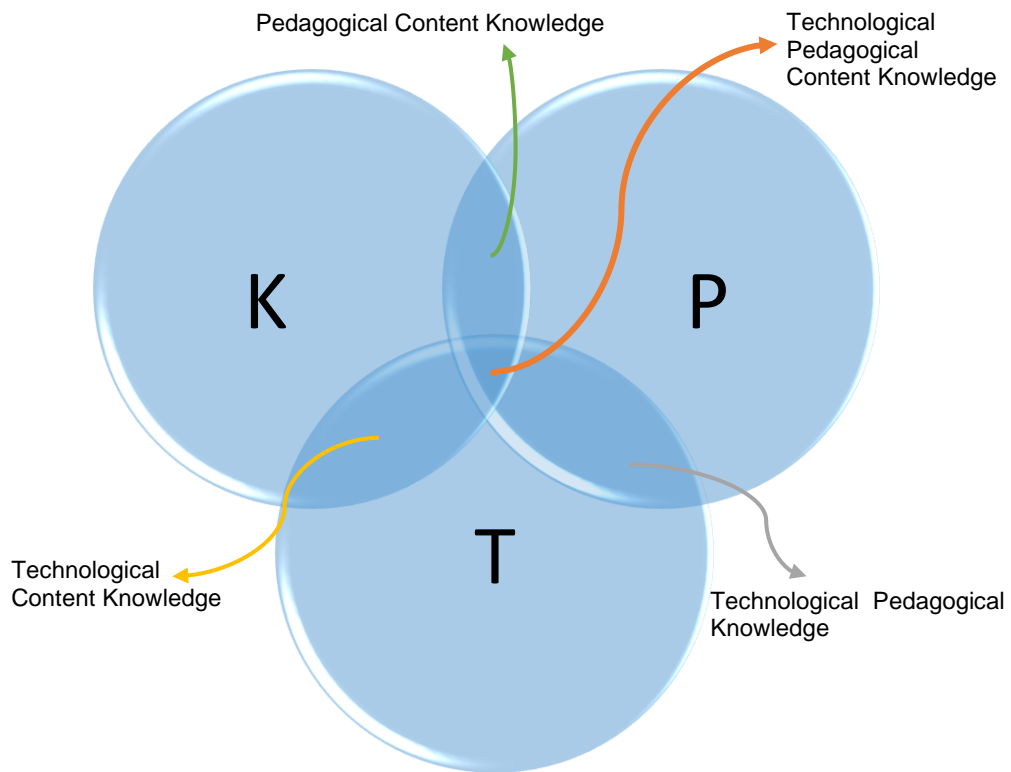


Figura 10. Pedagogical Technological Content Knowledge
Fuente: Mishra & Koehler (2006, p. 1025)

Es decir, Shulman articuló el Conocimiento del Contenido y el Conocimiento Pedagógico, formando este par el Conocimiento Pedagógico y del Contenido; en el caso de Mishra y Koehler al introducir el Conocimiento Tecnológico se crean dos nuevos pares y una nueva tríada.

Para mejorar el entendimiento idiomático de esta Tesis Doctoral, durante la redacción se ha escrito la traducción de los elementos que forman el modelo TPACK.

Tabla 9
Modelo TPACK / CTPC (traducción)

Inglés	Español
Content Knowledge (CK)	Conocimiento del Contenido
Pedagogical Knowledge (PK)	Conocimiento Pedagógico
Pedagogical Content Knowledge (PCK)	Conocimiento Pedagógico del Contenido
Technological Knowledge (TK)	Conocimiento Tecnológico
Technological Content Knowledge (TCK)	Conocimiento Tecnológico y del Contenido
Technological Pedagogical Knowledge (TPK)	Conocimiento Tecnológico y Pedagógico
Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)	Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y del Contenido

Fuente: Elaboración propia.

Es importante describir los conocimientos que integra el modelo TPACK, desde la primera versión de Mishra y Koehler, que fundamentan nuestro estudio.

3.2.3.2.1 Conocimiento del Contenido

En la formación del docente, siempre es necesario que exista una selección adecuada de los contenidos académicos y científicos que van a fortalecer su dominio de temas relevantes que pondrán en práctica en su profesión. Para Mishra & Koehler (2006, p. 1026) “los maestros deben conocer y comprender las materias que enseñan, incluyendo el conocimiento de hechos, conceptos, teorías y procedimientos centrales dentro de un campo dado; Conocimiento de marcos explicativos que organizan y conectan ideas”.

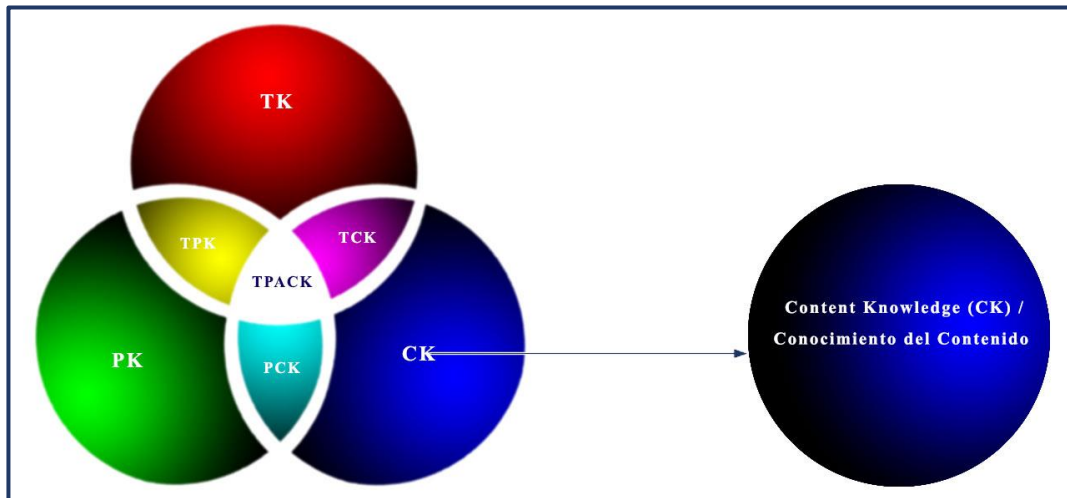


Figura 11. **Conocimiento del Contenido**
Fuente: Adaptado Mishra & Koehler (2006)

3.2.3.2 Conocimiento Pedagógico

Sobre el Conocimiento Pedagógico Mishra & Koehler (2006, p.1027) indican en su investigación:

Es un conocimiento profundo de los procesos, prácticas o métodos de enseñanza aprendizaje y de cómo engloba, entre otras cosas, los propósitos, valores y objetivos educativos generales. Esta es una forma genérica de conocimiento que está involucrada en todos los temas de aprendizaje de los estudiantes, manejo del aula, desarrollo e implementación del plan de lección y evaluación del estudiante. Incluye conocimientos sobre técnicas o métodos que se utilizarán en el aula; La naturaleza del público objetivo.

Este conocimiento Pedagógico, es el que docente en formación debe adquirir, para poder transmitir adecuadamente las enseñanzas a sus estudiantes, quienes deberán aprender didácticamente a construir sus propios conocimientos.

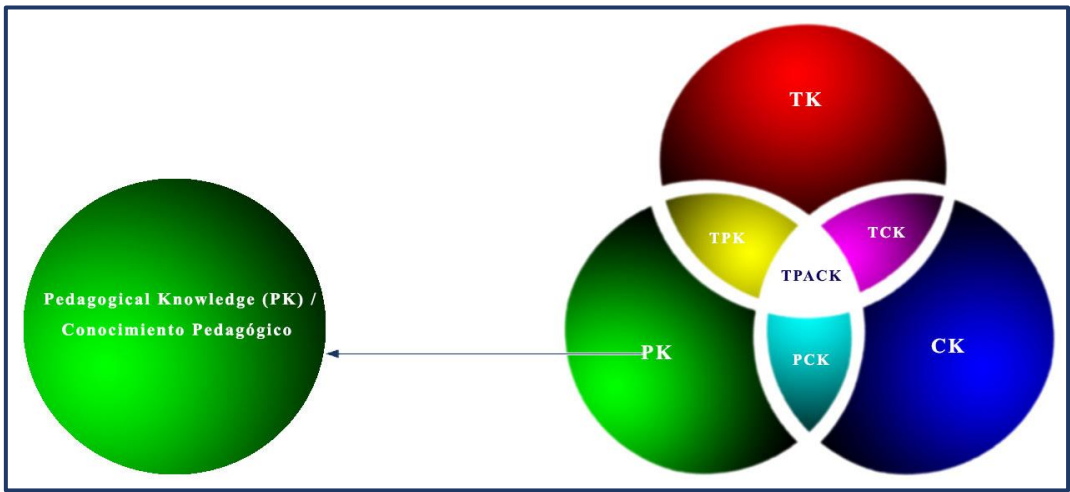


Figura 12. **Conocimiento Pedagógico**
Fuente: Adaptado Mishra & Koehler (2006)

3.2.3.2.3 Conocimiento Pedagógico del Contenido

Esta intersección entre el Conocimiento Pedagógico y Conocimiento del Contenido, descrito por Mishra & Koehler (2006) está relacionado al de Shulman (1987) y es funcional a la enseñanza del contenido.

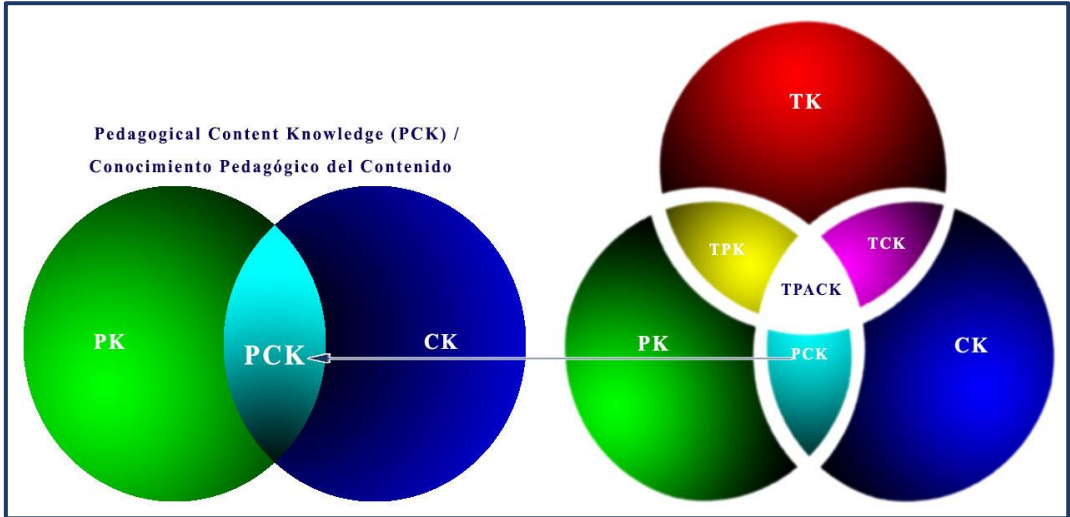


Figura 13. **Conocimiento Pedagógico del Contenido**
Fuente: Adaptado Mishra & Koehler (2006)

Para Mishra & Koehler (2006, p.1027) "el PCK está interesado en la representación y formulación de conceptos, técnicas pedagógicas, conocimiento de lo que hace que los conceptos sean difíciles o fáciles de

aprender, conocimiento del contenido previo de los alumnos y teorías de la epistemología”.

Esta intersección nos expresa la importancia de la didáctica y los contenidos en los procesos educativos del aula, con la aplicación de diversos enfoques metodológicos disciplinares que ayuden en el aprendizaje de la materia.

3.2.3.2.4 Conocimiento Tecnológico

El conocimiento Tecnológico, implica tener habilidades para trabajar con tecnologías orientadas al área académica. Para Mishra & Koehler (2006, p. 1027):

En el caso de las tecnologías digitales, esto incluye el conocimiento de los sistemas operativos y el hardware de la computadora y la capacidad de utilizar conjuntos estándar de herramientas de software como procesadores de texto, hojas de cálculo, navegadores y correo electrónico. TK incluye conocimientos sobre cómo instalar y eliminar dispositivos periféricos, instalar y eliminar programas de software y crear y archivar documentos. La mayoría de los talleres de tecnología estándar y tutoriales tienden a centrarse en la adquisición de tales habilidades. Dado que la tecnología está cambiando continuamente, la naturaleza de los conocimientos tradicionales también debe cambiar con el tiempo.

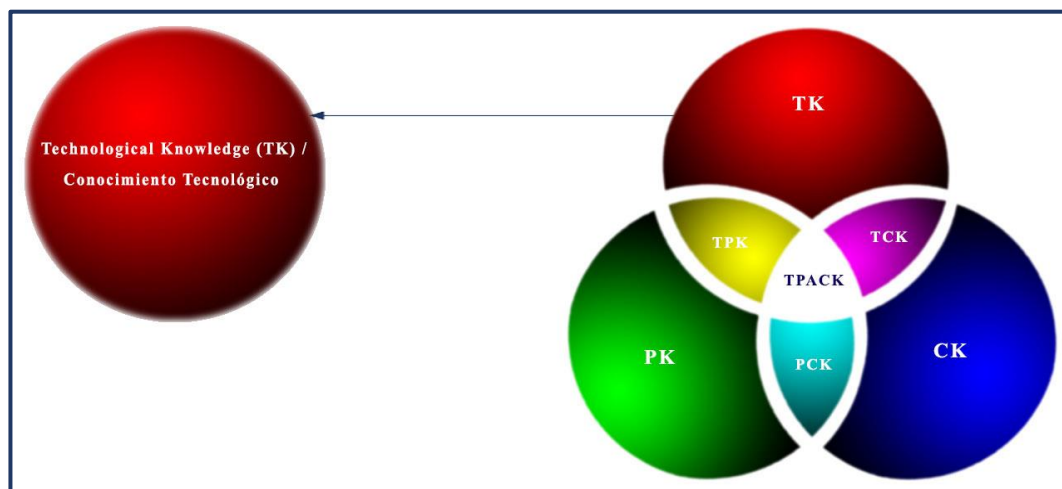


Figura 14. Conocimiento Tecnológico
Fuente: Adaptado Mishra & Koehler (2006)

3.2.3.2.5 Conocimiento Tecnológico y del Contenido

Cuando el Conocimiento Tecnológico se interseca con el Conocimiento del Contenido, relacionan la necesidad que el docente tiene con la tecnología para poder transmitir adecuadamente los temas de enseñanza en la clase. Por ejemplo, el programa GeoGebra, que es utilizado en los diferentes niveles educativos para la enseñanza de las matemáticas y la geometría.

Para Mishra & Koehler (2006, p.1028) los programas informáticos que trabajan los docentes de matemáticas, solo emulan:

Lo que se hizo antes al aprender geometría. Sin embargo, el programa de computadora hace más que eso. Al permitir a los estudiantes "jugar" con construcciones geométricas, también cambia la naturaleza de la geometría de aprendizaje; Las pruebas por construcción son una forma de representación en matemáticas que no estaba disponible antes de esta tecnología. Se pueden hacer argumentos similares para una gama de otros productos de software.

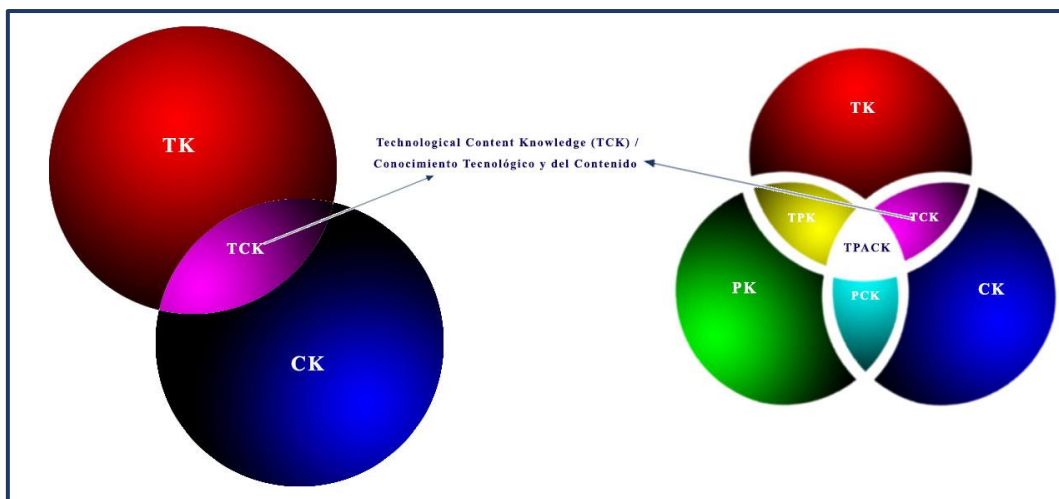


Figura 15. Conocimiento Tecnológico y del Contenido
Fuente: Adaptado Mishra & Koehler (2006)

Las tecnologías educativas en las áreas del contenido disciplinar se aplican en diversos procesos de aprendizaje, como el Enfoque STEAM (Science, Technology, Engineering y Mathematics) y otros enfoques que aplican las TCK en la actualidad.

3.2.3.2.6 Conocimiento Tecnológico y Pedagógico

Es importante para el docente poder saber utilizar didácticamente la tecnología, esta relación entre el conocimiento Tecnológico y el conocimiento Pedagógico, indica que se debe tener la capacidad para seleccionar adecuadamente las herramientas tecnológicas según la didáctica que se pretende aplicar en clase.

Para Mishra & Koehler (2006, p. 1028) sobre este conocimiento indican que:

Es el conocimiento de la existencia, los componentes y las capacidades de las diversas tecnologías a medida que se usan en los entornos de enseñanza y aprendizaje y, a la inversa, saber cómo podría cambiar la enseñanza como resultado del uso de tecnologías particulares. Esto podría incluir la comprensión de que existe una variedad de herramientas para una tarea en particular, la habilidad de elegir una herramienta basada en su aptitud, las estrategias para usar las posibilidades de la herramienta y el conocimiento de las estrategias pedagógicas y la capacidad de aplicar esas estrategias de uso de las tecnologías. Esto incluye el conocimiento de herramientas para mantener los registros de clase, la asistencia y la clasificación y el conocimiento de ideas genéricas basadas en la tecnología tales como WebQuests, foros de discusión y salas de chat.

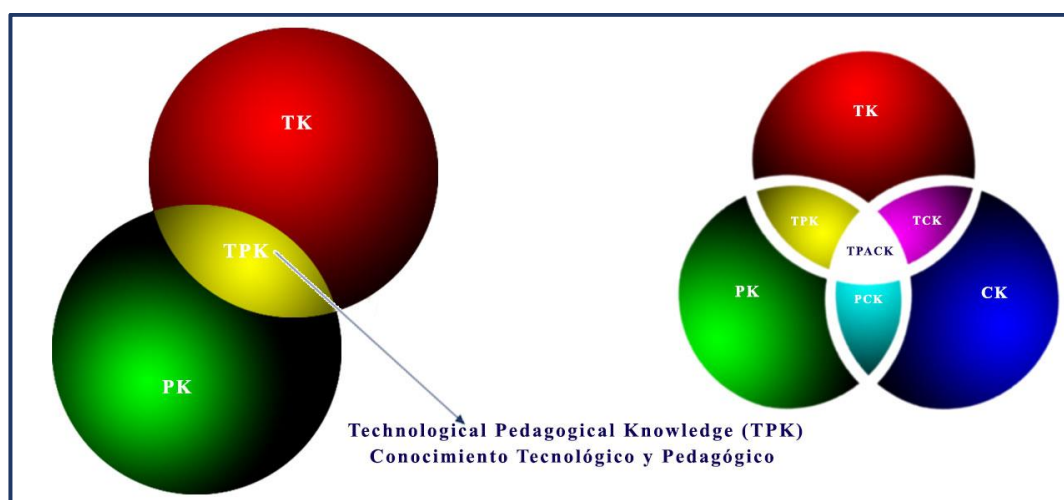


Figura 16. Conocimiento Tecnológico y Pedagógico
Fuente: Adaptado Mishra & Koehler (2006)

El uso de las TIC como TAC, es un enfoque que aplica las tecnologías educativas como herramientas cognitivas.

3.2.3.2.7 Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y del Contenido

Este conocimiento producto de una integración de varios conocimientos debidamente desarrollados en un proceso de formación docente, donde la tecnología se adapta en los procesos de enseñanza aprendizaje.

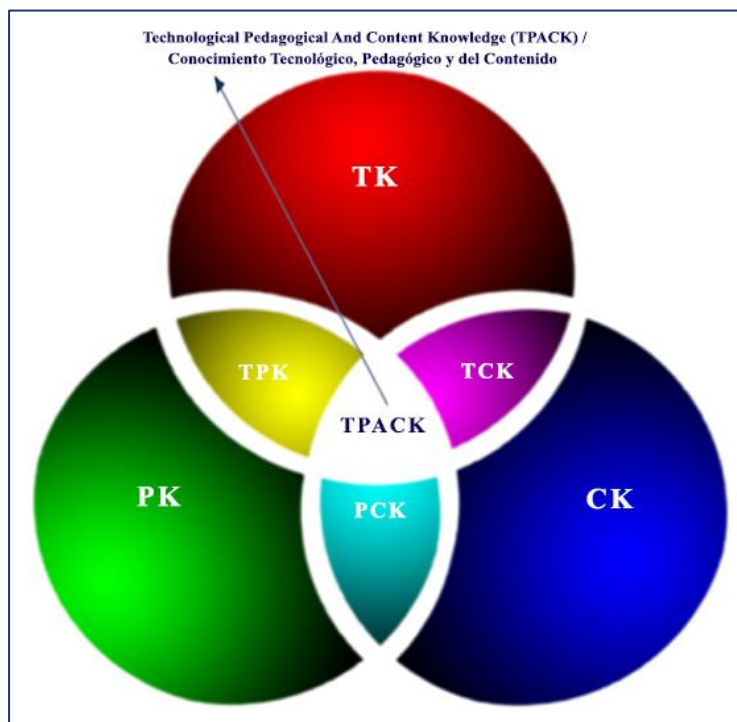


Figura 17. Conocimiento Tecnológico Pedagógico y del Contenido (TPACK)
Fuente: Adaptado Mishra & Koehler (2006)

Para Mishra & Koehler (2006, p. 1028) el conocimiento Tecnológico, Pedagógico y del Contenido es :

El TPACK es la base de una buena enseñanza con tecnología y requiere una comprensión de la representación de conceptos utilizando tecnologías; Técnicas pedagógicas que utilizan las tecnologías de manera constructiva para enseñar contenidos; Conocimiento de lo que hace que los conceptos sean difíciles o fáciles de aprender y cómo la tecnología puede ayudar a corregir algunos de los problemas que enfrentan los estudiantes; Conocimiento del conocimiento previo de los estudiantes y teorías de la epistemología; Y el conocimiento de cómo las tecnologías pueden utilizarse para aprovechar los conocimientos existentes y desarrollar nuevas epistemologías o fortalecer las viejas.

Es necesario crear un contenido adaptado al tipo de enseñanza y aprendizaje que se pretende desarrollar en la clase y para este fin se requiere tener los tres conocimientos fundamentales que plantea el TPACK: tecnología, pedagogía y contenido. Este argumento hace que el desarrollo del aprendizaje de la materia tenga una compleja relación entre estos conocimientos, con la finalidad de una enseñanza de calidad principalmente.

Esta relación entre los tres conocimientos (Tecnológico, Pedagógico y del Contenido) debe mantener un equilibrio, en el sentido que si existiera un cambio en uno ellos, los otros dos conocimientos deben ser nivelados para lograr una armonía en el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje en el aula.

Como el TPACK se aplica en la formación de docentes, es importante que el conocimiento Pedagógico sea una fortaleza en el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula. Los Contenidos son la base curricular por cumplir y las Tecnologías son un medio utilizado para que el proceso de los dos conocimientos anteriormente mencionados tenga la finalidad esperada por el docente.

Es importante mantener el equilibrio de los conocimientos en este modelo, porque la mala aplicación de uno de ellos podría terminar en una clase fallida. Los autores Hofer & Harris (2015, p.2), desarrollan el modelo TPACK con Tipos de Actividades de Aprendizaje (*Learning Activity Types*, LAT) plantean la pregunta: un profesor, ¿Cómo podría desarrollar sus propias lecciones, proyectos y unidades basadas en el plan de estudios?, e indican que:

Una revisión de planes de lecciones, proyectos y unidades en cualquier área curricular revelará rápidamente la gama de diferentes tipos de actividades de aprendizaje disponibles para que los maestros escojan y combinen mientras estructuran las experiencias de aprendizaje basadas en el currículo para sus estudiantes. Las formas en que estas actividades de aprendizaje son seleccionadas, combinadas, secuenciadas y facilitadas guían el aprendizaje de los estudiantes.

Es necesario, que el docente domine las actividades de aprendizaje que ayuden en la adquisición de nuevos conocimientos, tomando en cuenta los estilos de aprendizajes de cada estudiante. El docente debe estar preparado para la dinámica de la clase, agregando nuevas actividades en diversos contextos.

El docente debe explorar una gama amplia de posibilidades desde las actividades centradas en el estudiante hasta centradas en el docente. Hofer & Harris (2015, p. 3) plantean una taxonomía de tipos de actividades de aprendizaje (LAT) para nueve diferentes áreas: K-6 Alfabetización, Matemáticas, Música, Educación Física, Ciencias, Secundaria Artes del Lenguaje Inglés, Estudios Sociales, Artes Visuales e Idiomas del Mundo

Además, estos autores han creado una Tabla sobre la construcción del conocimiento utilizando LAT, en la que se puede observar el nombre del tipo de actividad del aprendizaje, su descripción y qué tecnologías podrían ser utilizadas.

Tabla 10
Knowledge Building Activity Types (excerpt)

Activity Type	Brief Description	Possible Technologies
Read Text	Students extract information from textbooks, historical documents, census data, etc.; both print-based and digital formats	Digital archive. Web site, electronic book, audiobook
Read Maps, Charts and Tables	Students extract and/or synthesize information from maps, charts and/or tables	Textbook supplement, Web-base datasets (e.g. CIA World Factbook)
View Presentation	Students gain information from teachers, guest speakers, and peers; synchronous/asynchronous, oral or multimedia	Presentation software, videoconferencing, video creation software (e.g., Movie Maker, iMovie), concept mapping software
View Images	Students examine both still and moving (video, animations) images; print-based or digital format	Presentation software, Word processor, video creation software (e.g. Movie Maker, iMovie), images sharing sites (e.g. flickr.com)
Listen to Audio	Students listen to audiorecordings of speeches, music, radio broadcasts, oral histories, and lectures; digital or non-digital	Digital audio archive, podcast (e. g. "Great Speeches in History" etc.), audiobook

Fuente: Hofer & Harris (2015, p. 4)

En lo referente a la planificación de las actividades de enseñanza aprendizaje del aula, es importante tener un modelo que integre lo Tecnológico, Pedagógico y el Contenido (TPACK); teniendo como finalidad organizar los temas de clases para la obtención de nuevos conocimientos en los estudiantes.

Carniel & Rivero (2013) proponen un modelo de planificación de clase utilizando el modelo Tecnológico, Pedagógico y del Contenido (TPACK), que a continuación se muestra:

Tabla 11
Planificación de Clase modelo TPACK

Aspectos Curriculares	Contenidos			
	Objetivo de aprendizaje			
	Competencias a desarrollar	Cognitivas		
		Procedimentales		
		Actitudinales		
Material para la consulta				
Aspectos Pedagógicos	Actividades			
	Rol del docente tutor			
	Rol del participante			
	Productos a obtener			
	Evaluación			
Aspectos Tecnológicos	Contenido			
	Pedagógico			
	Tecnología	Hardware:		
	Software:			

Fuente: Carniel & Rivero (2013, p.4).

Esta planificación muestra con un ordenar metodológico la aplicación del modelo TPACK en el aula de clases, ayudando en el uso apropiado de las TIC como indican Carniel & Rivero (2013, p. 6):

Se basa en la perspectiva de guiar al docente hacia la apropiación de las TIC utilizando TPACK, en manera tal de que diseñe materiales didácticos para ser depositados en un repositorio de Objetos de Aprendizajes (OA) que fomenten la construcción del conocimiento en el estudiante, además de que pueda proyectar sus experiencias pedagógicas hacia la comunidad científica.

La aplicación correcta de cada una de las actividades dentro del modelo TPACK llevarán a un aprendizaje contextualizado.

3.2.4 Normativo

Se entiende por Normativo, un instrumento que contiene un conjunto de normas que regulan una actividad de manera formal y legal con la finalidad de organizar el buen funcionamiento de lo normado.

Para la aplicación de un normativo, es necesario realizar un estudio, en nuestro caso basado a la aplicación de un cuestionario que determine la elaboración o no del normativo. Se deben identificar todos los documentos legales y formales existentes en relación con la actividad que se quiere normar o regular.

En el caso de la Carrera de Físico Matemático, no tiene en la actualidad un normativo que regule el uso académico de las TIC en la formación profesional de sus estudiantes y capacitación continua de sus docentes.

Es necesario la implementación de normativo que ayude a definir qué aspectos se deben mejorar o fortalecer en la formación de docentes.

A continuación, mostramos el cuestionario de la Secretaría de la Función Pública (2011), que tiene como objetivo conocer si es o no

necesario la implementación de un normativo. A este cuestionario, el autor de la Tesis después de una revisión detallada pudo modificar y agregar preguntas relativas al modelo Tecnológico, Pedagógico y del Contenido.

Cuestionario para determinar el uso de un Normativo Modelo TPACK

Sección 1 - Normativo

1. ¿Cuál es el propósito del documento que desea emitir?

- | | | | |
|-------------|-----|--------------|-----|
| a) Normar | ___ | b) Instruir | ___ |
| c) Facultar | ___ | d) Informar | ___ |
| e) Avisar | ___ | f) Describir | ___ |

2. Mencione:

Problemática:

Objetivo del instrumento:

3. ¿Existe algún documento normativo vigente que regule el mismo tema?

SI ___ NO ___

Si responde SI, Pase a la pregunta 4; Si responde NO, Pase a la pregunta 6

4. Explique por qué es insuficiente el actual.

5. Si existe un documento normativo: ¿Cuál es el fin de este normativo?

- | | | | |
|--------------------|-----|----------------------------------|-----|
| a) ¿Abroga a otro? | ___ | b) ¿Deroga disposiciones de otro | ___ |
| c) ¿Modifica otro? | ___ | d) ¿Es nuevo? | ___ |

6.- Escriba artículos, incisos y/o apartados, que lo facultan para regular.

Sección 2 – Modelo TPACK

7.- ¿La Institución Educativa permite que las Carreras realicen cursos de capacitación de las materias del eje de formación profesional, asignándoles validez académica dentro de un proceso de habilitación docente?

SI __ NO__

8. ¿La Institución Educativa utiliza para la formación docente un modelo que integre las tecnologías, la pedagogía y los contenidos?

SI __ NO__

Criterios para la toma de decisiones a partir de los resultados

Con las respuestas obtenidas del cuestionario se puede entender:

Pregunta 1: Si su respuesta corresponde es Normar, Instruir o Facultar; se debe elaborar un Normativo.

Si su respuesta corresponde es Informar, Avisar o Describir; no se debe elaborar el Normativo.

Pregunta 2: Esta respuesta permitirá conocer que dirección debe tener el Normativo e iniciar la planificación del contenido.

Pregunta 3: Esta respuesta ayudará a determinar si se necesita un Normativo nuevo o se debe abrogar, derogar o modificar uno existente. **Si responde Si, deberá responder las preguntas 4 y 5.**

Pregunta 6: Si puede responder esta pregunta afirmativamente tendrá certeza jurídica sobre la actividad a normar. Si no puede, no será necesario elaborar el normativo

Pregunta 7: Al responder afirmativamente esta pregunta puede no ser necesario un Normativo para la capacitación docente por

Carreras. Si la respuesta es NO, es necesario la elaboración del Normativo con esa finalidad.

Pregunta 8: Esta pregunta determina la necesidad o no de elaborar un modelo que integre las tecnologías, pedagogía y contenidos.

Con la aplicación del cuestionario, en forma de encuesta dirigida a las personas relacionadas con la problemática, luego se debe realizar una tabulación de los resultados y un análisis de factibilidad para la implementación o no del normativo.

A continuación, se muestra en la Figura 18 los detalles de los tipos de normativos y sus estructuras:

NORMA	POLÍTICA	ACUERDO	LINEAMIENTO	REGLA	OFICIO		MANUAL
					No. de Oficio	Fecha	
					Datos de emisor	Datos de destinatario	Índice
Objetivo	Objetivo	Objetivo	Objetivo	Objetivo	Asunto		Objetivo
Fundamento Legal	Fundamento Legal	Fundamento Legal	Fundamento Legal	Fundamento Legal	Fundamento Legal		Fundamento Legal
Ámbito de aplicación	Ámbito de aplicación		Ámbito de aplicación	Ámbito de aplicación			Ámbito de aplicación
Vigencia		Responsables y obligaciones					Responsables obligaciones
Disposiciones generales	Disposiciones generales	Disposiciones generales	Disposiciones generales	Disposiciones generales	Texto o contenido		
				Indicadores			Indicadores
			Lineamientos generales y específicos				
Emisor(es), Fecha y Firma	Emisor(es), Fecha y Firma	Emisor(es), Fecha y Firma	Emisor(es), Fecha y Firma	Emisor(es), Fecha y Firma	Emisor(es), y Firma		Emisor(es), Fecha y Firma
Transitorios		Transitorios	Transitorios	Transitorios			
OTROS APARTADOS							
Consideraciones	Consideraciones	Consideraciones	Consideraciones	Consideraciones			Introducción
			Requisitos				
Definiciones	Definiciones	Definiciones	Definiciones	Definiciones			Definiciones
							Funciones
							Procedimientos
							Calendarios-Cronogramas
							Formatos
							Diagramas de flujo
Mecanismos de vigilancia y evaluación		Mecanismos de vigilancia y evaluación	Mecanismos de vigilancia y evaluación	Auditoría y control			
Interpretación		Interpretación	Interpretación				
	Vigencia			Vigencia	Vigencia		
	Objetivos estratégicos o generales						
	Objetivos operativos o específicos						
		Anexos		Anexos			

Figura 18. Cuadro comparativo de los Tipos de Normativos y sus estructuras
Fuente: Secretaría de la Función Pública (2011, p. 43)

En la Figura 18 se puede determinar, qué tipo de Normativo se necesita para regular una actividad. En el caso del Normativo que necesita regular que las Carreras realicen cursos de capacitación de las materias del eje de formación profesional, asignándoles validez académica dentro de un proceso de habilitación docente se podría seleccionar el tipo Lineamiento (Tabla 12).

El Normativo tipo Lineamiento tiene las siguientes características:

1. Se define como un instrumento que determina límites y características que deben observarse para actividades o procesos educativos.
2. El propósito de describir las etapas, fases y pautas necesarias para desarrollar una actividad o acción.
3. Los lineamientos se emiten cuando se requiere particularizar o detallar con precisión alguna acción, sea que deriven de un ordenamiento de mayor jerarquía o se estimen necesarias para el proceso educativo.
4. La estructura básica es:

Tabla 12
Estructura del Normativo tipo Lineamiento

Capítulo	Descripción
1. Objetivo	Explica el por qué o para qué de los lineamientos.
2. Fundamento Legal	Señala los ordenamientos jurídicos en que se sustentan los lineamientos
3. Ámbito de aplicación	Define a las personas ù organismos responsables de: <ul style="list-style-type: none"> • seguir los lineamientos, • aplicar los lineamientos; En algunos casos también define el lugar en el cual resulta aplicable.

4. Disposiciones Generales	Establece el conjunto de etapas, requisitos, acciones, seguimiento, obligaciones y coordinación necesarios para cumplir con los objetivos de los lineamientos.
5. Lineamientos generales y específicos	Descripción de los términos, elementos o directrices generales o específicas que se aplican de manera uniforme en todas las etapas de un proceso y que pueden ser aplicables de manera general o específica.
6. Emisor(es), fecha y firma	Datos de la Institución Educativa o entidad emisora, fecha y firma.
7. Artículos transitorios	Los artículos transitorios establecen las actividades y los procesos previos o simultáneos que deben cumplirse para la aplicación de los lineamientos.

Fuente: Secretaría de la Función Pública (2011, p.17).

La misma Secretaría indica que una vez elaborado un lineamiento, adicionalmente **dependiendo de las necesidades del emisor este podría incluir:**

- a) Consideraciones: Breve explicación de los antecedentes y las necesidades para emitir los lineamientos.
- b) Requisitos: Relación de elementos, documentos o información necesaria para realizar el objetivo de los lineamientos.
- c) Definiciones: Grupo de conceptos relacionados con las disposiciones generales y que facilitan la comprensión y aplicación de los lineamientos.
- d) Mecanismos de evaluación y control: Señala el área o unidad administrativa encargada de vigilar, verificar o evaluar el cumplimiento de los lineamientos.
- e) Interpretación: Define a la unidad responsable de la interpretación de los lineamientos cuando sea el caso.

III RESUMEN

III. MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes del Estudio

Durante el proceso de búsqueda, no se encontró ningún tema igual pero el autor identificó temas que son relevantes y que pueden ser tomados como parte de referencia de la investigación, como el estudio de Schmidt et al. (2009), Cabero (2014) y Cabero, Marín & Castaño (2015).

3.2 Fundamentación

Una vez conocido el planteamiento del problema, los objetivos, los antecedentes y fundamentos de la investigación, el autor propone los siguientes temas claves para esta Tesis Doctoral: La Formación Docente y Tecnología Educativa.

3.2.1 Formación Docente

La formación profesional del docente es un proceso que conlleva la integración de herramientas válidas, con competencias específicas para la construcción de ideas, unidas a un contexto cultural y socioeconómico, que ayuden a generar aprendizajes múltiples.

3.2.2 Formación Docente con Competencias TIC

Cuando se refiere a las Competencias, hay que indicar que no existe un modelo único que desarrolle estas, sino que depende del enfoque que se utilice en el proceso de formación. Se podría considerar como los principales enfoques, el Conductista, Funcionalista y Constructivista; de estos tres enfoques se desprenden variaciones para crear otros.

3.2.3 Modelos de formación en TIC

Las TIC pueden brindar en el proceso educativo excelentes resultados, pero es necesario buscar guías y fundamentos que puedan ayudar a usarlas dentro del aprendizaje. Existen varias teorías, modelos, entornos (ambientes) y/o enfoques que aplican una metodología educativa.

3.2.4 Normativo

Para la aplicación de un normativo, es necesario realizar un estudio, en este caso es basado a la aplicación de un cuestionario que determine la elaboración o no del normativo. Se deben identificar todos los documentos legales y formales existentes en relación con la actividad que se quiere normar o regular.

TESIS DOCTORAL

APLICACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA FORMACIÓN
DE DOCENTES DE GRADO DE FÍSICO MATEMÁTICO DE LA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

TK

II. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

III MARCO TEÓRICO

IV. METODOLOGÍA

TCK

TPACK

V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

PK

PCK

CK

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VII. PROPUESTA

Francisco Lenín Morán Peña



IV. METODOLOGÍA

4.1 Constructivista

4.1.1 Proceso Constructivista

4.1.2 Fases del Proceso Constructivista

4.1.2.1 Fase Exploratorio de Reflexión

4.1.2.2 Fase de Planificación

4.1.2.3 Fase de Entrada al Escenario e Inicio del Estudio

4.1.2.4 Fase Recogida y Análisis de la Información

4.1.2.5 Fase Retirada del Escenario

4.1.2.6 Elaboración del Informe

4.2 Población

4.3 Muestra Poblacional Intencional

4.4 Instrumentos de la Investigación

4.4.1 Cuestionarios

4.4.2 Entrevista

4.4.3 Grupo de Discusión (Contraste)



IV. METODOLOGÍA

Una vez que se han expuesto las teorías existentes dentro de la investigación en curso, se debe vincular sus dimensiones observables que dé como resultado una posible realidad, dadas las características del estudio y su contexto de aplicación, se considera que la metodología más acorde con los objetivos es el **enfoque cuantitativo, con complementos cualitativos, propios de la metodología mixta**, nombrada por Driessnack, Sousa, & Costa como "CUAN + Cual". Además, mencionan "Así como en los métodos mixtos, los estudios pueden ser una combinación de métodos cuantitativos, cualitativos o ambos" (2007, p. 2).

Esta investigación se realiza en la Carrera de Físico Matemático de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la UG, donde se practica los procesos de investigación con enfoques cuantitativos, cualitativos y mixtos. Debido a que estos enfoques tienen procesos sistemáticos que permiten llevar un orden procedimental en la investigación, permitiendo comprobar por varios métodos, técnicas e instrumentos de análisis la realidad existente en lugar de estudio, haciendo partícipes a todos los afectados en la problemática a investigar.

Según Hernández, Fernández & Baptista (2010, p.544):

La meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales.

Es importante para el investigador del área educativa tener claras estas características de la Metodología Mixta, para Johnson, Onwuegbuzie, & Turner, (2007, p.3):

La investigación de métodos mixtos es, en términos generales, un enfoque del conocimiento (teoría y práctica) que intenta considerar múltiples puntos

de vista, perspectivas, posiciones y puntos de vista (siempre incluyendo los puntos de vista de la investigación cualitativa y cuantitativa).

Así pues, la selección de la metodología mixta nos permitirá un trabajo con datos más fiables a la realidad observable dentro del lugar de estudio (Carrera de Físico Matemático).

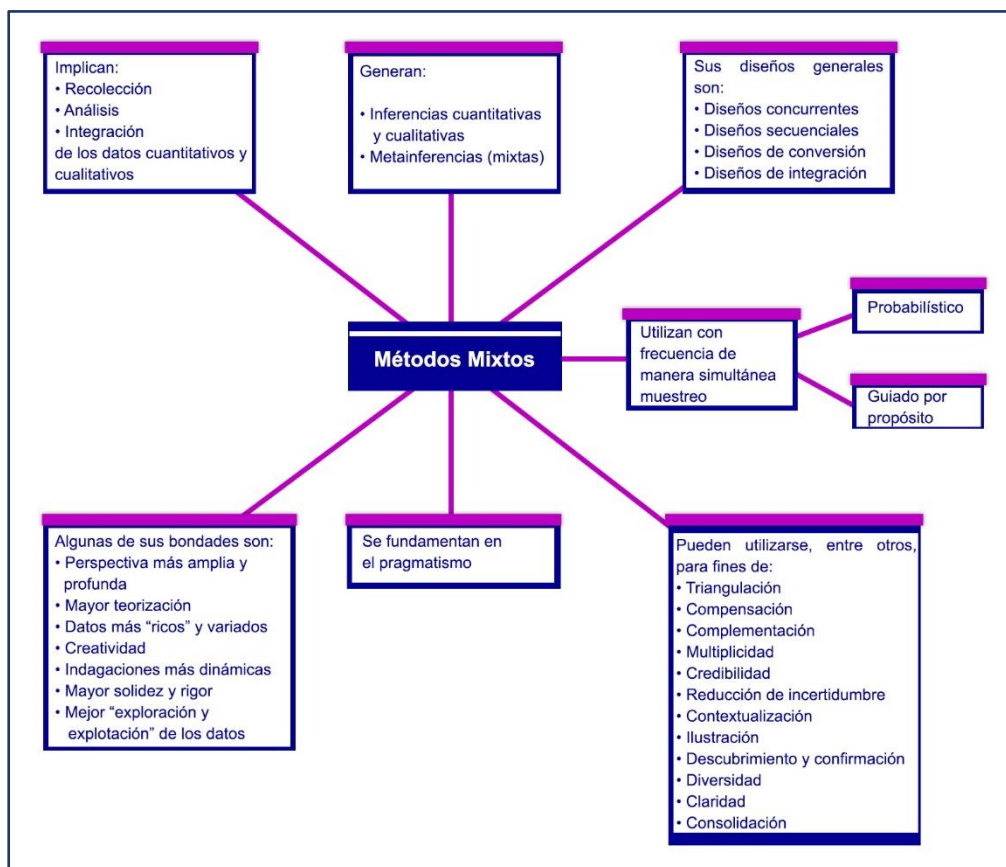


Figura 19. Métodos Mixtos
Fuente: Hernández, Fernández & Baptista (2010, p.545)

Es así, que esta metodología propone la recolección y el análisis de datos, que tienen como finalidad contestar las preguntas planteadas en la investigación, complementado con el uso de la estadística para obtener datos fieles a la realidad presente.

Además Hernández, Fernández & Baptista (2010) plantean una tipología para el diseño de la investigación mixta, que se muestra en la figura 20.

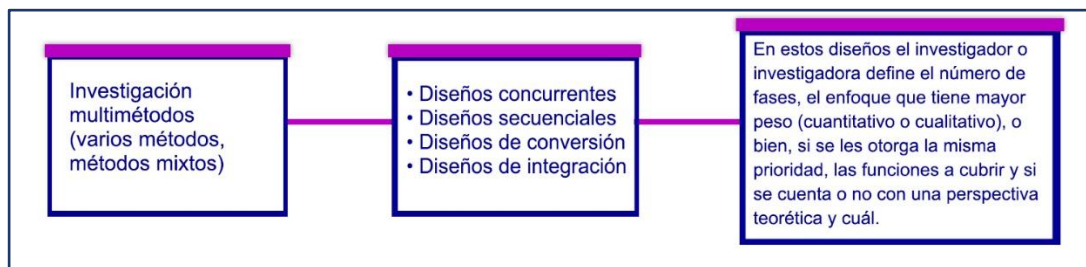


Figura 20. Tipología del Métodos y diseño Mixto
Fuente: Hernández, Fernández & Baptista (2010, p.547)

Por lo tanto, en esta investigación se le da la importancia a los enfoques cuantitativos y cualitativos para la obtención de resultados fiables a la realidad estudiada.

Por otra parte, es necesario conocer más sobre la investigación cualitativa que tiene una serie de niveles de análisis como el ontológico, epistemológico, metodológico, técnico/instrumental y contenido según Rodríguez, Gil & García (1996), basados fundamentalmente en los paradigmas en competencia en la investigación cualitativa planteados por Guba & Lincoln (1994). Ellos, enuncian cuatro paradigmas con enfoque cualitativo que impliquen un marco que conduzca todo el proceso de la investigación como el positivismo y sus versiones postpositivistas, teoría crítica y posturas ideológicas relacionadas y, el constructivismo.

Guba & Lincoln (1994), describen los paradigmas a partir de las respuestas que se harían a las preguntas desde el punto de vista ontológica, epistemológica y metodológica. Desde el punto de vista **Ontológico**, se plantea la pregunta ¿Cuál es la forma y la naturaleza de la realidad y por tanto qué es lo que puede saberse respecto a ella? En esta pregunta se deja saber que sólo son aceptables preguntas y respuestas sobre la existencia “real” y a la acción “real”.

La pregunta que se plantea para describir el punto de vista **Epistemológico** es ¿Cuál es la naturaleza de la relación entre el sabedor o el que quisiera saber y lo que puede saberse? Esta pregunta indica Guba & Lincoln (1994, p. 120):

Una realidad “real” se presupone, entonces la postura del sabedor debe ser de desprendimiento objetivo o libertad de valores para poder descubrir “cómo son las cosas realmente” y “cómo funcionan realmente”. (A la inversa, el supuesto de una postura objetivista implica la existencia de un mundo “real” con respecto al cual se puede ser objetivo).

El punto de vista metodológico se puede describir con la pregunta. ¿Cómo puede el investigador proceder para descubrir si lo que él o ella cree puede conocerse? Esta pregunta indica qué se debe saber, qué fundamentos metodológicos o procedimientos fiables son los adecuados para llevar una realidad investigada a conocimiento público.

Estas preguntas (ontológica, epistemológica y metodológica) planteadas en los párrafos anteriores sirven para poder analizar los paradigmas (Positivismo, Postpositivistas, Teoría Crítica y Constructivismo) que impliquen un marco que conduzca todo el proceso de la investigación.

Tabla 13

Creencias Básicas (Metafísica) de los Paradigmas Alternativos de Investigación

Ítem	Positivismo	Postpositivismo	Teoría Crítica y relacionadas	Constructivismo
Ontología	Realismo ingenuo - realidad “real” pero aprehensible.	Realismo crítico – realidad “real” pero sólo aprehensible probabilística e imperfectamente.	Realismo histórico- realidad virtual modelada por valores sociales, económicos, étnicos, y de género; cristalizados a lo largo del tiempo.	Relativismo – realidades construidas locales y específicas.
Epistemología	Dualista /objetivista encuentra la verdad.	Dualista/objetivista modificada; tradición crítica /comunidad; hallazgos posiblemente son verdad.	Transaccional/ subjetivista; hallazgos mediados por valores.	Transaccional/ subjetivista; hallazgos creados.

Metodología	Experimental/ manipulativa; verificación de hipótesis; principalmente métodos cuantitativos.	Experimental /manipulativa modificada; multiplicidad crítica; falsación de hipótesis; puede incluir métodos cualitativos.	Dialógica/dialéctica	Hermenéutica/ dialéctica.
-------------	--	--	----------------------	------------------------------

Fuente: Guba & Lincoln (1994, p. 109).

De esta manera la Tabla 13, realiza una síntesis de la forma que se observan los cuatro paradigmas (Positivista, Postpositivista, Teoría crítica y relacionadas, y Constructivista), aplicando las tres preguntas (Ontológica, Epistemológica y Metodológica) que tratan de determinar la validez de cada tipo de investigación para diferentes casos.

Revisado los diferentes enfoques paradigmáticos que impliquen un marco que conduzca todo el proceso de la investigación, el autor enfocará su metodología adaptando los criterios del **paradigma constructivista**.

4.1 Constructivista

La metodología **Constructivista**, consiste fundamentalmente en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores. Para Latorre, Rincón & Arnal (1996, p. 199):

Se orienta a describir e interpretar los fenómenos sociales, y por consiguiente los educativos, y se interesa por el estudio de los significados e intenciones de las acciones humanas desde la perspectiva de los propios agentes sociales. El enfoque de investigación de esta metodología se caracteriza por ser holístico, inductivo, ideográfico.

Una de las características de esta metodología es ser **holística**, en el sentido que tiene un enfoque global de la situación, buscando su comprensión como una imagen integral. En la educación, trata de involucrar a docentes y estudiantes como investigadores; observando,

experimentando y midiendo su contexto sociocultural, académico, económico, ecológico, ambiental y político como parte de un todo, que tienen como finalidad el surgimiento de nuevos conocimientos, contextualizados a una realidad local, nacional y/o mundial.

Otra característica es ser **inductiva**, debido que las interpretaciones se declaran con la información obtenida, es decir que desde una idea particular (puede basarse en la observación o experimentación) se puede llegar a obtener conclusiones generales.

La tercera característica de esta metodología es ser **ideográfica**, porque puede describir hechos particulares, utilizando un método inductivo a través de la comprensión y fenomenología.

Según Guba & Lincoln, (1994, p. 113) la investigación constructivista tiene como propósito:

La comprensión y reconstrucción de las construcciones que las personas (incluyendo al investigador) inicialmente sostienen, en busca de un consenso, pero que está siempre abierto a nuevas interpretaciones a medida que la información y la sofisticación mejoran. El criterio del progreso estriba en que, con el paso del tiempo, todos formulen construcciones más informadas y sofisticadas y se vuelvan más conscientes del contenido y significado de las construcciones competidoras. El compromiso social y el activismo son también conceptos claves en este punto de vista.

De esta manera el conocimiento se va construyendo desde cada uno de los participantes, consolidando con su entorno de aprendizaje desde múltiples perspectivas de la realidad.

La naturaleza del conocimiento del constructivismo, es la construcción del conocimiento consensuado por los que tienen competencia del tema a construir. Indican Guba & Lincoln (1994, p. 113), que “Múltiples “conocimientos” pueden coexistir cuando intérpretes igualmente competentes disienten, según factores sociales, políticos,

culturales, económicos, étnicos y de género que diferencian a los intérpretes”.

Los conocimientos construidos están expuestos a una revisión constante, y su modificación se debe a nuevos conocimientos construidos en un contexto dialéctico. Para Guba & Lincoln (1994, p. 114), “Un mecanismo importante para la transferencia del conocimiento de un contexto a otro es la experiencia vicaria, a menudo mediante informes de estudio de caso”.

Es importante en este tipo de investigación, seleccionar correctamente los criterios para conocer la calidad de la investigación que se está desarrollando. Para este fin Guba & Lincoln (1994, p. 114) proponen dos grupos “ 1. los criterios de fidedignidad de la credibilidad, la capacidad de transferencia, la seguridad, y la confirmabilidad, y 2. los criterios de autenticidad de imparcialidad, autenticidad ontológica, autenticidad educativa, autenticidad catalítica y autenticidad táctica”.

El primer grupo en este paradigma trata desde el principio tener presente la calidad de la investigación. El segundo grupo, vela por la autenticidad ontológica y educativa. Los valores del investigador son primordiales a la hora de investigar con un enfoque constructivista, esto garantiza que se cumplan los criterios de calidad.

Sobre la ética dentro de este paradigma, es verificable en todo momento debido a la dialéctica en la constante construcción del conocimiento. La participación de informantes con sus respuestas en el tema de investigación y sobre todo el investigador expone sus criterios y conclusiones a la comunidad, que ayuda discernir y observar cualquier posible engaño.

En este tipo de investigación, existe una metodología que permite interacciones personales, por lo que es necesario que el investigador se

destaque como un coordinador y facilitador de los conocimientos aplicando la ética durante todo el proceso de la investigación.

4.1.1 Fases del Proceso Constructivista

Como se ha dicho anteriormente el autor asume y adapta las fases de la metodología constructivista en el desarrollo de su investigación, según Latorre et al. (1996, p. 206) este proceso de investigación está compuesto de seis fases:

1. Exploratoria de reflexión,
2. Planificación,
3. Entrada al escenario e inicio del estudio,
4. Recogida y análisis de la información,
5. Retirada del escenario y,
6. Elaboración del informe.

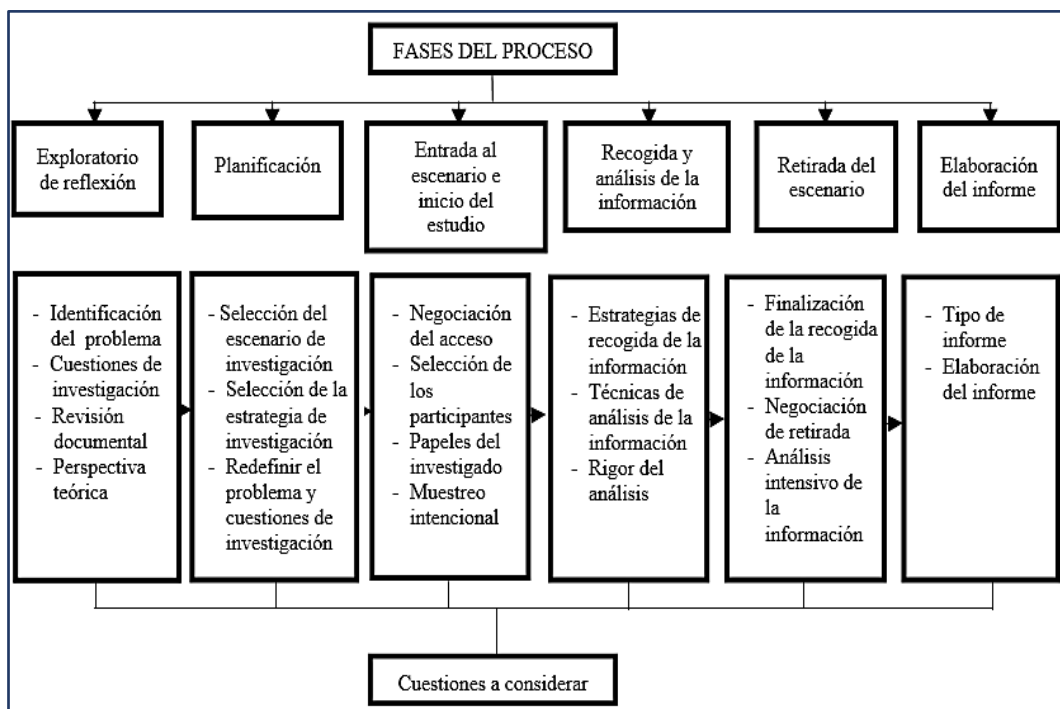


Figura 21. Proceso de investigación Constructivista

Fuente: Latorre et al. (1996, p. 206).

A continuación, se detallará cada fase del proceso que se aplicará en esta investigación.

4.1.1.1 Fase Exploratoria de Reflexión

En esta fase, el investigador se basa en su formación en los procesos metodológicos de investigación, sus conocimientos y experiencias educativas; enmarcado a sus ideas sobre el objeto de la investigación. Por lo tanto, el investigador es el inicio de la investigación, con esto él es capaz de identificar un problema, plantear preguntas que dirigirán adecuadamente la investigación, revisar documentos relevantes y referir teorías.

Para Latorre et al. (1996, p. 207) indica que debe resolver las siguientes incertidumbres que plantea el inicio de la investigación:

1. Identificación del problema relevante o significativo del medio social
2. Cuestiones de investigación, preguntas que permiten al equipo de investigación, desarrollar y explorar el problema en algunas de sus principales dimensiones.
3. Revisión de documentos, literatura relevante al tema
4. Perspectiva teórica, toda investigación debe ser referida a un cuerpo teórico.

En nuestro caso, el autor puede resolver las incertidumbres que se plantean al inicio de la investigación; debido a que tiene una formación docente en procesos pedagógicos informáticos, con un Doctorado en Ciencias de la Educación, con más de cien direcciones de proyectos educativos de grado y postgrado, con una experiencia de dos décadas en la docencia de bachillerato y universitaria.

La formación profesional de docentes, ha sido beneficiada con el avance de la tecnología y los paradigmas educativos que proponen nuevas formas de mejorar la enseñanza y afianzar el aprendizaje. Este beneficio conlleva la responsabilidad de las Instituciones Educativas, en el sentido

de su actualización en todos los ámbitos educativos para no quedar rezagados a los nuevos cambios.

En los capítulos 1, 2, y 3 de esta investigación, se han expuesto la identificación del problema, interrogantes de la investigación, fundamentos teóricos, entre otros, que resuelven las iniciales incertidumbres de toda investigación y dan la validez al trabajo que se realiza.

4.1.1.2 Fase de Planificación

En esta fase, el investigador tiene el conocimiento del lugar donde se realizará la investigación, conocer quién es la población afectada por el problema a investigar y los informantes que podrían dar datos relevantes dentro del estudio; con esto se definirá la estrategia más adecuada.

Además, qué técnica de recolección de datos y el tiempo de permanencia en el lugar de estudio de la investigación. Las preguntas de la investigación serán una guía que conduzcan a buscar el nuevo conocimiento.

En el caso de esta investigación, se define el escenario desde la concepción del problema de la investigación, es decir se realiza en la Carrera de Físico Matemático, de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Guayaquil; aplicando la metodología mixta descrito en este capítulo para guiar adecuadamente el proceso investigativo.

4.1.1.3 Fase de Entrada al Escenario e Inicio del Estudio

Es necesario que el investigador tenga acceso completo en el sitio del estudio para poder observar la problemática, indagar con total libertad a los informantes de la investigación. Sobre esta fase Latorre et al. (1996, p. 210) indica lo más importante:

- Negociación del acceso

-
- Selección de los participantes
 - Roles del investigador
 - Muestreo intencional

El escenario de esta investigación es la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, de la Universidad de Guayaquil. Se solicitó la autorización para investigar en el lugar a la Decana de la Facultad, Mtr. Silvia Moy Sang Castro, que aprobó el acceso a toda la información que se solicitó con fines académicos. El tipo de muestra para esta investigación es el no probabilístico – intencional o de conveniencia, que se explicará con detalle en el tema de Muestreo Poblacional de este capítulo.

4.1.2.4 Fase Recogida y Análisis de la Información

En esta fase hay que tener en consideración las técnicas que ayuden a la recogida de la información, que permitan saber qué información aporta en la investigación, para esto se debe seleccionar las técnicas adecuadas. Con la información recogida, se realiza un análisis con rigor científico.

Esta investigación aplicará las siguientes técnicas para la recolección de información: a) **Análisis de documentos**, b) **La observación**, c) **Encuestas**, d) **Entrevistas y**, d) **Grupo de discusión o contraste**.

a) Análisis de documentos: Para esta investigación se revisaron los documentos oficiales de la carrera de Físico Matemático (ver Capítulo I):

1. Malla curricular
2. Datos académicos de los docentes
3. Reporte de la Autoevaluación de la Carrera
4. Listado de estudiantes matriculados
5. Listado de asistencia de los estudiantes

b) La Observación: El autor estuvo en las aulas de clases observando y registrando los procedimientos áulicos de los docentes, con respecto a sus enseñanzas y uso de las tecnologías. Entre lo que se pudo observar, se destaca (ver Capítulo V):

1. Dominio del conocimiento de los contenidos de la materia
2. Dominio del conocimiento didáctico de los contenidos
3. Dominio del conocimiento tecnológico
4. La integración de los conocimientos

Además, se observó los recursos tecnológicos que se tiene para realizar las clases.

c) Encuestas: Previo a las encuestas se creó y fiabilizó un cuestionario dirigido a los docentes de la Carrera de Físico Matemático (ver Capítulo IV - Instrumentos de la Investigación) basado en los trabajos de Schmidt et al. (2009), Cabero (2014) y Cabero, Marín & Castaño (2015). En el caso de los estudiantes también se creó y fiabilizó un cuestionario basado en el trabajo de Gros & Durall (2012). Los cuestionarios fueron validados por docentes de varias universidades de España, como se explicará más adelante en este capítulo.

Con los datos obtenidos de las encuestas, se ingresaron en el software estadístico IBM *Statistical Package for the Social Sciences* o IBM SPSS para determinar datos estadísticos como frecuencias, Alfa de Cronbach, gráficos, entre otros datos.

d) Entrevista: Con los cuestionarios se realizaron las encuestas y con los resultados de estas, se efectuaron la entrevista individual y grupal de discusión (ver Capítulo V). Según Aravena, Kimelman, Micheli, Rodrigo y Zúñiga (2006, p. 64) sobre las entrevistas mencionan que “Existen diversos tipos de entrevistas,

pero todas se basan en la interacción social a través de la comunicación verbal. Las modalidades más utilizadas de entrevista cualitativa son: la entrevista individual (semiestructurada o en profundidad) y la entrevista grupal”. En esta investigación se realizó una entrevista individual y dos grupos de discusión (docentes y estudiantes) para conocer su criterio sobre las preguntas de las encuestas realizadas.

e) **Grupo de Discusión:** Por tanto, es relevante que se realice esta técnica como indica Callejo, (2002, p. 419) sobre los grupos de discusión:

Es una expresión de las diferencias colectivas con respecto a la norma de referencia, ya sea en su cumplimiento concreto (quejas), ya sea en su propia extensión normativa (demandas). Los participantes a la reunión no hablan de cualquier cosa, ni de cualquier manera. Hablan del objeto social de la investigación, reconstruyéndolo simbólicamente al mismo tiempo que reconstruyen su grupo, en discusión explícita o implícita con otros grupos sociales.

De esta manera, la información que se obtuvo de los grupos de discusión sirve para realizar análisis más profundos de los datos obtenidos de las respuestas de las encuestas (ver capítulo V).

4.1.2.5 Fase Retirada del Escenario

Para esta fase el investigador es conocedor de la información del problema investigado, ha podido construir nuevos conocimientos, deja abierta la posibilidad de realizar nuevos cuestionamientos.

4.1.2.6 Elaboración del Informe

Para el final de la investigación se realiza el informe, que para Latorre et al. (1996, p. 214), su tarea principal es:

Situar al lector o audiencia en el contexto (escenario) con sus múltiples realidades y complejas interrelaciones, y permitirle interactuar cognitiva y

emocionalmente con los datos presentados. El informe cualitativo debe ser un sólido y convincente argumento que apoye los resultados del estudio y refute las explicaciones alternativas.

Después de haber presentado las fases del proceso de investigación y revisadas las teorías sobre la investigación mixta y su enfoque constructivista, el investigador plantea organizar esta Tesis Doctoral en siete capítulos que se exponen a continuación:

I Planteamiento del problema

Planteamiento, Causas del problema, Consecuencias, Formulación del problema y Supuestos Teóricos.

II Objetivos de la investigación

Interrogantes de la Investigación, Objetivo General, Objetivos Específicos, Relación entre las Interrogantes y los Objetivos de la Investigación y Relación entre los Objetivos y los Supuestos Teóricos.

III Marco teórico

Antecedentes del estudio, Fundamentación Teórica, Formación Docente, Formación Docente con Competencias TIC, Modelo de Formación en TIC y Normativo.

IV Metodología

Metodología, Constructivista, Fases del Proceso Constructivista, Población, Muestra Poblacional Intencional e Instrumentos de la Investigación.

V Análisis e Interpretación de los Resultados

Presentación de los Resultados, Discusión de los Resultados, Contestación de las Interrogantes de la Investigación.

VI Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones y recomendaciones.

VII Propuesta

Nombre de la Propuesta, Justificación, Fundamentación, Objetivo General y Desarrollo de la Propuesta.

4.2 Población

La Población en esta investigación está delimitada en la Carrera de Físico Matemático de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, de la Universidad de Guayaquil. La Población está compuesta de la siguiente manera:

Tabla 14
Población

<i>Informante</i>	<i>Población</i>
Docentes	13
Estudiantes	62
Total	75

Fuente: Elaboración propia.

4.3 Muestra Poblacional Intencional

El tipo de muestra es no probabilística – intencional o de conveniencia, que es aplicada en el área educativa cuando son pocos sujetos y la selecciona de manera directa e intencional la muestra. Para Morales (2012, p. 3), “Se denominan de juicio prudencial, o términos parecidos, cuando se estima y se razona que la muestra es representativa de una determinada población”.

El tamaño de la muestra estará vinculada al propósito del estudio, con este fin se realizó la siguiente selección:

Tabla 15
Muestra poblacional intencional

<i>Informantes</i>	<i>Población</i>	<i>Muestra</i>
Docentes	13	7
Estudiantes	62	52
Total	75	59

Fuente: Elaboración propia.

Observando la tabla anterior, se nota que la muestra de los docentes a encuestados son 7 que representa el 53,84% de la población (13), lo que hace significativa su aportación. Además, se debe mencionar que esta Carrera tiene el sistema de estudio presencial anual y semestral, con un total de 13 docentes; pero en el momento de la aplicación de los instrumentos solo estaban en clases 7 docentes, debido a que los demás docentes habían terminado sus materias.

En el caso de los estudiantes se debe indicar que la selección se hizo revisando las listas de estudiantes matriculados y su asistencia, de esta manera se pudo determinar que existen matriculados 62 estudiantes, pero solo asisten a clases 52 estudiantes (83,87%). Por este motivo el autor decidió trabajar los instrumentos con la totalidad de los estudiantes que asisten a clases.

4.4 Instrumentos de la Investigación

Se utilizaron cuestionarios dirigidos a los docentes y estudiantes (ver Anexo 1) y se realizó una entrevista al director de la Carrera y dos grupos de discusión para contrastar las ideas de los docentes y estudiantes (ver Anexo 3).

4.4.1 Cuestionarios

Los cuestionarios fueron validados por docentes universitarios de distintas universidades de España.

Los validadores, son expertos en formación de docentes con herramientas digitales aplicadas en las diversas áreas de la educación. A continuación, se detalla los datos de los expertos validadores:

Dr. Antonio Ramón Bartolomé Pina

Título académico: Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación

Universidad: Universidad de Barcelona (España)

Fecha de validación: 9/10/ 2015

Dr. Xavier Carrera Farran

Título académico: Doctor en Psicopedagogía

Universidad: Universitat de Lleida (España)

Fecha de validación: 26/10/2015

Mtr. Jorge Coderch Allué

Título académico: Máster en E-learning

Universidad: Blanquerna – Universitat Ramon Llull (España)

Fecha de validación: 10/10/2015

Dr. Joan-Anton Sánchez Valero

Título académico: Doctor en Pedagogía

Universidad: Universidad de Barcelona (España)

Fecha de validación: 19/10/2015

Los expertos validadores debieron verificar los criterios de rigor Pertinencia, Validez y Fiabilidad de Judikis (en prensa), sobre las preguntas planteadas por el autor de la investigación:

Pertinencia: Entendida como la relevancia y adecuación del instrumento en cuanto a los objetivos del estudio y al grupo de participantes.

Validez: Entendida como la acción de medir efectivamente lo que se dice que se va a medir. Aún más sería de interés ampliar la validez no solo del instrumento, sino que también de las interpretaciones que se hagan del análisis de los datos recogidos

Fiabilidad: Entendida como la estabilidad de la medición, o también como el porcentaje de error de medición que tiene el instrumento aplicada en una determinada situación.

Las preguntas dirigidas a los docentes son cerradas, con la aplicación de la escala de Likert para que las respuestas puedan ser tabuladas con mayor detalle y veracidad.

En el caso de las preguntas dirigidas a los estudiantes, se procedió aplicar preguntas cerradas y abiertas para conocer en detalle más elementos que pueden fortalecer la investigación.

4.4.1.1 Validación Cuestionario Docente

A continuación, se realiza la tabulación de los resultados de las validaciones realizadas por los expertos sobre el cuestionario dirigido a los Docentes de la Carrera de Físico Matemático de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Guayaquil.

Expertos validadores:

- a) Dr. Antonio Ramón Bartolomé Pina b) Mtr. Jorge Coderch Allué
c) Dr. Joan-Anton Sánchez Valero d) Dr. Xavier Carrera Farran

Tabla 16

Resultados de la validación del Cuestionario Docente

Resultados de la validación del Cuestionario dirigido a los docentes (por Validador)													
PREGUNTA	a			b			c			d			Promedio
	P	V	F	P	V	F	P	V	F	P	V	F	
1.1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,92
1.2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,92
1.3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,92
1.4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,92
1.5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,83
1.6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3,75
1.7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,92
2.1	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3,75
2.2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3,67
2.3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3,75
2.4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,92
3.1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1	3	3,50
3.2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3,67
3.3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3,67
3.4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3,75
3.5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	3	3,50
3.6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3,75
3.7	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3,67
3.8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3,83
3.9	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3,75
3.10	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3,67
3.11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3,75
3.12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,92
3.13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,92
4.1	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2	3	3,50
4.2	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3,58
4.3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3,58
4.4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3,58
4.5	3	3	2	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3,42
4.6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3,75
4.7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,92
4.8	4	4	4	4	4	4	4	3	3	1	1	3	3,25
										Total Promedio			3,72

Nota: Criterios de Pertinencia (P), Validez (V), Fiabilidad (F). Escala Likert: 1 = Nada; 2 = Algo; 3 = Bastante y 4 = Mucho. Fuente: Elaboración propia.

Una vez tabulados los resultados de las validaciones realizadas por los expertos, el autor procedió a realizar una sumatoria por cada criterio (Pertinencia, Validez y Fiabilidad) según la escala de Likert aplicada. Después se convirtieron las sumatorias en porcentajes para tener una manera más explícita de mostrar los resultados de las sumatorias.

Con los resultados tabulados sumados y convertidos en porcentajes, se procedió a leer cada una de las observaciones y comentarios realizados por los expertos. Se analizó cada pregunta, observación y/o comentario; con estos datos el autor pudo fortalecer las preguntas de la encuesta dirigida a los docentes de la Institución.

Por lo indicado se realizaron las modificaciones pertinentes a partir de los resultados de la tabulación, análisis de las observaciones y comentarios expuestos por expertos. En la Tabla 17, está compuesta por dos columnas (Pregunta y Modificación), que muestran las modificaciones hechas.

Tabla 17

Modificaciones realizadas a partir de las observaciones y comentarios de los expertos validadores (cuestionarios docentes).

N.º	Pregunta	Modificación
1.1	Sé cómo evaluar el rendimiento del estudiante en el aula.	Sé cómo evaluar los conocimientos previos del estudiante.
3.3.	Me mantengo al día de las nuevas tecnologías importantes.	Me mantengo al día sobre las nuevas tecnologías.
3.7.	He tenido oportunidades suficientes de trabajar con diferentes tecnologías.	He tenido oportunidades de trabajar con diferentes tecnologías.
4.2.	Puedo impartir lecciones que combinan adecuadamente lectoescritura, tecnologías y enfoques docentes.	Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la comprensión del contenido, tecnologías y enfoques docentes.
4.5.	Sé seleccionar tecnologías para usar en el aula que mejoran los contenidos que imparto, la forma de impartirlos y lo que aprende el alumnado.	Esta pregunta se quedó igual, pero tiene tres literales que depende de esta pregunta principal.
4.6.	Se modificó el numeral de la pregunta, ahora es dependiente de la pregunta 4.5 con el literal a, b y c.	4.5. a
4.7.		4.5. b
4.8.		4.5. c

Fuente: Elaboración propia.

Con las preguntas modificadas a partir de las observaciones hechas por los expertos, se expone en la Tabla 18, los totales, promedios, porcentajes y observaciones generales de la validación de la encuesta dirigida a los docentes.

Tabla 18

Totales, promedios, porcentajes y observaciones generales de la validación de la encuesta dirigida a los docentes

Pregunta	TP	TV	TF	T	% P	% V	%F	Total %	Observaciones
1.1	4,00	4,00	3,75	11,75	100,00	100,00	93,75	97,92	Se modificó un término de la pregunta a partir de las observaciones
1.2	4,00	4,00	3,75	11,75	100,00	100,00	93,75	97,92	
1.3	4,00	4,00	3,75	11,75	100,00	100,00	93,75	97,92	
1.4	4,00	4,00	3,75	11,75	100,00	100,00	93,75	97,92	
1.5	3,75	4,00	3,75	11,50	93,75	100,00	93,75	95,83	
1.6	3,75	3,75	3,75	11,25	93,75	93,75	93,75	93,75	
1.7	4,00	4,00	3,75	11,75	100,00	100,00	93,75	97,92	
2.1	4,00	3,75	3,5	11,50	100,00	93,75	87,50	93,75	
2.2	3,50	3,75	3,75	11,25	87,50	93,75	93,75	91,67	
2.3	3,75	3,75	3,75	11,25	93,75	93,75	93,75	93,75	
2.4	4,00	4,00	3,75	11,75	100,00	100,00	93,75	97,92	
3.1	3,50	3,25	3,75	10,50	87,50	81,25	93,75	87,50	Se revisó por iniciativa del investigador y se mantuvo
3.2	3,50	3,75	3,75	11,00	87,50	93,75	93,75	91,67	
3.3	3,50	3,75	3,75	11,00	87,50	93,75	93,75	91,67	Se modificó un término de la pregunta a partir de las observaciones
3.4	3,75	3,75	3,75	11,25	93,75	93,75	93,75	93,75	
3.5	3,25	3,50	3,75	10,50	81,25	87,50	93,75	87,50	Se revisó por iniciativa del investigador y se mantuvo

3.6	3,75	3,75	3,75	11,25	93,75	93,75	93,75	93,75		
3.7	3,75	3,75	3,50	11,00	93,75	93,75	87,50	91,67	Se modificó un término de la pregunta a partir de las observaciones	
3.8	4,00	3,75	3,75	11,50	100,00	93,75	93,75	95,83		
3.9	4,00	3,75	3,5	11,25	100,00	93,75	87,50	93,75		
3.10	4,00	3,50	3,50	11,00	100,00	87,50	87,50	91,67		
3.11	3,75	3,75	3,75	11,25	93,75	93,75	93,75	93,75		
3.12	4,00	4,00	3,75	11,75	100,00	100,00	93,75	97,92		
3.13	4,00	4,00	3,75	11,75	100,00	100,00	93,75	97,92		
4.1	3,75	3,25	3,50	10,50	93,75	81,25	87,50	87,50	Se revisó por iniciativa del investigador y se mantuvo	
4.2	3,75	3,75	3,25	10,75	93,75	93,75	81,25	89,58	Se modificó un término de la pregunta a partir de las observaciones	
4.3	3,75	3,75	3,25	10,75	93,75	93,75	81,25	89,58	Se revisó por iniciativa del investigador y se mantuvo	
4.4	3,75	3,75	3,25	10,75	93,75	93,75	81,25	89,58	Se revisó por iniciativa del investigador y se mantuvo	
4.5	3,75	3,5	3,00	10,25	93,75	87,50	75,00	85,42	Esta pregunta se quedó igual, pero tiene tres literales que depende de esta pregunta principal.	
a)	3,75	3,75	3,75	11,25	93,75	93,75	93,75	93,75	Se modificó 4.6.a 4.5.a	
b)	4,00	4,00	3,75	11,75	100,00	100,00	93,75	97,92	Se modificó 4.7.a 4.5.b	
c)	3,25	3,00	3,50	9,75	81,25	75,00	87,50	81,25	Se modificó 4.8.a 4.5.c	
PROMEDIO				11,18	PROMEDIO				93,09	

Nota: TP = Total Pertinencia, TV = Total Validez, TF = Total Fiabilidad. *Fuente:* Elaboración propia

De esta manera, con la aportación de los expertos el cuestionario para los docentes de la Carrera de Físico Matemático de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, queda de la siguiente manera:

**FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE DOCTORADO
EDUCACIÓN Y SOCIEDAD
SOCIETAT DIGITAL I EDUCACIÓ: MITJANS I TECNOLOGIES**

Cuestionario dirigido a los Docentes de la Carrera de Físico Matemático de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Guayaquil.

Objetivo del Estudio

Describir y analizar las aportaciones de los recursos tecnológicos en la formación docente de la Carrera Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil para proponer el diseño y elaboración de un normativo TPACK para Capacitar a los Docentes de la Carrera.

Se agradece su colaboración, además permítame indicarle que el presente cuestionario es totalmente confidencial y anónimo, cuyos resultados se darán a conocer únicamente en forma tabulada e impersonal. Es fundamental que sus respuestas sean fundamentadas en la verdad.

Dimensión 1

1. Conocimiento Pedagógico (CP)

Muy en Desacuerdo (MD), En desacuerdo (E), Indiferente (I), De acuerdo (D) y Muy de acuerdo (M)

<i>Conocimiento Pedagógico (CP)</i>	<i>MD</i>	<i>E</i>	<i>I</i>	<i>D</i>	<i>M</i>
1.1. Sé cómo evaluar los conocimientos previos del estudiante.					
1.2. Sé adaptar mi docencia a lo que el estudiante entiende o no entiende en cada momento.					
1.3. Sé adaptar mi estilo de docencia a estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje.					
1.4. Sé evaluar el aprendizaje del estudiante de diversas maneras diferentes.					
1.5. Sé utilizar una amplia variedad de enfoques docentes en el entorno del aula.					
1.6. Soy consciente de los aciertos y errores más comunes del estudiante en lo referente a comprensión de contenidos.					
1.7. Sé cómo organizar y mantener la dinámica en el aula.					

Dimensión 2**2.- Conocimiento del Contenido de la Materia**

Muy en Desacuerdo (MD), En desacuerdo (E), Indiferente (I), De acuerdo (D) y Muy de acuerdo (M)

Conocimiento del Contenido (CC)	MD	E	I	D	M
2.1. Tengo suficientes conocimientos de la materia					
2.2. Sé aplicar un modo de pensamiento propio de la materia.					
Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC)					
2.3. Tengo varios métodos y estrategias para desarrollar mi conocimiento sobre la materia.					
2.4. Puedo seleccionar enfoques docentes de manera eficaz para guiar el pensamiento y el aprendizaje del estudiante en la materia que imparto.					

Dimensión 3**3.- Dominio de la Tecnología Educativa**

Muy en Desacuerdo (MD), En desacuerdo (E), Indiferente (I), De acuerdo (D) y Muy de acuerdo (M)

Conocimiento Tecnológico (CT)	MD	E	I	D	M
3.1. Sé resolver mis problemas técnicos.					
3.2. Asimilo conocimientos tecnológicos fácilmente.					
3.3. Me mantengo al día sobre las nuevas tecnologías.					
3.4. A menudo juego y hago pruebas con la tecnología.					
3.5. Conozco muchas tecnologías diferentes.					
3.6. Tengo los conocimientos técnicos que necesito para usar la tecnología.					
3.7. He tenido oportunidades de trabajar con diferentes tecnologías.					
Conocimiento Tecnológico del Contenido (CTC)					
3.8. Conozco tecnologías que puedo usar para comprender y elaborar contenidos sobre la materia.					
3.9. Sé seleccionar tecnologías que mejoran los enfoques docentes para una lección.					
Conocimiento Tecnológico Pedagógicos (CTP)					
3.10.- Sé seleccionar tecnologías que mejoran el aprendizaje del estudiante en una lección.					
3.11. Mi formación como docente me ha hecho reflexionar más detenidamente sobre la forma en que la tecnología puede influir en los enfoques docentes que empleo en el aula.					
3.12. Adopto un pensamiento crítico sobre la forma de utilizar la tecnología en el aula.					
3.13. Puedo adaptar el uso de las tecnologías sobre las cuales estoy aprendiendo a diferentes actividades docentes.					

Dimensión 4

4.- Conocimiento Tecnológico Pedagógico y del Contenido (TPACK)

Muy en Desacuerdo (MD), En desacuerdo (E), Indiferente (I), De acuerdo (D) y Muy de acuerdo (M)

TPACK	MD	E	I	D	M
4.1.- Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la materia impartida, tecnologías y enfoques docentes.					
4.2.- Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la comprensión del contenido, tecnologías y enfoques docentes.					
4.3.- Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente ciencias, tecnologías y enfoques docentes.					
4.4.- Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente estudios sociales, tecnologías y enfoques docentes.					
4.5.- Sé seleccionar tecnologías para usar en el aula que mejoran los contenidos que imparto, la forma de impartirlos y lo que aprende el alumnado. a) Sé usar en mis materiales docentes para el aula estrategias que combinan contenidos, tecnologías y enfoques docentes sobre los cuales he aprendido. b) Puedo guiar y ayudar a otras personas a coordinar el uso de contenidos, tecnologías y enfoques docentes en mi centro docente. c) Puedo seleccionar tecnologías que mejoran el contenido de las lecciones.					

Final del cuestionario

4.4.1.2 Validación Cuestionario Estudiante

El cuestionario dirigido a los estudiantes se fundamentó en la investigación de Gros & Durall (2012), su trabajo tiene como objetivo “promover la integración de las TIC a través de la metodología TPACK”. Para esa investigación Gros & Durall (2012), tienen como informantes a 276 estudiantes y 14 docentes de centros educativos de Madrid, Tenerife y Badalona.

Después de un análisis cuidadoso de los cuestionarios aplicados en el trabajo de Gros & Durall (2012), se modificó y/o crearon nuevas preguntas adaptadas al contexto de esta investigación.

Con los cuestionarios elaborados por el autor (ver Anexo 1), se procedió a entregar a docentes expertos en tecnología educativa de varias universidades de España. A continuación, se muestra en la Tabla 19 la tabulación de los resultados de las validaciones realizadas por los expertos (detallado en el cuestionario docente).

- a) Dr. Antonio Ramón Bartolomé Pina c) Dr. Joan-Anton Sánchez Valero
 b) Mtr. Jorge Coderch Allué d) Dr. Xavier Carrera Farran

Tabla 19

Resultados de la validación del cuestionario dirigido a los estudiantes

<i>Resultados de la validación del cuestionario dirigido a los estudiantes (por Validador)</i>														
PREGUNTA	a			b			c			d			Promedio	
	P	V	F	P	V	F	P	V	F	P	V	F		
1.1	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3,67	
1.2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,92	
1.3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,92	
1.4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3,50	
1.5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1	3	3,50	
2.1	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3,67	
2.2	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3,67	
2.3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3,75	
2.4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3,67	
2.5	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3,67	
3.1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,83	
3.2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,83	
3.3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3,67	
3.4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,92	
3.5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,92	
3.6.1	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3,75	
3.6.2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3,75	
3.6.3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3,75	
3.6.4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3,75	
3.6.5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3,75	
3.6.6	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3,75	
3.6.7	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3,58	
													Promedio	3,73

Nota: Criterios de Pertinencia (P), Validez (V), Fiabilidad (F). Escala Likert: 1 = Nada; 2 = Algo; 3 = Bastante y 4 = Mucho. *Fuente:* Elaboración propia.

Una vez tabulados los resultados de las validaciones realizadas por los expertos, el autor procedió a realizar una sumatoria por cada criterio (Pertinencia, Validez y Fiabilidad) según la escala de Likert aplicada. Después se convirtieron las sumatorias en porcentajes indicado en la Tabla 21, para tener una manera más explícita de mostrar los resultados de las sumatorias.

Con los resultados tabulados sumados y convertidos en porcentajes, se procedió a leer cada una de las observaciones y comentarios realizados por los expertos. Se analizó cada pregunta, observación y/o comentario; con estos datos el autor pudo fortalecer las preguntas de la encuesta dirigida a los docentes de la Institución.

Se realizó las modificaciones pertinentes a partir de los resultados de la tabulación y el análisis de las observaciones y comentarios expuestos por expertos. En la Tabla 20, se podrá observar en la columna de Modificación, los cambios que se han realizado.

Tabla 20

Modificaciones realizadas a partir de las observaciones y comentarios de los expertos validadores (cuestionarios a estudiantes).

N.º	Pregunta	Modificación
1.5.	Guía y ayuda en el uso de contenidos y tecnologías.	Guía y ayuda en el uso de tecnologías y aprendizajes de contenidos.
2.1; 2.3; 2.5	2.2; 2.4; Se modifica dimensión escala Likert.	Nunca, Muy rara vez, Ocasionalmente, Muchas veces y Siempre.
3.1	¿Qué tecnologías tiene el aula de clase? 3.1.1 Computadora para el docente. 3.1.2 Computadora para cada estudiante	¿Qué tecnologías tiene el aula de clase? 3.1.1 Computadora para el docente. a. PC de escritorio b. Portátil

	<p>3.1.3 Conexión a internet</p> <p>3.1.4 Pizarra digital interactiva.</p> <p>3.1.5 Equipo de audio.</p> <p>3.1.6 Cámaras de vídeo digitales.</p> <p>3.1.7 Tablet</p> <p>3.1.8 Otras (indique cuáles).</p>	<p>3.1.2 Computadora para cada estudiante</p> <p>a. PC de escritorio</p> <p>b. Portátil</p> <p>3.1.3 Conexión a internet</p> <p>3.1.4 Pizarra digital interactiva.</p> <p>3.1.5 Equipo de audio.</p> <p>3.1.6 Cámaras de vídeo digitales.</p> <p>3.1.7 Tablet</p> <p>3.1.8 Otras (indique cuáles)</p>
3.6.7	Compartir recursos para otros estudiantes.	Compartir recursos con otros estudiantes

Fuente: Elaboración propia.

Con las preguntas modificadas a partir de las observaciones hechas por los expertos, se expone en la Tabla 21, los totales, promedios, porcentajes y observaciones generales de la validación de la encuesta dirigida a los estudiantes.

En la Tabla 21, se podrá observar las columnas TP (Total Pertinencia), TV (Total Validez) y TF (Total Fiabilidad) que representa los totales de los puntajes asignados por los expertos a cada pregunta y T (Total) representa la sumatoria de TP, TV y TF.

En las columnas %P, %V y %F de la Tabla 21, se muestra los valores que representan porcentualmente TP, TV y TF. La columna T%, representa la sumatoria de los porcentajes %P, %V y %F.

La columna denominada Observaciones de la misma Tabla 21, se escribirá (de ser el caso) las observaciones que se creen convenientes indicar para mejorar el entendimiento de los resultados de la validación del cuestionario.

A continuación, se mostrará la información antes mencionada en la Tabla 21, sobre los totales generales de la validación.

Tabla 21

Totales, promedios, porcentajes y observaciones generales de la validación de la encuesta dirigida a los estudiantes.

Validación de Cuestionario Estudiantes (totales y promedios)									
PREGUNTA	TP	TV	TF	T	% P	% V	%F	T%	Observaciones
1.1	4,00	3,5	3,5	11	100,00	87,50	87,50	91,67	
1.2	4,00	4,00	3,75	11,75	100,00	100,00	93,75	97,92	
1.3	4,00	4,00	3,75	11,75	100,00	100,00	93,75	97,92	
1.4	3,75	3,5	3,25	10,50	93,75	87,50	81,25	87,50	Por iniciativa del investigador y se mantuvo igual
1.5	3,5	3,25	3,75	10,50	87,50	81,25	93,75	87,50	Se reestructuró la pregunta
2.1	4,00	3,75	3,25	11	100,00	93,75	81,25	91,67	Se modifica dimensión escala Likert
2.2	4,00	3,75	3,25	11,00	100,00	93,75	81,25	91,67	Se modifica dimensión escala Likert
2.3	4,00	3,75	3,5	11,25	100,00	93,75	87,50	93,75	Se modifica dimensión escala Likert
2.4	4,00	3,75	3,25	11,00	100,00	93,75	81,25	91,67	Se modifica dimensión escala Likert
2.5	4,00	3,75	3,25	11,00	100,00	93,75	81,25	91,67	Se modifica dimensión escala Likert
3.1	3,75	4,00	3,75	11,50	93,75	100,00	93,75	95,83	Se reestructuró la pregunta
3.2	3,75	4,00	3,75	11,50	93,75	100,00	93,75	95,83	
3.3	3,75	3,5	3,75	11,00	93,75	87,50	93,75	91,67	
3.4	4,00	4,00	3,75	11,75	100,00	100,00	93,75	97,92	
3.5	4,00	4,00	3,75	11,75	100,00	100,00	93,75	97,92	
3.6.1	4,00	3,75	3,50	11,25	100,00	93,75	87,50	93,75	
3.6.2	4,00	3,75	3,50	11,25	100,00	93,75	87,50	93,75	
3.6.3	4,00	3,75	3,50	11,25	100,00	93,75	87,50	93,75	
3.6.4	4,00	3,75	3,50	11,25	100,00	93,75	87,50	93,75	
3.6.5	4,00	3,75	3,50	11,25	100,00	93,75	87,50	93,75	
3.6.6	4,00	3,75	3,50	11,25	100,00	93,75	87,50	93,75	
3.6.7	3,75	3,50	3,50	10,75	93,75	87,50	87,50	89,58	Se modificó un término de la pregunta a partir de las observaciones
PROMEDIO				11,20		PROMEDIO		93,37	

Nota: TP = Total Pertinencia, TV = Total Validez, TF = Total Fiabilidad. Fuente: Elaboración propia

De esta manera, con la aportación de los expertos el cuestionario para los estudiantes de la Carrera de Físico Matemático de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación quedó de la siguiente manera:



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

**FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE DOCTORADO
EDUCACIÓN Y SOCIEDAD
SOCIETAT DIGITAL I EDUCACIÓ: MITJANS I TECNOLOGIES**

Cuestionario dirigido a los Estudiantes de la Carrera de Físico Matemático de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Guayaquil.

Objetivo del Estudio

Describir y analizar las aportaciones de los recursos tecnológicos en la formación docente de la Carrera Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil para proponer el diseño y elaboración de un normativo TPACK para Capacitar a los Docentes de la Carrera.

Se agradece su colaboración, además permítame indicarle que el presente cuestionario es totalmente confidencial y anónimo, cuyos resultados se darán a conocer únicamente en forma tabulada e impersonal. Es fundamental que sus respuestas sean fundamentadas en la verdad.

Dimensión 1 - El docente en el aula de clases

Muy en Desacuerdo (MD), En desacuerdo (E), Indiferente (I), De acuerdo (D) y Muy de acuerdo (M)

<i>El docente en el aula de clases</i>	<i>MD</i>	<i>E</i>	<i>I</i>	<i>D</i>	<i>M</i>
1.1.- Es claro con los contenidos de la materia.					
1.2.- Aplica técnicas didácticas para impartir clases.					
1.3- Utiliza recursos tecnológicos en clase.					
1.4.- Utiliza la tecnología más adecuada para el aprendizaje de la materia.					
1.5.- Guía y ayuda en el uso de tecnologías y aprendizajes de contenidos.					

Dimensión 2- Competencia informacionales

¿Con qué frecuencia usted realiza en clases los siguientes procesos?

Nunca (N), Muy rara vez (MR), Ocasionalmente (O), Muchas veces (MV) y Siempre (S)

Frecuencia de procesos	N	MR	O	MV	S
2.1 Elabora sus propias respuestas con la información que investiga.					
2.2 Realiza informes o sintetiza informaciones que ha leído o se les ha explicado.					
2.3 Combina informaciones de diversas áreas de conocimiento.					
2.4 Analiza información de diversas fuentes para realizar un trabajo o encontrar la solución a un problema real.					
2.5 Establece relaciones entre los contenidos curriculares y sus experiencias personales.					

3. Acceso y uso de las TIC

3.1 ¿Qué tecnologías tiene el aula de clase?

Tecnologías en el aula de clase	Si	No
3.1.1 Computadora para el docente. a. PC de escritorio b. Portátil	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.1.2 Computadora para cada estudiante a. PC de escritorio b. Portátil	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.1.3 Conexión a internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.4 Pizarra digital interactiva.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.5 Equipo de audio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.6 Cámaras de vídeo digitales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.7 Tablet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.8 Otras (indique cuáles).	_____	

3.2 ¿Qué tecnología utilizas más en el aula de clase?

3.3 ¿Qué tecnología necesita además de las existentes o no en el aula de clase?

3.4 ¿Qué software utiliza más para estudiar?

3.5 ¿Qué software se utiliza más en el aula de clases?

3.6 ¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para realizar las tareas que se especifican a continuación?

Nunca (N), A Veces (AV), Indiferente(I), a Menudo (AM) y Siempre (S)

Tareas	N	AV	I	AM	S
3.6.1 Investigar temas de clases.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6.2 Preparar y realizar exposiciones en clase.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6.3. Llevar la información de la materia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6.4 Trabajar entre compañeros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6.5 Gestionar trabajos en espacios de aprendizaje en línea a través de herramientas como Moodle, Edmodo, campus virtuales, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6.6 Colaborar con compañeros de otros cursos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6.7 Compartir recursos con otros estudiantes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Final del cuestionario

4.4.2 Entrevista

Se realizó una entrevista individual semiestructurada, coherente al muestreo intencional como menciona Latorre et al. (1996, p. 211) “el

muestreo intencional, es emergente y secuencial, en la medida que se obtiene información, el análisis indica qué participantes deben seleccionarse o a quienes se debe **entrevistar**".

Por lo mencionado, se realizó la entrevista al Director de la Carrera de Físico Matemático, utilizando el siguiente guión:



Entrevista Individual Semiestructurada

Tema de Tesis

Aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de docentes de grado de Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil

Objetivo de la entrevista

Conocer la formación de docentes y la implicación de las TIC en la Carrera de Físico Matemático para fortalecer la información obtenida en las encuestas realizadas.

Dirigido al: Mtr. Jorge Encalada Noboa - Director de la Carrera de FIMA

Lugar: Dirección de la Carrera – Edificio Principal de la Facultad de Filosofía de la Universidad de Guayaquil

Fecha de entrevista: 18 de diciembre del 2015

Guión:

- a. Se muestra los resultados preliminares de las encuestas dirigidas a los docentes y estudiantes de la Carrera de FIMA.
- b. Las preguntas que se realizan al Director de la Carrera de FIMA, serán sobre las dimensiones y resultados preliminares de la **encuesta dirigida a los docentes.**

-
-
- c. Las preguntas que se realizan al Director de la Carrera de FIMA, serán sobre las dimensiones y resultados preliminares de la **encuesta dirigida a los Estudiantes:**
 - d. Comentario General

Desarrollo de la entrevista

Preguntas sobre los datos obtenidos de la encuesta dirigida a los docentes

1. ¿Usted podría opinar sobre las preguntas de la Dimensión 1? (Conocimiento Pedagógico)

Preguntas que contiene la dimensión 1

- 1.1. Sé cómo evaluar los conocimientos previos del estudiante.
- 1.2. Sé adaptar mi docencia a lo que el estudiante entiende o no entiende en cada momento.
- 1.3. Sé adaptar mi estilo de docencia a estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje.
- 1.4. Sé evaluar el aprendizaje del estudiante de diversas maneras diferentes.
- 1.5. Sé utilizar una amplia variedad de enfoques docentes en el entorno del aula.
- 1.6. Soy consciente de los aciertos y errores más comunes del estudiante en lo referente a comprensión de contenidos.
- 1.7. Sé cómo organizar y mantener la dinámica en el aula.

Respuesta

2. ¿Usted podría opinar sobre las preguntas de la Dimensión 2? (Conocimiento del Contenido de la Materia)

Preguntas que contiene la dimensión 2

- 2.1. Tengo suficientes conocimientos de la materia
- 2.2. Sé aplicar un modo de pensamiento propio de la materia.
Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC)
- 2.3. Tengo varios métodos y estrategias para desarrollar mi conocimiento sobre la materia.
- 2.4. Puedo seleccionar enfoques docentes de manera eficaz para guiar el pensamiento y el aprendizaje del estudiante en la materia que imparto.

Respuesta

3. ¿Usted podría opinar sobre las preguntas de la Dimensión 3? (Dominio de la Tecnología Educativa)

Preguntas que contiene la dimensión 3

- 3.1. Sé resolver mis problemas técnicos.
- 3.2. Asimilo conocimientos tecnológicos fácilmente.
- 3.3. Me mantengo al día sobre las nuevas tecnologías.
- 3.4. A menudo juego y hago pruebas con la tecnología.
- 3.5. Conozco muchas tecnologías diferentes.
- 3.6. Tengo los conocimientos técnicos que necesito para usar la tecnología.
- 3.7. He tenido oportunidades de trabajar con diferentes tecnologías.

Conocimiento Tecnológico del Contenido (CTC)

- 3.8. Conozco tecnologías que puedo usar para comprender y elaborar contenidos sobre la materia.
- 3.9. Sé seleccionar tecnologías que mejoran los enfoques docentes para una lección.

Conocimiento Tecnológico Pedagógicos (CTP)

- 3.10. Sé seleccionar tecnologías que mejoran el aprendizaje del estudiante en una lección.
- 3.11. Mi formación como docente me ha hecho reflexionar más detenidamente sobre la forma en que la tecnología puede influir en los enfoques docentes que empleo en el aula.
- 3.12. Adopto un pensamiento crítico sobre la forma de utilizar la tecnología en el aula.
- 3.13. Puedo adaptar el uso de las tecnologías sobre las cuales estoy aprendiendo a diferentes actividades docentes.

Respuesta

4. ¿Usted podría opinar sobre las preguntas de la Dimensión 4? (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido TPACK)

Preguntas que contiene la dimensión 4

- 4.1. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la materia impartida, tecnologías y enfoques docentes.
- 4.2. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la comprensión del contenido, tecnologías y enfoques docentes.

-
-
- 4.3. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente ciencias, tecnologías y enfoques docentes.
 - 4.4. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente estudios sociales, tecnologías y enfoques docentes.
 - 4.5. Sé seleccionar tecnologías para usar en el aula que mejoran los contenidos que imparto, la forma de impartirlos y lo que aprende el alumnado.
 - a) Sé usar en mis materiales docentes para el aula estrategias que combinan contenidos, tecnologías y enfoques docentes sobre los cuales he aprendido.
 - b) Puedo guiar y ayudar a otras personas a coordinar el uso de contenidos, tecnologías y enfoques docentes en mi centro docente.
 - c) Puedo seleccionar tecnologías que mejoran el contenido de las lecciones.

Respuesta

Preguntas sobre los datos obtenidos de la encuesta dirigida a los estudiantes

**1. ¿Usted podría opinar sobre las preguntas de la Dimensión 1?
(El docente en el aula de clases)**

Preguntas que contiene la dimensión 1

- 1.1. Es claro con los contenidos de la materia.
- 1.2. Aplica técnicas didácticas para impartir clases.
- 1.3. Utiliza recursos tecnológicos en clase.
- 1.4. Utiliza la tecnología más adecuada para el aprendizaje de la materia.
- 1.5. Guía y ayuda en el uso de tecnologías y aprendizajes de contenidos.

Respuesta

**2. ¿Usted podría opinar sobre las preguntas de la Dimensión 2?
(Competencias informacionales)**

Preguntas que contiene la dimensión 2

- 2.1. Elabora sus propias respuestas con la información que investiga.
- 2.2. Realiza informes o sintetiza informaciones que ha leído o se les ha explicado.
- 2.3. Combina informaciones de diversas áreas de conocimiento.
- 2.4. Analiza información de diversas fuentes para realizar un trabajo o encontrar la solución a un problema real.
- 2.5. Establece relaciones entre los contenidos curriculares y sus experiencias personales.

Respuesta

**3. ¿Usted podría opinar sobre las preguntas de la Dimensión 3?
(Acceso y uso de las TIC)**

Preguntas que contiene la dimensión 3

- 3.1.1 Computadora para el docente.
 - a. PC de escritorio
 - b. Portátil
- 3.1.2 Computadora para cada estudiante
 - a. PC de escritorio
 - b. Portátil
- 3.1.3 Conexión a internet
- 3.1.4 Pizarra digital interactiva.
- 3.1.5 Equipo de audio.
- 3.1.6 Cámaras de vídeo digitales.
- 3.1.7 Tablet
- 3.1.8 Otras (indique cuáles).

Respuesta

Comentario general.

Fin de la entrevista individual

4.4.3 Grupo de Discusión (Contraste)

Para esta investigación se han creado dos grupos de discusión, un grupo compuesto por docentes y el segundo grupo por estudiantes. Hernández, Fernández & Baptista (2010) llaman grupos de profundidad o grupos de enfoque a los grupos de discusión y de contraste (focus group), y los definen como “reuniones de grupos pequeños o medianos (tres a 10 personas), en las cuales los participantes conversan en torno a uno o varios temas” (p. 425), para recabar más información y conocer con más profundidad los factores que intervienen en los procesos (Massot, Dorio & Sabariego, 2004).

Para esta investigación, y con el objetivo de contrastar informaciones, ampliar la comprensión de resultados y hacer algunas triangulaciones, el día 18 de diciembre del 2015 se realizaron por separado las sesiones de contraste con los docentes y estudiantes.

Dado que las informaciones recogidas fundamentalmente se han utilizado en el análisis y comprensión de los resultados, en ellos indicamos con **GDCD** los que son comentarios extraídos del **Grupo de Discusión y Contraste con Docentes**, y con **GDCE** el **Grupo de Discusión y Contraste con Estudiantes**.

Antes de iniciar los GDC, se hace conocer que los participantes previamente respondieron las encuestas planteadas en esta investigación (ver Anexo 1).

A continuación, se muestra la guía que se siguió para dirigir el grupo de discusión:

Grupo de Discusión y Contraste con Docentes (GDCD)

Tema de Tesis

Aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de docentes de grado de Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil

Objetivo del grupo de investigación

Conocer la formación de docentes y la implicación de las TIC en la Carrera de Físico Matemático para fortalecer la información obtenida en las encuestas realizadas.

Dirigido a: Docentes de la Carrera

Compuesto por: Cuatro docentes

Moderado por: El Autor

Lugar: Aula del Complejo Académico de Filosofía

Fecha de sesión: 18 diciembre del 2015

Guión:

- a. Se comenta resultados preliminares de las encuestas dirigidas a los docentes y estudiantes de la Carrera de FIMA.
- b. Las preguntas que se realizan a los docentes de la Carrera de FIMA, serán sobre las dimensiones y resultados preliminares de la **encuesta dirigida a los docentes y estudiantes.**
- c. Comentario General

Desarrollo del GDCD

Preguntas sobre los datos obtenidos de la encuesta dirigida a los docentes

1. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 1? (Conocimiento Pedagógico)

Preguntas que contiene la dimensión 1

- 1.1. Sé cómo evaluar los conocimientos previos del estudiante.
- 1.2. Sé adaptar mi docencia a lo que el estudiante entiende o no entiende en cada momento.
- 1.3. Sé adaptar mi estilo de docencia a estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje.
- 1.4. Sé evaluar el aprendizaje del estudiante de diversas maneras diferentes.
- 1.5. Sé utilizar una amplia variedad de enfoques docentes en el entorno del aula.
- 1.6. Soy consciente de los aciertos y errores más comunes del estudiante en lo referente a comprensión de contenidos.
- 1.7. Sé cómo organizar y mantener la dinámica en el aula.

Respuesta

2. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 2? (Conocimiento del Contenido de la Materia)

Preguntas que contiene la dimensión 2

- 2.1. Tengo suficientes conocimientos de la materia
- 2.2. Sé aplicar un modo de pensamiento propio de la materia.
Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC)
- 2.3. Tengo varios métodos y estrategias para desarrollar mi conocimiento sobre la materia.
- 2.4. Puedo seleccionar enfoques docentes de manera eficaz para guiar el pensamiento y el aprendizaje del estudiante en la materia que imparto.

Respuesta

**3. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 3?
(Dominio de la Tecnología Educativa)**

Preguntas que contiene la dimensión 3

- 3.1. Sé resolver mis problemas técnicos.
- 3.2. Asimilo conocimientos tecnológicos fácilmente.
- 3.3. Me mantengo al día sobre las nuevas tecnologías.
- 3.4. A menudo juego y hago pruebas con la tecnología.
- 3.5. Conozco muchas tecnologías diferentes.
- 3.6. Tengo los conocimientos técnicos que necesito para usar la tecnología.
- 3.7. He tenido oportunidades de trabajar con diferentes tecnologías.

Conocimiento Tecnológico del Contenido (CTC)

- 3.8. Conozco tecnologías que puedo usar para comprender y elaborar contenidos sobre la materia.
- 3.9. Sé seleccionar tecnologías que mejoran los enfoques docentes para una lección.

Conocimiento Tecnológico Pedagógicos (CTP)

- 3.10. Sé seleccionar tecnologías que mejoran el aprendizaje del estudiante en una lección.
- 3.11. Mi formación como docente me ha hecho reflexionar más detenidamente sobre la forma en que la tecnología puede influir en los enfoques docentes que empleo en el aula.
- 3.12. Adopto un pensamiento crítico sobre la forma de utilizar la tecnología en el aula.
- 3.13. Puedo adaptar el uso de las tecnologías sobre las cuales estoy aprendiendo a diferentes actividades docentes.

Respuesta

**4. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 4?
(Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido TPACK)**

Preguntas que contiene la dimensión 4

- 4.1. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la materia impartida, tecnologías y enfoques docentes.
- 4.2. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la comprensión del contenido, tecnologías y enfoques docentes.
- 4.3. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente ciencias, tecnologías y enfoques docentes.

-
-
- 4.4. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente estudios sociales, tecnologías y enfoques docentes.
 - 4.5. Sé seleccionar tecnologías para usar en el aula que mejoran los contenidos que imparto, la forma de impartirlos y lo que aprende el alumnado.
 - a) Sé usar en mis materiales docentes para el aula estrategias que combinan contenidos, tecnologías y enfoques docentes sobre los cuales he aprendido.
 - b) Puedo guiar y ayudar a otras personas a coordinar el uso de contenidos, tecnologías y enfoques docentes en mi centro docente.
 - c) Puedo seleccionar tecnologías que mejoran el contenido de las lecciones.

Respuesta

Preguntas sobre datos obtenidos de la encuesta dirigida a los estudiantes

1. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 1? (El docente en el aula de clases)

Preguntas que contiene la dimensión 1

- 1.1. Es claro con los contenidos de la materia.
- 1.2. Aplica técnicas didácticas para impartir clases.
- 1.3. Utiliza recursos tecnológicos en clase.
- 1.4. Utiliza la tecnología más adecuada para el aprendizaje de la materia.
- 1.5. Guía y ayuda en el uso de tecnologías y aprendizajes de contenidos.

Respuesta

2. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 2? (Competencias informacionales)

Preguntas que contiene la dimensión 2

- 2.1. Elabora sus propias respuestas con la información que investiga.
- 2.2. Realiza informes o sintetiza informaciones que ha leído o se les ha explicado.

-
-
- 2.3. Combina informaciones de diversas áreas de conocimiento.
 - 2.4. Analiza información de diversas fuentes para realizar un trabajo o encontrar la solución a un problema real.
 - 2.5. Establece relaciones entre los contenidos curriculares y sus experiencias personales.

Respuesta

3. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 3? (Acceso y uso de las TIC)

Preguntas que contiene la dimensión 3

- 3.1.1 Computadora para el docente.
 - a. PC de escritorio
 - b. Portátil
- 3.1.2 Computadora para cada estudiante
 - a. PC de escritorio
 - b. Portátil
- 3.1.3 Conexión a internet
- 3.1.4 Pizarra digital interactiva.
- 3.1.5 Equipo de audio.
- 3.1.6 Cámaras de vídeo digitales.
- 3.1.7 Tablet
- 3.1.8 Otras (indique cuáles).

Respuesta

Comentario general.

Fin del grupo de discusión

Grupo de Discusión y Contraste con Estudiantes (GDCE)

Tema de Tesis

Aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de docentes de grado de Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil

Objetivo del grupo de investigación

Conocer sobre la formación de docentes y la implicación de las TIC en la Carrera de Físico Matemático para fortalecer la información obtenida en las encuestas realizadas.

Dirigido a: Estudiantes de la Carrera

Compuesto por: Ocho estudiantes

Moderado por: El Autor

Lugar: Aula del Complejo Académico de Filosofía

Fecha de sesión: 18 de diciembre del 2015

Guión:

- a. Se comenta resultados preliminares de las encuestas dirigidas a los docentes y estudiantes de la Carrera de FIMA.
- b. Las preguntas que se realizan a los estudiantes de la Carrera de FIMA, serán sobre las dimensiones y resultados preliminares de la **encuesta dirigida a los estudiantes y docentes.**
- c. Comentario General

Preguntas sobre los datos obtenidos de la encuesta dirigida a los docentes

1. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 1? (Conocimiento Pedagógico)

Preguntas que contiene la dimensión 1

- 1.1. Sé cómo evaluar los conocimientos previos del estudiante.
- 1.2. Sé adaptar mi docencia a lo que el estudiante entiende o no entiende en cada momento.
- 1.3. Sé adaptar mi estilo de docencia a estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje.
- 1.4. Sé evaluar el aprendizaje del estudiante de diversas maneras diferentes.
- 1.5. Sé utilizar una amplia variedad de enfoques docentes en el entorno del aula.
- 1.6. Soy consciente de los aciertos y errores más comunes del estudiante en lo referente a comprensión de contenidos.
- 1.7. Sé cómo organizar y mantener la dinámica en el aula.

Respuesta

2. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 2? (Conocimiento del Contenido de la Materia)

Preguntas que contiene la dimensión 2

- 2.1. Tengo suficientes conocimientos de la materia
- 2.2. Sé aplicar un modo de pensamiento propio de la materia.
Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC)
- 2.3. Tengo varios métodos y estrategias para desarrollar mi conocimiento sobre la materia.
- 2.4. Puedo seleccionar enfoques docentes de manera eficaz para guiar el pensamiento y el aprendizaje del estudiante en la materia que imparto.

Respuesta

**3. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 3?
(Dominio de la Tecnología Educativa)**

Preguntas que contiene la dimensión 3

- 3.1. Sé resolver mis problemas técnicos.
- 3.2. Asimilo conocimientos tecnológicos fácilmente.
- 3.3. Me mantengo al día sobre las nuevas tecnologías.
- 3.4. A menudo juego y hago pruebas con la tecnología.
- 3.5. Conozco muchas tecnologías diferentes.
- 3.6. Tengo los conocimientos técnicos que necesito para usar la tecnología.
- 3.7. He tenido oportunidades de trabajar con diferentes tecnologías.

Conocimiento Tecnológico del Contenido (CTC)

- 3.8. Conozco tecnologías que puedo usar para comprender y elaborar contenidos sobre la materia.
- 3.9. Sé seleccionar tecnologías que mejoran los enfoques docentes para una lección.

Conocimiento Tecnológico Pedagógicos (CTP)

- 3.10. Sé seleccionar tecnologías que mejoran el aprendizaje del estudiante en una lección.
- 3.11. Mi formación como docente me ha hecho reflexionar más detenidamente sobre la forma en que la tecnología puede influir en los enfoques docentes que empleo en el aula.
- 3.12. Adopto un pensamiento crítico sobre la forma de utilizar la tecnología en el aula.
- 3.13. Puedo adaptar el uso de las tecnologías sobre las cuales estoy aprendiendo a diferentes actividades docentes.

Respuesta

**4. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 4?
(Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido TPACK)**

Preguntas que contiene la dimensión 4

- 4.1. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la materia impartida, tecnologías y enfoques docentes.
- 4.2. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la comprensión del contenido, tecnologías y enfoques docentes.
- 4.3. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente ciencias, tecnologías y enfoques docentes.

-
-
- 4.4. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente estudios sociales, tecnologías y enfoques docentes.
- 4.5. Sé seleccionar tecnologías para usar en el aula que mejoran los contenidos que imparto, la forma de impartirlos y lo que aprende el alumnado.
- a) Sé usar en mis materiales docentes para el aula estrategias que combinan contenidos, tecnologías y enfoques docentes sobre los cuales he aprendido.
- b) Puedo guiar y ayudar a otras personas a coordinar el uso de contenidos, tecnologías y enfoques docentes en mi centro docente.
- c) Puedo seleccionar tecnologías que mejoran el contenido de las lecciones.

Respuesta

Preguntas sobre los datos obtenidos de la encuesta dirigida a los estudiantes

1. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 1? (El docente en el aula de clases)

Preguntas que contiene la dimensión 1

- 1.1. Es claro con los contenidos de la materia.
- 1.2. Aplica técnicas didácticas para impartir clases.
- 1.3. Utiliza recursos tecnológicos en clase.
- 1.4. Utiliza la tecnología más adecuada para el aprendizaje de la materia.
- 1.5. Guía y ayuda en el uso de tecnologías y aprendizajes de contenidos.

Respuesta

2. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 2? (Competencias informacionales)

Preguntas que contiene la dimensión 2

- 2.1. Elabora sus propias respuestas con la información que investiga.
- 2.2. Realiza informes o sintetiza informaciones que ha leído o se les ha explicado.

-
-
- 2.3. Combina informaciones de diversas áreas de conocimiento.
 - 2.4. Analiza información de diversas fuentes para realizar un trabajo o encontrar la solución a un problema real.
 - 2.5. Establece relaciones entre los contenidos curriculares y sus experiencias personales.

Respuesta

3. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 3? (Acceso y uso de las TIC)

Preguntas que contiene la dimensión 3

- 3.1.1 Computadora para el docente.
 - a. PC de escritorio
 - b. Portátil
- 3.1.2 Computadora para cada estudiante
 - a. PC de escritorio
 - b. Portátil
- 3.1.3 Conexión a internet
- 3.1.4 Pizarra digital interactiva.
- 3.1.5 Equipo de audio.
- 3.1.6 Cámaras de vídeo digitales.
- 3.1.7 Tablet
- 3.1.8 Otras (indique cuáles).

Respuesta

Comentario general.

Fin del grupo de discusión

Los documentos de las sesiones de los GDCD y GDCE se podrán observar en el Anexo 3. Además, en algunos casos se extrajeron opiniones de los GDCD y GDCE para aclarar algunas informaciones provenientes de las encuestas realizadas, las cuales se comentan en el Capítulo V.

IV RESUMEN

IV. METODOLOGÍA

Se considera que la metodología más acorde con los objetivos es el enfoque cuantitativo, con complementos cualitativos, propios de la metodología mixta.

4.1 Constructivista

Consiste fundamentalmente en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores.

4.2 Población

La Población está compuesta de los siguientes informantes: 13 Docentes y 62 Estudiantes, con total de 75 informantes.

4.3 Muestra Poblacional Intencional

El tipo de muestra será no probabilística - intencional o de conveniencia, que es aplicada en el área educativa cuando son pocos sujetos y la selecciona de manera directa e intencional la muestra. Para Morales (2012, p. 3), "Se denominan de juicio prudencial, o términos parecidos, cuando se estima y se razona que la muestra es representativa de una determinada población".

4.4 Instrumentos de la Investigación

Se utilizarán cuestionarios dirigidos a los docentes y estudiantes (Ver Anexo 1) y se realizará una entrevista al director de la Carrera y dos grupos de discusión para contrastar las ideas de los docentes y estudiantes (Ver Anexo 3).



TESIS DOCTORAL

APLICACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA FORMACIÓN
DE DOCENTES DE GRADO DE FÍSICO MATEMÁTICO DE LA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

TK

II. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

III MARCO TEÓRICO

IV. METODOLOGÍA

TPACK

V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

PK

PCK

CK

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VII. PROPUESTA

Francisco Lenín Morán Peña



APLICACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA FORMACIÓN
DE DOCENTES DE GRADO DE FÍSICO MATEMÁTICO DE LA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 Presentación de los resultados

5.1.1 Resultados de los Estudiantes

5.1.2 Resultados de los Docentes

5.2 Discusión de los Resultados

5.2.1 Discusión de los Resultados del Cuestionario de los Estudiantes

5.2.1.1 Dimensión 1 - El Docente en el Aula de Clases

5.2.1.2 Dimensión 2 - Competencias Informacionales

5.2.1.3 Dimensión 3 - Acceso y Uso de las TIC

5.2.2 Discusión de los Resultados del Cuestionario de los Docentes

5.2.2.1 Dimensión 1 - Conocimiento Pedagógico

5.2.2.2 Dimensión 2 - Conocimiento del Contenido de la Materia

5.2.2.3 Dimensión 3 - Dominio de la Tecnología Educativa

5.2.2.4 Dimensión 4 - TPACK

5.3 Contestación de las Interrogantes de la Investigación

Francisco Lenín Morán Peña



V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 Presentación de los resultados

Con los cuestionarios validados y revisados cuidadosamente (ver 4.4.1.1 y 4.4.1.2), se procedió a la aplicación del instrumento en el aula de clases. Como se mencionó en el capítulo anterior, los informantes de la investigación que van a responder los cuestionarios son los estudiantes y docentes de la Carrera de Físico Matemático.

Para mayor comprensión, el autor analizará individualmente cada pregunta utilizando matrices de los resultados y gráficos descriptivos, que ayudarán a relacionar la información obtenida. Para Rodríguez et al. (1996, p. 197):

Los datos recogidos en el campo constituyen las piezas de un puzzle que el analista se encarga de ir encajando, utilizando la evidencia recogida para orientar la búsqueda de nuevas evidencias susceptibles de incorporarse a un esquema emergente de significados que dé cuenta de la realidad estudiada y que poco a poco va aproximando al investigador a la descripción y la comprensión de la misma. El análisis de los datos resulta ser la tarea más fecunda en el proceso de investigación, en la medida en que, como consecuencia de ésta, podemos acceder a resultados y conclusiones, profundizamos en el conocimiento de la realidad objeto de estudio.



Figura 22. Encuesta realizada a los estudiantes de la Carrera de FIMA

Además, para el análisis de cada pregunta el autor realizó un contraste de los resultados con los estudiantes y docentes. A continuación, se expondrá los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes y en el apartado 5.1.2 se expondrán los resultados de la encuesta de los docentes.

Cuando los comentarios de los análisis provienen de los **Grupos de Discusión y Contraste** se indicarán con **GDC**, en el caso de los docentes **GDGD** y los estudiantes con **GDCE**.

5.1.1 Resultados de los Estudiantes

Dimensión 1

1.- El docente en el aula de clases

1.1.- Es claro con los contenidos de la materia.

Tabla 22

Es claro con los contenidos de la materia.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy en Desacuerdo</i>	4	7,7	7,7
<i>En desacuerdo</i>	10	19,2	26,9
<i>Indiferente</i>	3	5,8	32,7
<i>De acuerdo</i>	27	51,9	84,6
<i>Muy de acuerdo</i>	8	15,4	100,0
<i>Total</i>	52	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

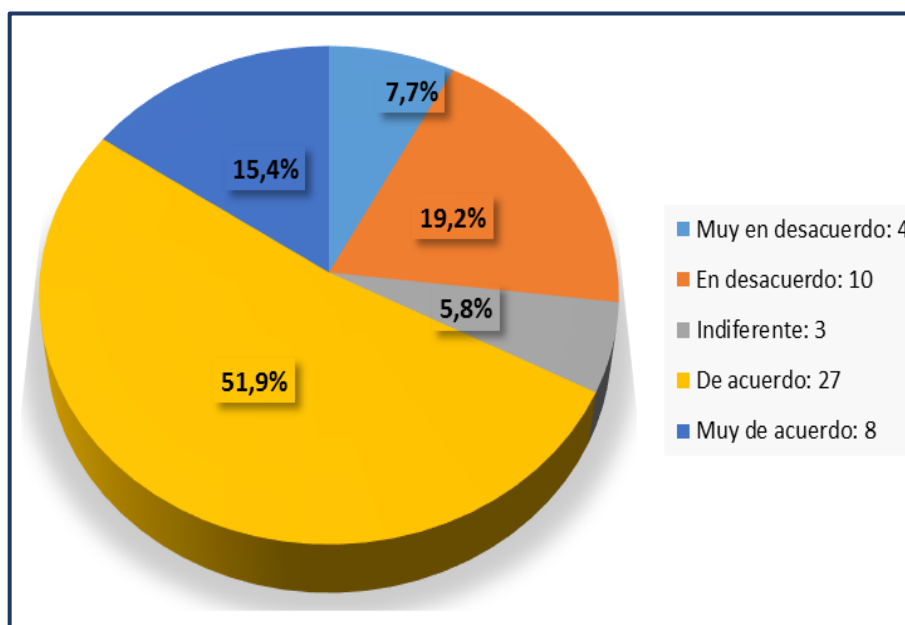


Figura 23. Es claro con los contenidos de la materia
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 1.1

La sumatoria (67,3%) entre **De acuerdo** (51,9%) y **Muy de acuerdo** (15,4%) de las respuestas de los estudiantes, indican que los docentes mayoritariamente son claros con los contenidos de la materia, un 5,8% le es **Indiferente** y el 26,9% dice que los docentes no son claros con los contenidos que dan en clases.

Los docentes de la Carrera de Físico Matemático, tienen formación en docencia y postgrado en el área de las matemáticas; a esto se debe el alto grado de conocimiento del contenido de la materia por parte de los docentes; cosa que permite que el docente pueda dar clases de manera más dinámica y precisa.

En el caso de los docentes que no son claros en los contenidos de la materia (según los datos de la encuesta), posiblemente se deba a que en ciertos casos el reparto de materias no es el indicado para la especialidad del docente.

1.2.- Aplica técnicas didácticas para impartir clases.

Tabla 23

Aplica técnicas didácticas para impartir clases.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy en Desacuerdo</i>	3	5,8	5,8
<i>En desacuerdo</i>	6	11,5	17,3
<i>Indiferente</i>	7	13,5	30,8
<i>De acuerdo</i>	24	46,2	76,9
<i>Muy de acuerdo</i>	12	23,1	100,0
<i>Total</i>	52	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

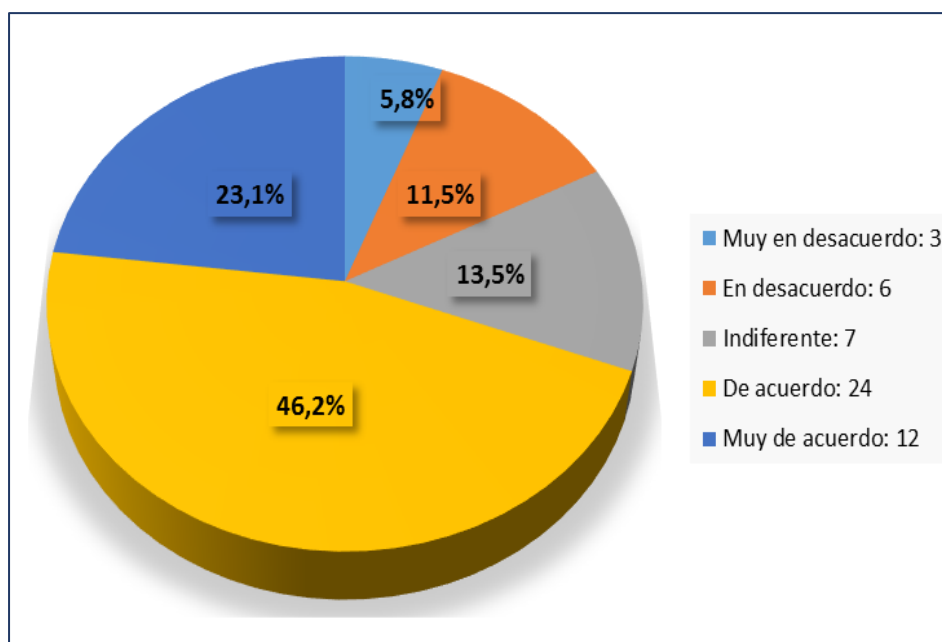


Figura 24. Aplica técnicas didácticas para impartir clases.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 1.2

La sumatoria (69,3%) entre **De acuerdo** (46,2%) y **Muy de acuerdo** (23,1%) de las respuestas de los estudiantes dice que los docentes si aplican técnicas didácticas para impartir sus clases. Como se indicó en el análisis de la pregunta anterior, los docentes tienen una formación

académica en docencia, esto incide en su alto conocimiento en técnicas de estudios.

Existe un 30,7% de estudiantes que están **En desacuerdo, Muy en Desacuerdo o Indiferentes**. Este porcentaje tiene relación con el perfil profesional del docente y las materias asignadas. En consulta de contrastación específica con el Mtr. Jorge Encalada Noboa director de la Carrera, indicó “que en pocos casos (2 docentes) los perfiles profesionales son de otras áreas, lo que les dificulta la aplicación de técnicas de estudio, por falta de conocimiento de estas” (ver Anexo 3).



Figura 25. Director de la Carrera Mtr. Jorge Encalada Noboa.

1.3- Utiliza recursos tecnológicos en clase.

Tabla 24

Utiliza recursos tecnológicos en clase.

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en Desacuerdo	1	1,9	1,9
En desacuerdo	7	13,5	15,4
Indiferente	7	13,5	28,8
De acuerdo	25	48,1	76,9
Muy de acuerdo	12	23,1	100,0
Total	52	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

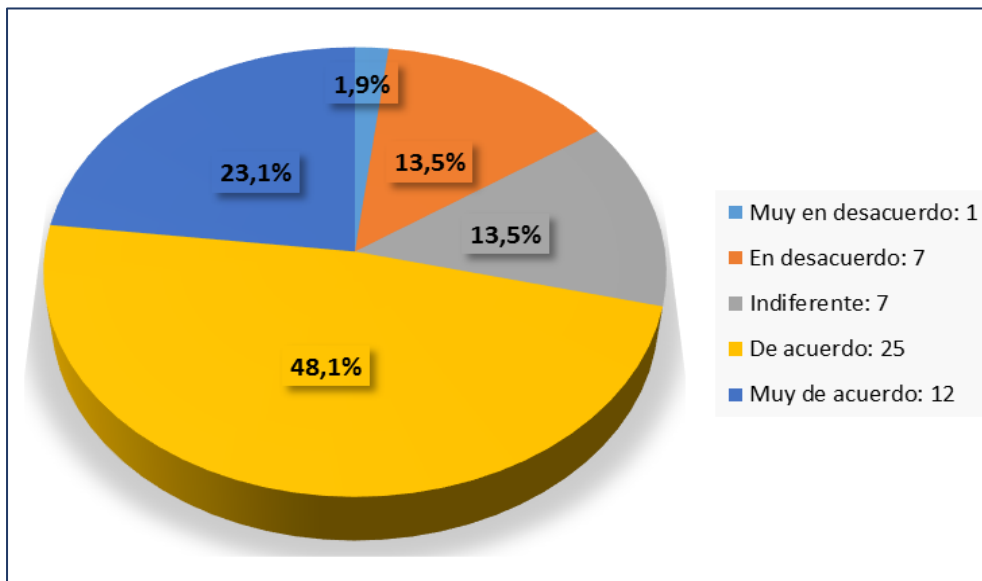


Figura 26. Utiliza recursos tecnológicos en clase.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 1.3

La sumatoria (71,2%) entre **De acuerdo** (48,1%) y **Muy de acuerdo** (23,1%) de las respuestas de los estudiantes indica que los docentes si utilizan los recursos tecnológicos en clases. El autor pudo observar la falta de dispositivos tecnológicos en el aula de clase, pero hay docentes que llevan a los laboratorios de computación a los estudiantes o llevan sus dispositivos tecnológicos para mejorar la dinámica de la clase.

Existe un 28,9% de estudiantes que están **En desacuerdo, Muy en Desacuerdo o Indiferentes**, mencionan que los docentes no utilizan los recursos tecnológicos en clases. Como se indicó en el párrafo anterior, las aulas no tienen dispositivos tecnológicos; y aunque existan laboratorios de computación, no hay horarios disponibles para todas las materias.

1.4.- Utiliza la tecnología más adecuada para el aprendizaje de la materia.

Tabla 25

Utiliza la tecnología más adecuada para el aprendizaje de la materia.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
Muy en Desacuerdo	1	1,9	1,9
En desacuerdo	7	13,5	15,4
Indiferente	12	23,1	38,5
De acuerdo	21	40,4	78,8
Muy de acuerdo	11	21,2	100,0
Total	52	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

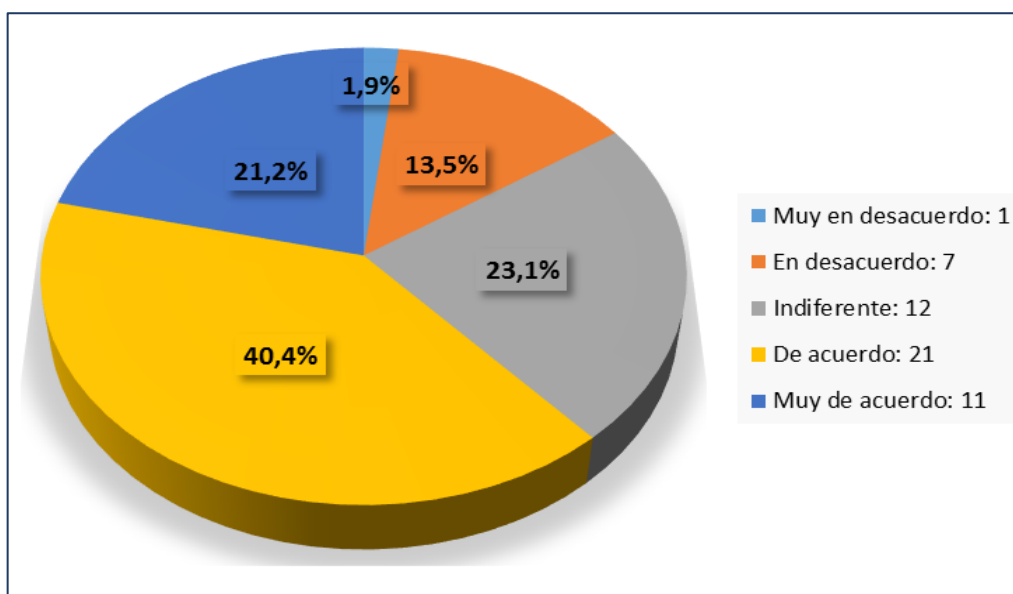


Figura 27. Utiliza la tecnología más adecuada para el aprendizaje de la materia.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis 1.4

La sumatoria (61,6%) entre **De acuerdo** (40,4%) y **Muy de acuerdo** (21,2%) de las respuestas de los estudiantes mencionan que los docentes utilizan la tecnología más adecuada para el aprendizaje de la materia. El autor pudo conversar con los estudiantes en el GDCE para conocer más sobre sus respuestas; de este tema los estudiantes mencionaron que los

docentes los llevan a los laboratorios o envían trabajos complementarios por aulas virtuales como Edmodo, fortaleciendo así sus aprendizajes.

Un 38,5% de los estudiantes están **En desacuerdo, Muy en Desacuerdo o Indiferentes** a la pregunta realizada, porque como se indicó en el análisis de la pregunta anterior, no todos los docentes pueden acceder al laboratorio de computación por falta de horas disponibles. Esto no permite que los docentes puedan trabajar plenamente con tecnologías educativas.

1.5.- Guía y ayuda en el uso de tecnologías y aprendizajes de contenidos.

Tabla 26

Guía y ayuda en el uso de tecnologías y aprendizajes de contenidos.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
Muy en Desacuerdo	3	5,8	5,8
En desacuerdo	4	7,7	13,5
Indiferente	10	19,2	32,7
De acuerdo	25	48,1	80,8
Muy de acuerdo	10	19,2	100,0
Total	52	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

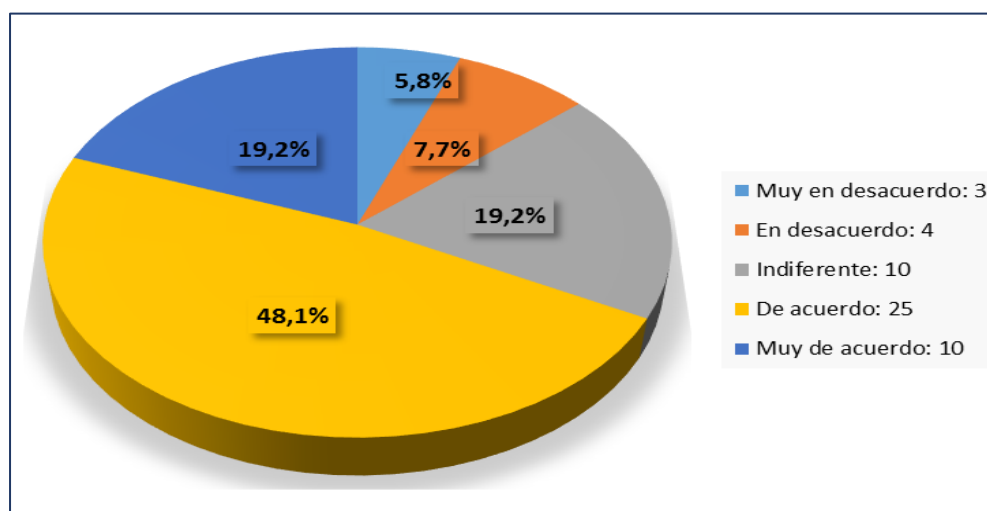


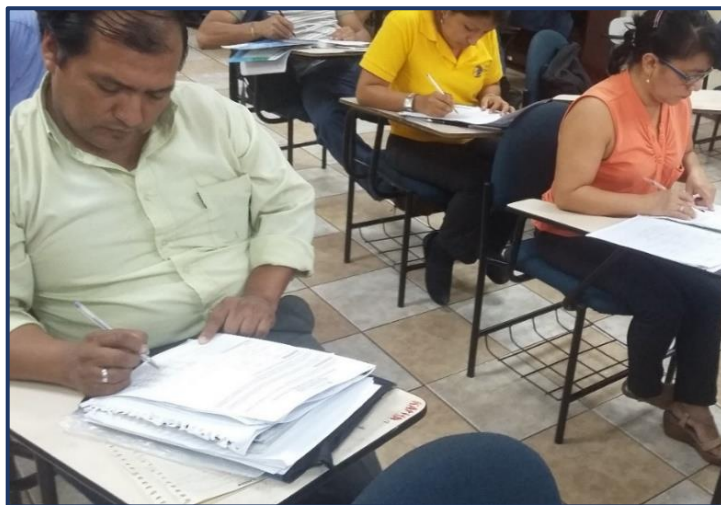
Figura 28. Guía y ayuda en el uso de tecnologías y aprendizajes de contenidos.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis 1.5

Los estudiantes están **De acuerdo** (48,1%) y **Muy de acuerdo** (19,2%) con la ayuda que da el docente con el uso de la tecnología y aprendizaje de los contenidos. Este alto porcentaje es debido a que los docentes trabajan con aulas virtuales y/o programas informáticos para fortalecer el aprendizaje de la materia.

El 32,7% se muestran **Muy en Desacuerdo, En desacuerdo o Indiferente** a la pregunta realizada. Sobre esta pregunta el director de la Carrera expresó en el encuentro anteriormente indicado “que los docentes reciben cursos de actualización periódicamente sobre diversos temas relacionados a cómo impartir clases con herramientas digitales, pero en ciertos casos hay docentes que se mantienen alejados de las nuevas tecnologías” (ver Anexo 3).



*Figura 29. Aplicación de la encuesta dirigida a los estudiantes.
Fuente: Elaboración propia con autorización.*

Estadísticas de fiabilidad - El docente en el aula de clases (Dimensión 1)

Esta encuesta está organizada en tres dimensiones, al final de cada dimensión se aplicará un método de consistencia interna basado en el Alfa de Cronbach, que permite atribuir una fiabilidad a las preguntas de la encuesta.

Para evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach George & Mallery (2003, p. 231) indican los siguientes valores y sus equivalencias:

- Coeficiente alfa $>,9$ es excelente
- Coeficiente alfa $>,8$ es bueno
- Coeficiente alfa $>,7$ es aceptable
- Coeficiente alfa $>,6$ es cuestionable
- Coeficiente alfa $>,5$ es pobre
- Coeficiente alfa $<,5$ es inaceptable

Una vez realizada la tabulación de los resultados de la primera dimensión “El docente en el aula de clases”, se realiza un análisis de fiabilidad estadística aplicando el coeficiente de consistencia interna Alfa de Cronbach (Tabla 27 y 28).

Tabla 27

Estadísticas del total de elementos – Dimensión 1 (El docente en el aula de clases)

Ítem	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
1.1	10,79	12,405	,481	,850
1.2	10,58	11,857	,611	,810
1.3	10,50	11,627	,749	,773
1.4	10,62	11,692	,732	,777
1.5	10,60	12,010	,646	,800

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28

Estadísticas de fiabilidad – dimensión 1 (El docente en el aula de clases)

Alfa de Cronbach	N.º de elementos
,835	5

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 28, en la columna “Alfa de Cronbach” indica el valor de 0,835; que permite afirmar que el instrumento en la dimensión 1 es de alta fiabilidad.

2. COMPETENCIA INFORMACIONALES

¿Con qué frecuencia usted realiza en clases los siguientes procesos?

2.1 Elabora sus propias respuestas con la información que investiga.

Tabla 29

Elabora sus propias respuestas con la información que investiga.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
Nunca	0	0	0
Muy rara vez	3	5,8	5,8
Ocasionalmente	10	19,2	25,0
Muchas veces	28	53,8	78,8
Siempre	11	21,2	100,0
Total	52	100,0	

Fuente: Elaboración propia

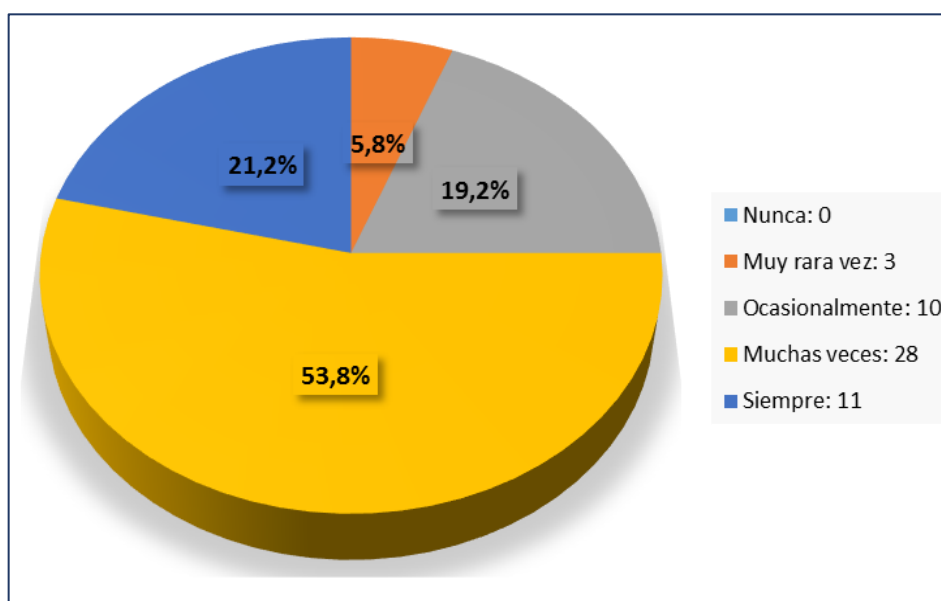


Figura 30. Elabora sus propias respuestas con la información que investiga.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis 2.1

La sumatoria (75%) entre Muchas veces (53,8%) y Siempre (21,2%) de las respuestas de los estudiantes que mencionan que elaboran sus propias respuestas con la información que investiga. Se realizó un GDC de las respuestas de la encuesta con los estudiantes en una sesión específica: sobre esta pregunta indicaron que la mayoría de ellos tienen experiencia en el ejercicio docente, esto les permite tener un mejor desempeño en todo lo concerniente a temas de investigación.



Figura 31. Grupo de Discusión y Contraste Estudiantes GDCE.
Fuente: Elaboración propia con autorización.

2.2 Realiza informes o sintetiza informaciones que ha leído o se les ha explicado.

Tabla 30
Realiza informes

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
Nunca	1	1,9	1,9
Muy rara vez	4	7,7	9,6
Ocasionalmente	12	23,1	32,7
Muchas veces	21	40,4	73,1
Siempre	14	26,9	100,0
Total	52	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

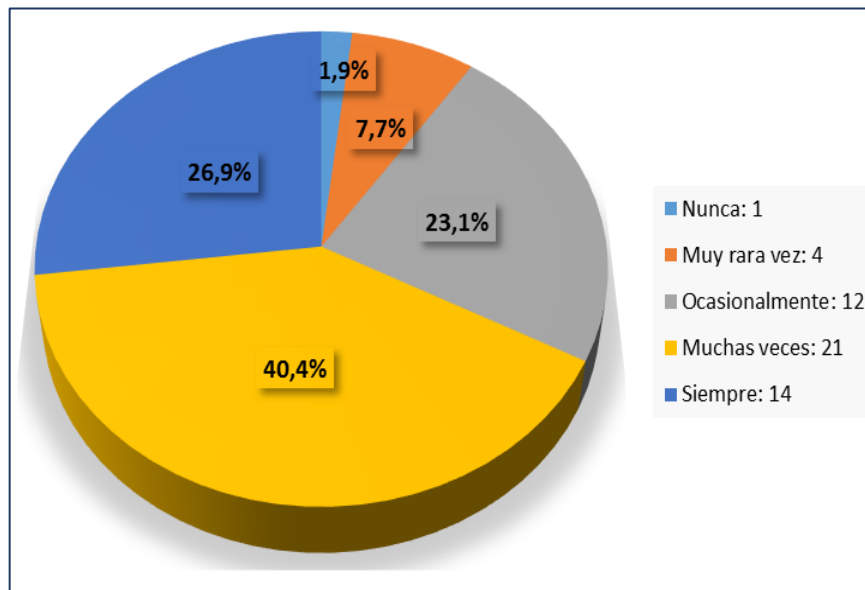


Figura 32. Realiza informes.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 2.2

La sumatoria (67,3%), entre Muchas veces (40,4%) y Siempre (26,9%) de las respuestas de los estudiantes que mencionan poder realizar informes o sintetizan informaciones que han leído o se les ha explicado. Como se mencionó en el análisis de la pregunta anterior, la mayoría de los estudiantes tienen experiencia en el ejercicio docente, esto les permite tener buenos hábitos y técnicas de estudio.

2.3 Combina informaciones de diversas áreas de conocimiento.

Tabla 31
Combina informaciones

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Nunca</i>	0	0	0
<i>Muy rara vez</i>	5	9,6	9,6
<i>Ocasionalmente</i>	9	17,3	26,9
<i>Muchas veces</i>	21	40,4	67,3
<i>Siempre</i>	17	32,7	100,0
<i>Total</i>	52	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

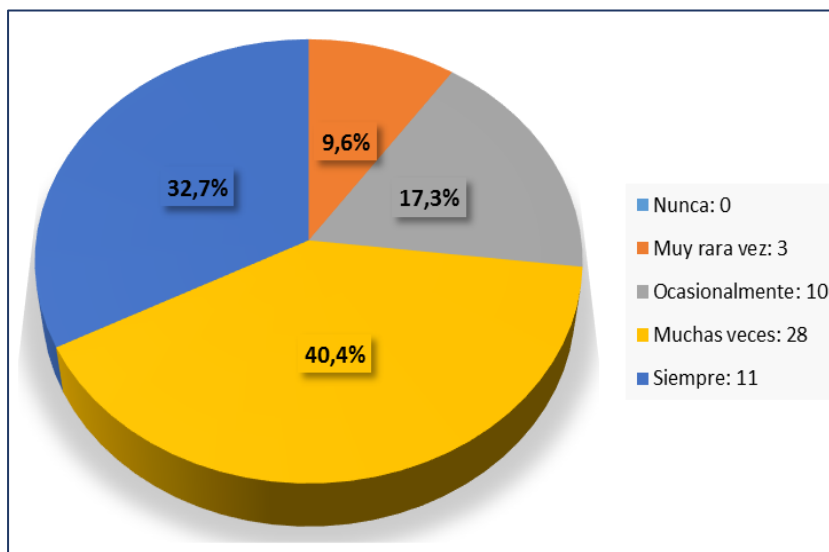


Figura 33. Combina informaciones.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 2.3

La sumatoria (73.1%), entre Muchas veces (40,4%) y Siempre (32,7%) de las respuestas de los estudiantes dicen que combina informaciones de diversas áreas de conocimiento. En el GDCE realizado, los estudiantes indicaron que combinan las áreas de las matemáticas, física, pedagogía y filosofía según los campos de la Unesco.

2.4 Analiza información de diversas fuentes para realizar un trabajo o encontrar la solución a un problema real.

Tabla 32
Analiza información de diversas fuentes

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Nunca</i>	0	0	0
<i>Muy rara vez</i>	0	0	0
<i>Ocasionalmente</i>	9	17,3	17,3
<i>Muchas veces</i>	24	46,2	63,5
<i>Siempre</i>	19	36,5	100,0
<i>Total</i>	52	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

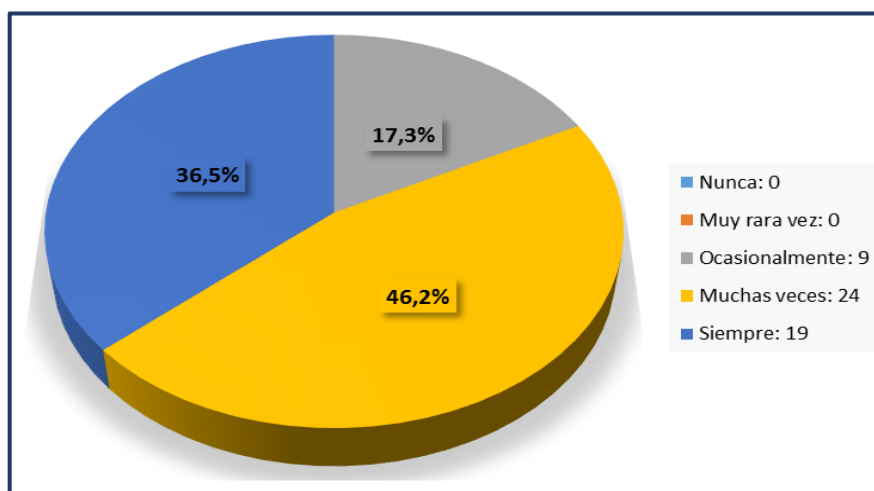


Figura 34. Analiza información de diversas fuentes.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 2.4

La sumatoria (82,4%), entre Muchas veces (46,2%) y Siempre (36,5%) de las respuestas de los estudiantes muestran que son capaces de analizar información de diversas fuentes para realizar un trabajo o encontrar la solución a un problema real. Los estudiantes han aprendido a buscar fuentes de información en materias como Pedagogía, Fundamentos de la Investigación, Didáctica, Computación entre otras. Buscando fuentes de información primarias como tesis, revistas, ponencias, monografías. También usamos las bibliotecas virtuales a las que la UG tiene acceso.



Figura 35. Sistema de Gestión de Bibliotecas de la Universidad de Guayaquil
Fuente: WebSite Universidad de Guayaquil

2.5 Establece relaciones entre los contenidos curriculares y sus experiencias personales.

Tabla 33
Relaciones entre los contenidos

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
Nunca	2	3,8	3,8
Muy rara vez	4	7,7	11,5
Ocasionalmente	9	17,3	28,8
Muchas veces	30	57,7	86,5
Siempre	7	13,5	100,0
Total	52	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

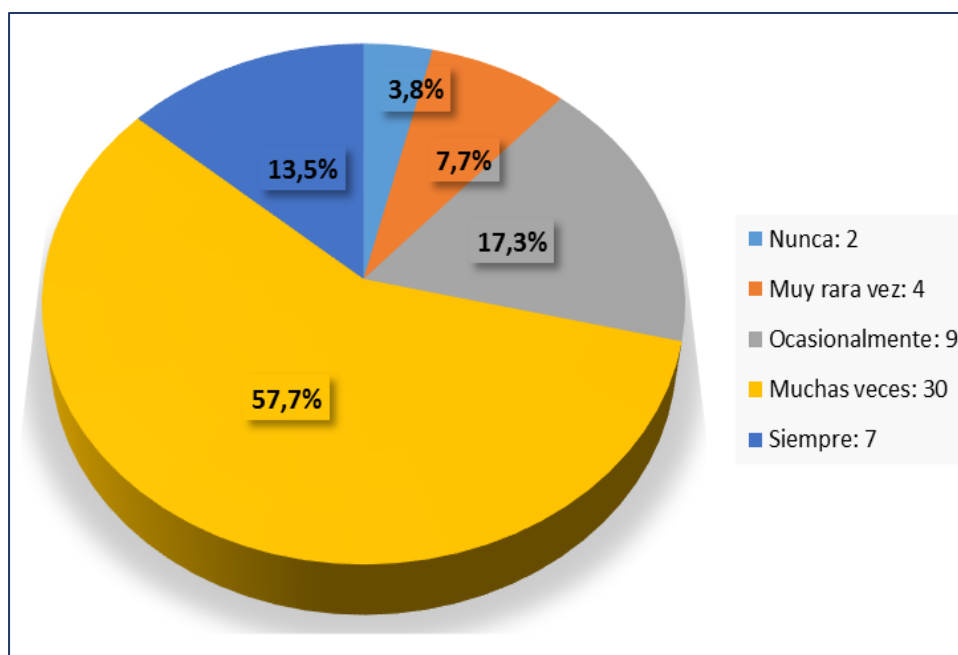


Figura 36. Relaciones entre los contenidos.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 2.5

La sumatoria (71,2%), entre Muchas veces (57,7%) y Siempre (13,5%) de las respuestas de los estudiantes indican que pueden establecer relaciones entre los contenidos curriculares y sus experiencias

personales. Los estudiantes dicen que los docentes explican sus contenidos con ejemplos adaptados al entorno de la formación de docentes. Además, con ejes transversales como valores humanos, participación ciudadana, entre otras.

Estadísticas de fiabilidad - Competencia Informacionales (Dimensión 2)

Tabla 34

Estadísticas de total de elementos - Dimensión 2 (Competencia Informacionales)

Ítem	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
2.1	11,67	7,675	,739	,766
2.2	11,75	7,093	,671	,782
2.3	11,62	7,065	,717	,767
2.4	11,38	9,065	,466	,834
2.5	11,88	7,751	,563	,814

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35

Estadísticas de fiabilidad – Dimensión 2 (Competencia Informacionales)

Alfa de Cronbach	N. de elementos
,829	5

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 35, en la columna “Alfa de Cronbach” indica el valor de 0,829; que permite afirmar que el instrumento en la Dimensión 2 (Competencia Informacionales) es de alta fiabilidad.

3. ACCESO Y USO DE LAS TIC

3.1 ¿Qué tecnologías tiene el aula de clase?

Tabla 36
Tecnologías en el aula de clases

Tecnologías en el aula de Clases				Sí	Sí%	No	No%	Total	T%
Tecnologías en el aula de Clases	Computadora para el Docente	3.1.1	a. PC de escritorio	2	3,84	50	96,16	52	100
			b. Portátil	22	42,30	30	57,70	52	100
	Computadora para el Estudiante	3.1.2	a. PC de escritorio	3	5,76	49	94,24	52	100
			b. Portátil	6	11,53	46	88,47	52	100
	Aula de clases	3.1.3	Conexión a Internet	7	13,46	45	86,54	52	100
		3.1.4	Pizarra digital Interactiva	1	1,92	51	98,08	52	100
		3.1.5	Equipo de audio	4	7,69	48	92,31	52	100
		3.1.6	Cámaras de vídeo digitales	1	1,92	51	98,08	52	100
		3.1.7	Tablet	3	5,76	49	94,24	52	100

Fuente: Elaboración propia.

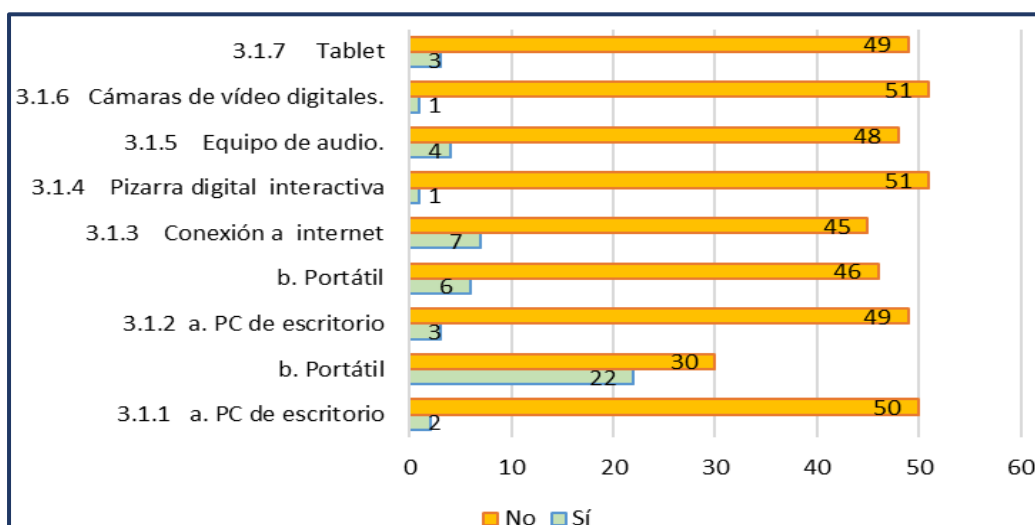


Figura 37. Tecnologías en el aula de clases.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.1 (1 – 7)

El investigador pudo observar que en el aula de clases no existía PC de escritorio, ni portátil para el docente, como indican los estudiantes en su respuesta a la pregunta 3.1.1. a (96,16%) y b (57,70). De la misma forma no existen PC de escritorio, ni portátil para los estudiantes como indican los estudiantes en la pregunta 3.1.2 a (94,24%) y b (88,47). La Carrera FIMA tiene acceso a un laboratorio de computación que es compartido con otras Carreras.



*Figura 38. Aulas de clases de la Carrera.
Fuente: Elaboración propia con autorización.*

Los estudiantes respondieron a la pregunta 3.1.3, que no existía conexión de internet (86,54%). El investigador pudo observar que, si existe señal de internet, pero en la ubicación de las aulas de la Carrera tienen una señal intermitente.

En las aulas no existen pizarras digitales interactivas (PDI) como indican los estudiantes en la pregunta 3.1.4 (98,08%), al igual que equipos de audio como se indica en la pregunta 3.1.5 (92,31%). El investigador conoció de la existencia de PDI en la Facultad, pero están almacenadas porque los docentes no le han dado uso en las clases. Los equipos de audio se los debe solicitar a la coordinación de la Facultad.

La respuesta negativa de los estudiantes a las preguntas 3.1.6 (98,08%) y 3.1.7 (94,24%) sobre la existencia o no de Cámaras de vídeo digitales y Tablet; en la institución no tienen estos dispositivos para dar clases en el aula.

3.1.8 Otras tecnologías en el aula de clases.

Tabla 37

Otras tecnologías en el aula de clases

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<i>Ninguna</i>	46	88,46	11,53
<i>Proyector</i>	6	11,53	100
<i>Total</i>	52	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

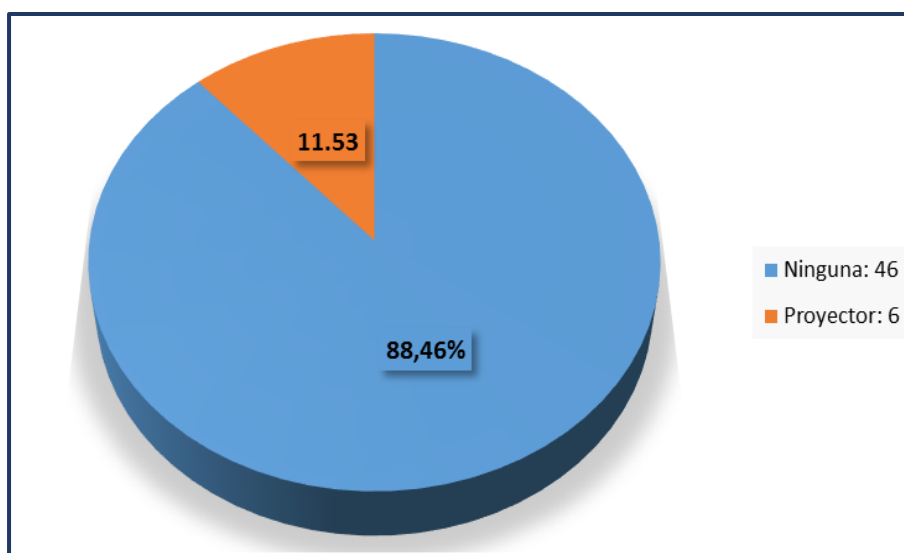


Figura 39. Otras tecnologías en el aula de clases.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.1.8

En el aula no hay otras tecnologías como indican los estudiantes en un 88,46% pero el 11, 53% indica que existe proyector, esta respuesta se debe a que el docente para tener proyector debe informar al coordinador para que le haga el préstamo del proyector, es decir el proyector no permanece en el aula.

En la actualidad, se está adecuando la infraestructura física y tecnológica de las aulas de clases. Según las autoridades de la Universidad de Guayaquil para el segundo semestre académico del año 2016 habrá esta tecnología permanente en el aula.

3.2 ¿Qué tecnología utilizas más en el aula de clases?

Tabla 38
Aplicación de tecnologías en el aula de clases

Tecnología	Frecuencia	Porcentaje
Calculadora, portátil	1	1,9
Celular	3	5,7
Equipo de Audio	1	1,9
Laptop	7	13,4
Laptop, Proyector	2	3,8
Ninguna	23	44,2
Proyector	10	19,2
Proyector y laptop (alquilados)	2	3,8
Proyector, Laptop	1	1,9
Tablet, Simuladores	1	1,9
Video, Diapositivas	1	1,9
Total	52	100,0

Fuente: Elaboración propia.

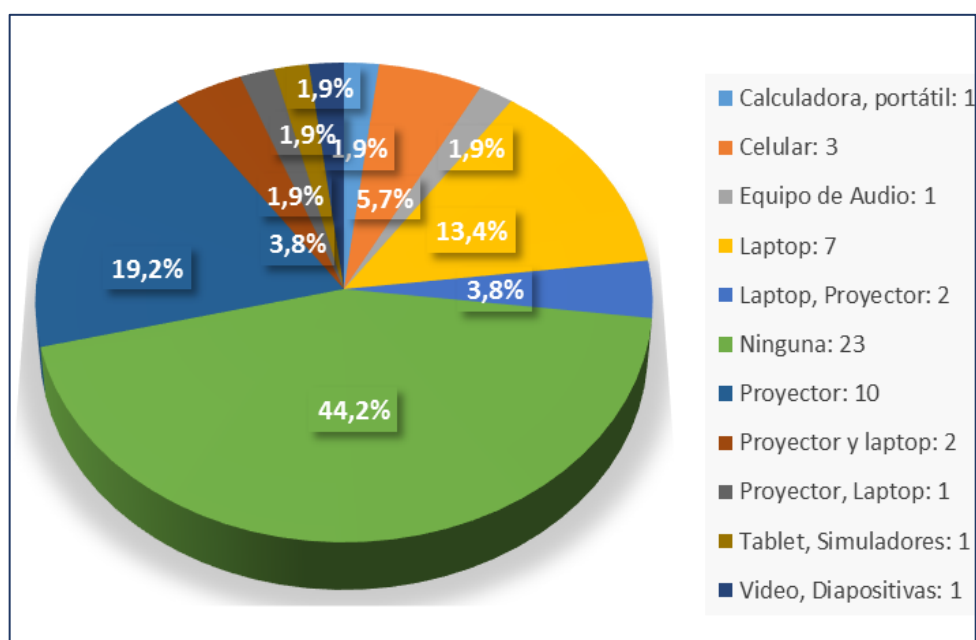


Figura 40. Aplicación de tecnologías en el aula de clases.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.2

Esta pregunta es abierta, los estudiantes podían escribir sus propias observaciones sobre que aplicaciones tecnológicas existentes en el aula

de clases. En el aula no hay tecnologías permanentes, por lo que las repuestas son dispersas, en el caso del proyector se indicó en el análisis de la pregunta 3.1, los docentes llevan sus dispositivos tecnológicos y en ciertos casos los estudiantes alquilan.

3.3¿Qué tecnología necesita además de las existentes o no en el aula de clases?

Tabla 39
Tecnologías necesarias en el aula de clases

Tecnología	Frecuencia	Porcentaje
Aplicaciones	4	7,69
Computador	6	11,54
Internet	7	13,46
Laboratorio de Física	1	1,92
Ninguna	7	13,46
Pizarra Digital Interactiva	8	15,38
Proyector	9	17,31
Todas	10	19,23
Total	52	100,0

Fuente: Elaboración propia.

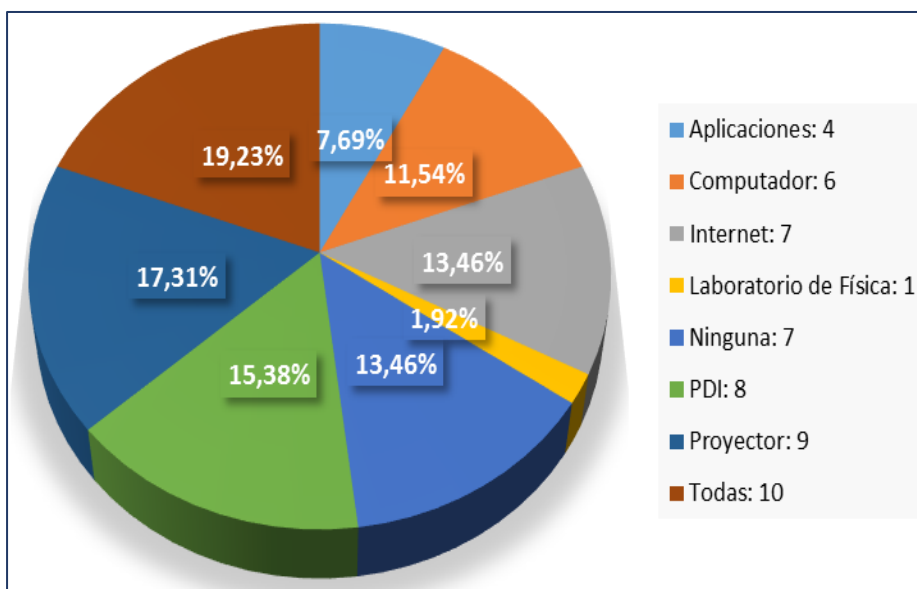


Figura 41. Tecnologías necesarias en el aula de clases.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.3

En esta pregunta abierta, los estudiantes indican de forma general qué tecnologías necesitan en el aula de clases. Entre las más solicitadas están: Todas, el Proyector, Pizarra Digital Interactiva, Conexión a Internet y Computadoras. Actualmente la Universidad ha aprobado un contrato (ver Figura 42) para readecuación de las aulas, donde se incluirá instalaciones de comunicación, eléctricas, climatización entre otras.

RUBRO		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN					
UBICACIÓN: BLOQUE DINACE					

Figura 42. Contratación readecuación de aulas (Filosofía).
Fuente: Elaboración propia.

3.4 ¿Qué software utiliza más para estudiar?

Tabla 40a

¿Qué software utiliza más para estudiar?

Software	Frecuencia	Porcentaje
Acrobat, ebooks	1	1,9
GeoGebra	4	7,7
GeoGebra, Tracker	4	7,7
Grapmatica	1	1,9
Internet	8	15,4
Ninguno	19	36,5
Office	10	19,2
Simuladores de Física	1	1,9
Tracker	2	3,8
Tutoriales	2	3,8
Total	52	100,0

Fuente: Elaboración propia.

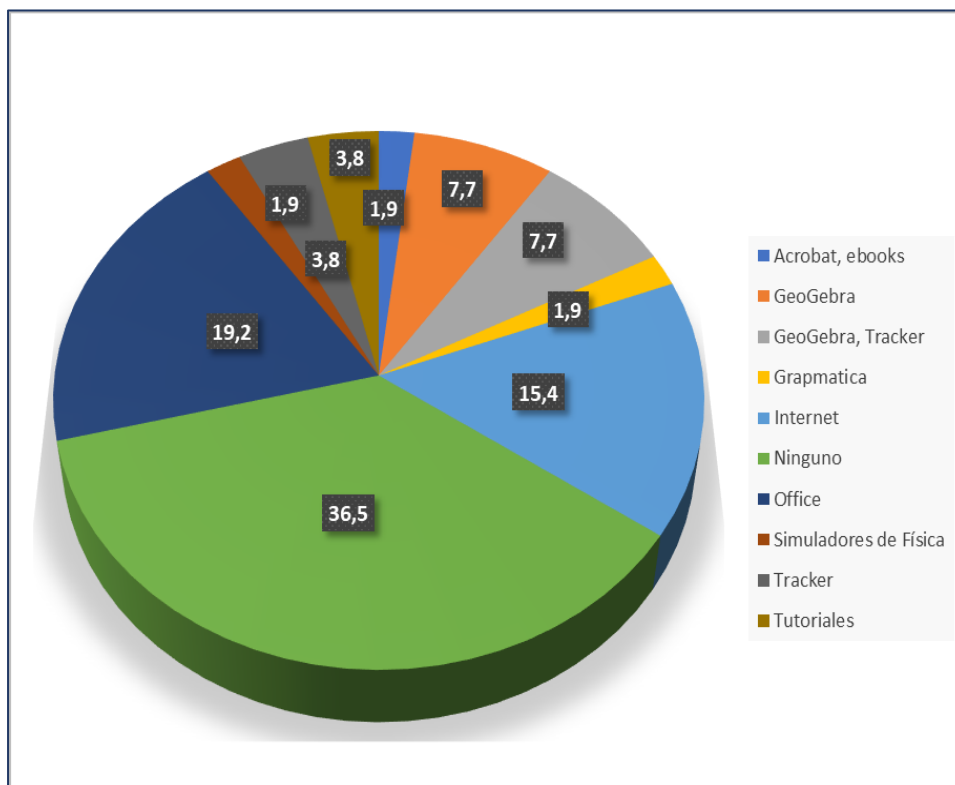


Figura 43. Software que utiliza para estudiar.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.4

En esta pregunta abierta, los estudiantes indican de forma general qué software utilizan más para estudiar. Al no tener tecnologías permanentes en el aula de clase, los estudiantes pueden utilizar sus propias tecnologías, y trabajar con aplicaciones que les ayuden a mejorar sus aprendizajes. En la Tabla 40a, se puede observar que el 36,5% de los estudiantes no utilizan programas informáticos para estudiar. Los estudiantes indicaron que, si utilizan internet y programas ofimáticos, pero no aplicaciones del área de las matemáticas y física.

Un 15,4% de los estudiantes respondieron que si utilizaban aplicaciones GeoGebra y Tracker. Lo utilizaban porque algunos docentes les enseñaron de manera particular, aunque no se encuentra dentro del microcurrículo.

A continuación en la Tabla 40b, se podrá observar las áreas en la que los estudiantes utilizan los programas informáticos mostrados en la Tabla 40^a.

Tabla 40b
Software que utiliza para estudiar (por área)

Software		Frecuencia	Porcentaje
Otras materias	Acrobat, ebooks, tutoriales, Word, Excel, PowerPoint, Google.	19	36,53
Física Geometría Matemática	GeoGebra, Tracker, Grapmatica, tutoriales.	14	26,94
Ninguno		19	36,53
Total		52	100,00

Fuente: Elaboración propia.

3.5 ¿Qué software se utiliza más en clases? (pregunta abierta)

Tabla 41
¿Qué software utiliza más en clases?

Software	Frecuencia	Porcentaje
Crocodile clip (Física)	1	1,92
GeoGebra (Geometría)	3	5,77
Tracker (Física)	3	5,77
Office	7	13,47
Ninguno	38	73,07
Total	52	100,0

Fuente: Elaboración propia.

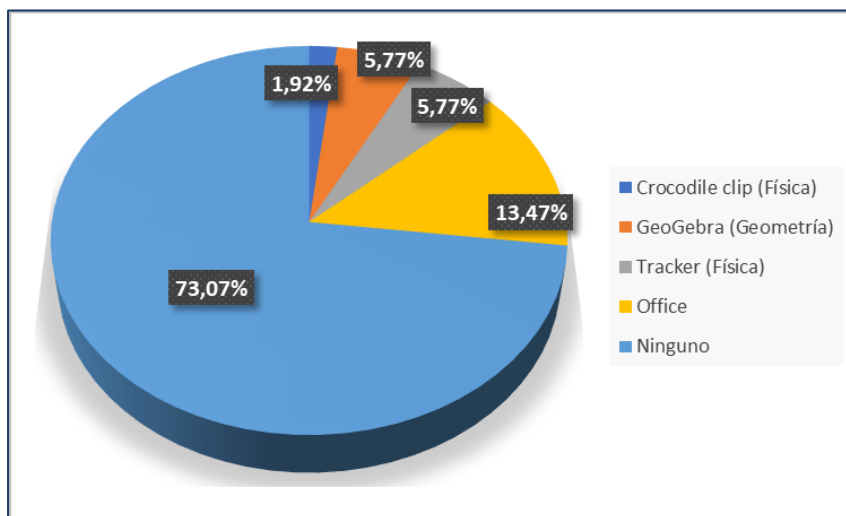


Figura 44. Software que utiliza en clases
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.5

El 73,07% de los estudiantes dicen que no utilizan ningún software en clases, aunque ciertos docentes de manera breve les han mostrado como trabajar en GeoGebra, Tracker, Crocodile y Office.

3.6 ¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para realizar las tareas que se especifican a continuación?

3.6.1 Investigar temas de clases.

Tabla 42
Uso de las TIC para Investigar temas de clases

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1,9	1,9
A veces	3	5,8	7,7
Indiferente	3	5,8	13,5
A menudo	25	48,1	61,5
Siempre	20	38,5	100,0
Total	52	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

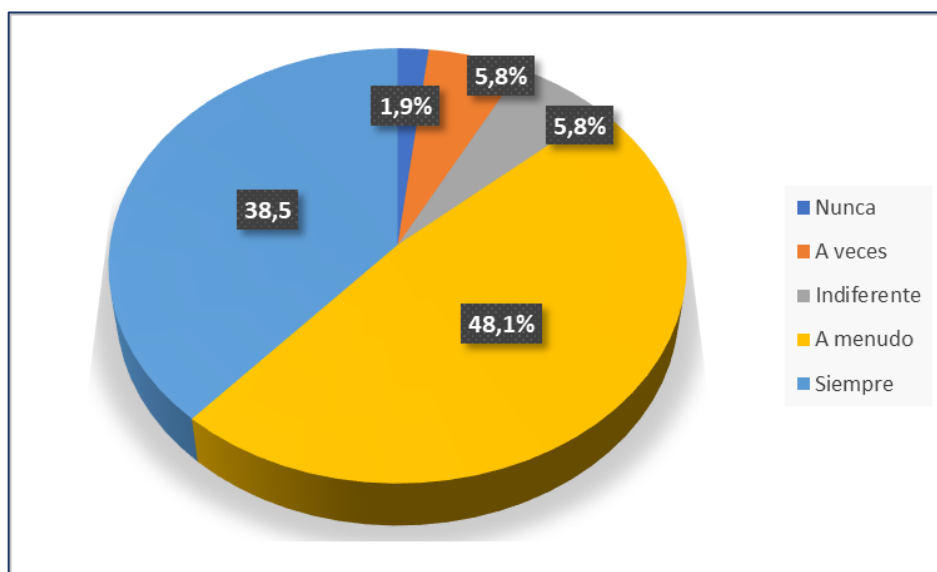


Figura 45. Uso de las TIC para Investigar temas de clases.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.6.1

El 86,6% de los estudiantes utilizan (Siempre o A menudo) las TIC para investigar temas de clases. Indican que utilizan mucho sus celulares (teléfonos móviles), tabletas, portátiles para buscar información en los motores de búsqueda como Google, Google Académico, Bing, Wikipedia, entre otros.

3.6.2 Preparar y realizar exposiciones en clase.

Tabla 43

Uso de las TIC para realizar exposiciones en clase

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1,9	1,9
A veces	7	13,5	15,4
Indiferente	1	1,9	17,3
A menudo	20	38,5	55,8
Siempre	23	44,2	100,0
Total	52	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

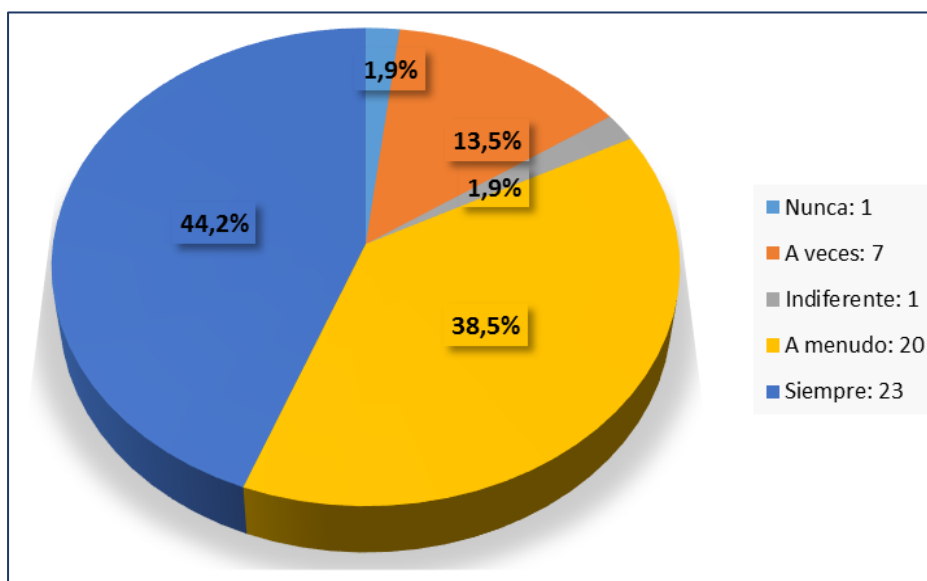


Figura 46. Uso de las TIC para realizar exposiciones en clase
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.6.2

El 82,7% de los estudiantes utilizan (Siempre o A menudo) las TIC para preparar y realizar exposiciones en clase, sobre todo utilizan sus equipos informáticos, programas como PowerPoint para crear las presentaciones con diapositivas.

3.6.3. Llevar la información de la materia.

Tabla 44
Utiliza las TIC para llevar información de la materia

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1,9	1,9
A veces	3	5,8	7,7
Indiferente	5	9,6	17,3
A menudo	21	40,4	57,7
Siempre	22	42,3	100,0
Total	52	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

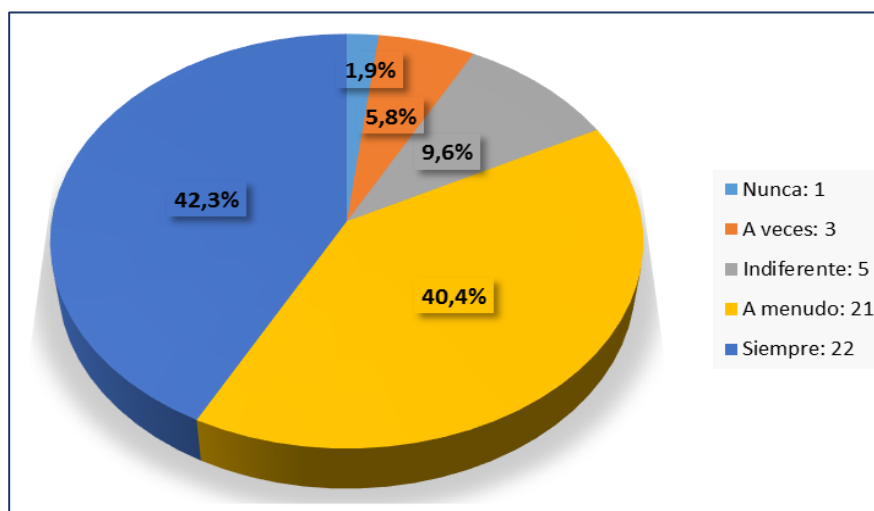


Figura 47. Utiliza las TIC para llevar información de la materia.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.6.3

El 82,7% de los estudiantes utilizan (Siempre o A menudo) las TIC para llevar la información de la materia. Indican que utilizan sus celulares, tabletas o portátiles con programas ofimáticos Word, Excel y PowerPoint.

Por lo general dicen que apuntan los datos más importantes en sus cuadernos y luego los pasan a sus equipos informáticos. Cuando el docente escribe sobre la pizarra los estudiantes toman fotos con sus teléfonos móviles y lo insertan a sus apuntes en el programa ofimático.

3.6.4 Trabajar entre compañeros.

Tabla 45
Utiliza las TIC para trabajar entre compañeros.

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1,9	1,9
A veces	10	19,2	21,2
Indiferente	3	5,8	26,9
A menudo	16	30,8	57,7
Siempre	22	42,3	100,0
Total	52	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

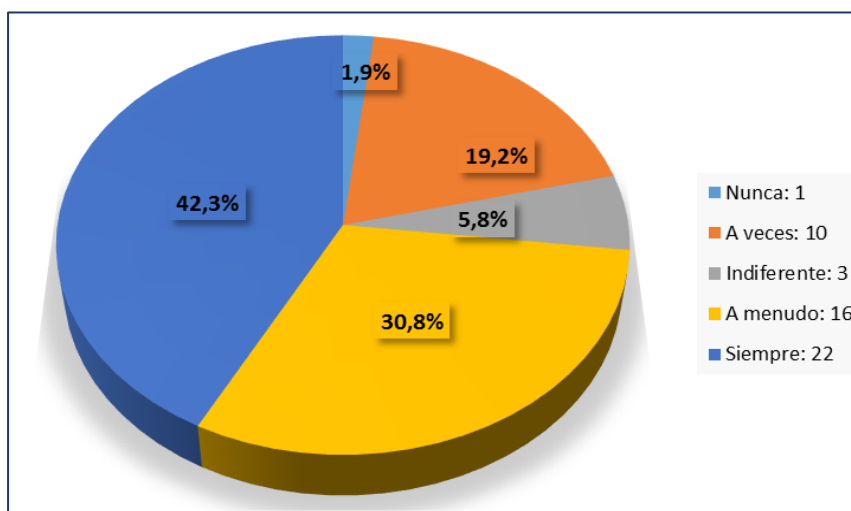


Figura 48. Utiliza las TIC para trabajar entre compañeros.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.6.4

El 73,1% de los estudiantes utilizan (Siempre o A menudo) las TIC para trabajar entre compañeros, sobre todo trabajos en grupos de investigación que solicitan los docentes.

En la Facultad, existen los denominados Proyectos Integradores de Saberes (PIS), que integran diferentes materias para realizar un proyecto, en estos casos es necesario utilizar diferentes herramientas informáticas que unan los avances del proyecto.

3.6.5 Gestionar trabajos en espacios de aprendizaje en línea a través de herramientas como Moodle, Edmodo, campus virtuales, etc.

Tabla 46

Utiliza las TIC para gestionar aprendizajes en línea

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	6	11,5	11,5
A veces	11	21,2	32,7
Indiferente	10	19,2	51,9
A menudo	19	36,5	88,5
Siempre	6	11,5	98,1
Total	52	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

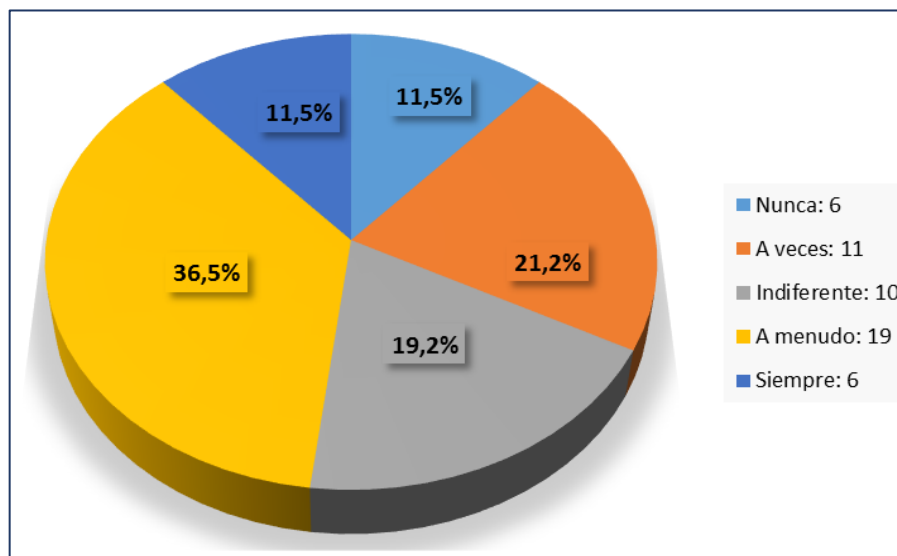


Figura 49. Utiliza las TIC para gestionar aprendizajes en línea.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.6.5

El 48% de los estudiantes utilizan (Siempre o A menudo) las TIC para gestionar trabajos en espacios de aprendizaje en línea, los docentes utilizan de manera particular las aulas virtuales como Edmodo y Moodle.

La Universidad de Guayaquil, últimamente adquirió el programa informático Office 365, que es una plataforma de trabajo en la nube, que ayuda a la productividad educativa. Este programa informático, recién está siendo socializado en la comunidad educativa de la Universidad.

3.6.6 Colaborar con compañeros de otros cursos.

Tabla 47

Utiliza las TIC para colaborar con sus compañeros

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
Nunca	8	15,4	15,4
A veces	14	26,9	42,3
Indiferente	9	17,3	59,6
A menudo	15	28,8	88,5
Siempre	6	11,5	100,0
Total	52	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

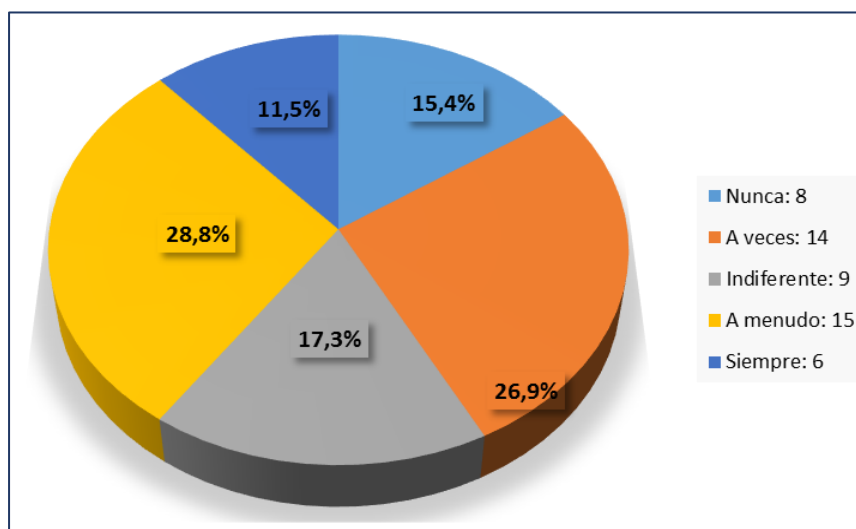


Figura 50. Utiliza las TIC para colaborar con sus compañeros.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.6.6

El 40,3% de los estudiantes utilizan (Siempre o A menudo) las TIC para colaborar con compañeros de otros cursos.

Como se indicó en análisis anteriores, en la Facultad se realizan los Proyectos Integradores de Saberes, que son proyectos entre compañeros del mismo curso aplicando los conocimientos de todas las materias, pero también son utilizados en pocas ocasiones para trabajar con estudiantes de otros cursos y Carreras de la Universidad.

3.6.7 Compartir recursos con otros estudiantes.

Tabla 48
Utiliza las TIC para compartir recursos con otros estudiantes

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nunca	4	7,7	7,7
A veces	11	21,2	28,8
Indiferente	3	5,8	34,6
A menudo	25	48,1	82,7
Siempre	9	17,3	100,0
Total	52	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

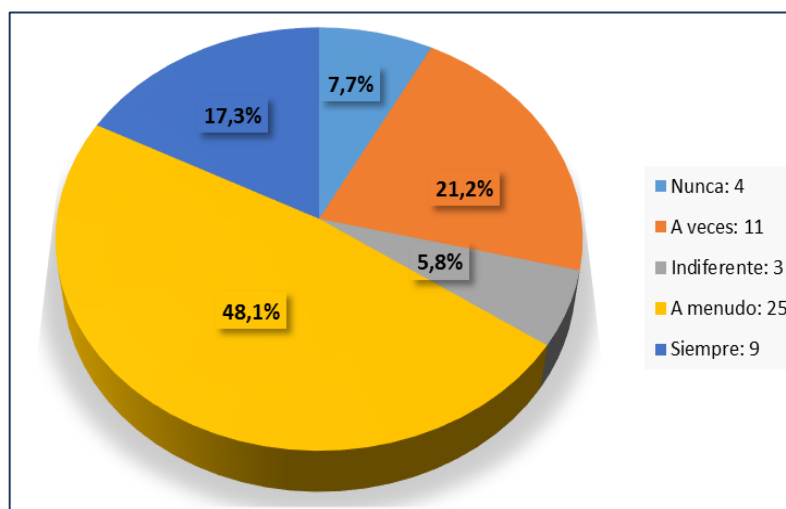


Figura 51. Utiliza las TIC para compartir recursos con otros estudiantes.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.6.7

El 65,4% de los estudiantes dicen que utilizan (Siempre o A menudo) las TIC para compartir recursos con otros estudiantes, sobre todo el envío de archivos relacionados a las materias que estudian.

Utilizan programas de mensajería móvil, como Outlook, WhatsApp, Facebook, entre otras. Los archivos más frecuentes que se envían son trabajos de investigación, artículos científicos relacionados a las materias de estudio.

Estadísticas de fiabilidad - Acceso y uso de las TIC (Dimensión 3)

Tabla 49
Estadísticas del total de los elementos de la Dimensión 3

Ítem	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
3.6.1	15,69	25,041	,669	,809
3.6.2	15,75	23,564	,687	,802
3.6.3	15,69	25,237	,609	,816
3.6.4	15,92	22,700	,687	,801
3.6.5	16,73	25,338	,434	,842
3.6.6	16,90	23,540	,544	,826
3.6.7	16,38	23,653	,574	,820

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 50

Estadísticas de fiabilidad Dimensión 3

<i>Alfa de Cronbach</i>	<i>N. de elementos</i>
,839	7

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 50, en la columna “Alfa de Cronbach” indica el valor de 0,839; que permite afirmar que el instrumento en la Dimensión 3 es de alta fiabilidad.

Para la aplicación del Alfa de Cronbach en esta dimensión, se utilizó solo las preguntas que tienen escala de Likert. Las preguntas desde la 3.1 hasta la 3.5 son preguntas abiertas que tienen como propósito obtener otros detalles que sirven al investigador para mejorar su observación sobre la situación áulica en la Carrera.

Estadísticas de fiabilidad - Total de la Encuesta dirigida a los estudiantes

Tabla 51

Estadísticas del total de los elementos del cuestionario

<i>Ítems</i>	<i>Media de escala si el elemento se ha suprimido</i>	<i>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</i>	<i>Correlación total de elementos corregida</i>	<i>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</i>
1.1	44,21	88,954	,328	,858
1.2	44,00	87,804	,411	,853
1.3	43,92	85,680	,585	,845
1.4	44,04	85,920	,568	,846
1.5	44,02	86,019	,540	,847
2.1	43,79	88,758	,558	,848
2.2	43,87	88,589	,444	,852
2.3	43,73	87,887	,506	,849
2.4	43,50	92,490	,348	,855
2.5	44,00	90,000	,387	,854
3.6.1	43,54	88,214	,508	,849
3.6.2	43,60	85,108	,572	,846
3.6.3	43,54	86,253	,597	,845
3.6.4	43,77	84,063	,557	,846
3.6.5	44,58	91,700	,202	,864
3.6.6	44,75	82,897	,563	,846
3.6.7	44,23	85,279	,485	,850

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 52
Estadísticas de fiabilidad de todo el cuestionario

<i>Alfa de Cronbach</i>	<i>n.º de Ítems</i>
,858	17

Fuente: Elaboración propia.

La fiabilidad aplicada a las 17 preguntas del cuestionario es de 0,858; que permite afirmar que el instrumento es de alta fiabilidad. Como se indicó en el análisis anterior, para la aplicación del índice de fiabilidad no se consideró las preguntas abiertas.

5.1.2 Resultados de los Docentes

Para realizar la encuesta a los docentes se solicitó el permiso correspondiente al Vicedecano de la Facultad Dr. José Zambrano García (ver Anexo 3). Luego se procedió a conversar con el Mtr. Jorge Encalada Noboa Director de la Carrera, sobre la organización de toda logística para la aplicación del instrumento de investigación.

Se revisó la información de los docentes de la Carrera, en el momento que se aplicó la encuesta solo estaban 7 de 13 docentes, trabajando en la Carrera. Esto se debe a los sistemas de estudios que tiene la Carrera, como se explicó con anterioridad en el capítulo Metodología.

A los docentes se les aplicó la encuesta en el aula, durante sus horas de clases.



Figura 52. Aplicación del cuestionario dirigido a los docentes
Fuente: Elaboración propia con autorización.

Después de obtener los resultados de las encuestas, se solicitó al Director el permiso correspondiente para reunir a cuatro docentes para realizar un GDCD y conocer más sobre los resultados de las encuestas.

Para esa reunión se consideró que los docentes sean de diferentes materias y cursos, con el fin de tener una variedad de detalles sobre los datos obtenidos.



Figura 53. GDCD sobre de los resultados de las encuestas.
Fuente: Elaboración propia con autorización.

A partir de los resultados de las encuestas mostramos los diferentes resultados agrupados por dimensiones, que en sus análisis incluyen informaciones recogidas en la reunión de contraste.

Dimensión 1

1. Conocimiento Pedagógico (CP)

1.1.- Sé cómo evaluar los conocimientos previos del estudiante.

Tabla 53

Evalúa los conocimientos previos

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en Desacuerdo	2	28,57	28,57
En desacuerdo	0	0	28,57
Indiferente	0	0	28,57
De acuerdo	2	28,57	57,14
Muy de acuerdo	3	42,86	100,00
Total	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

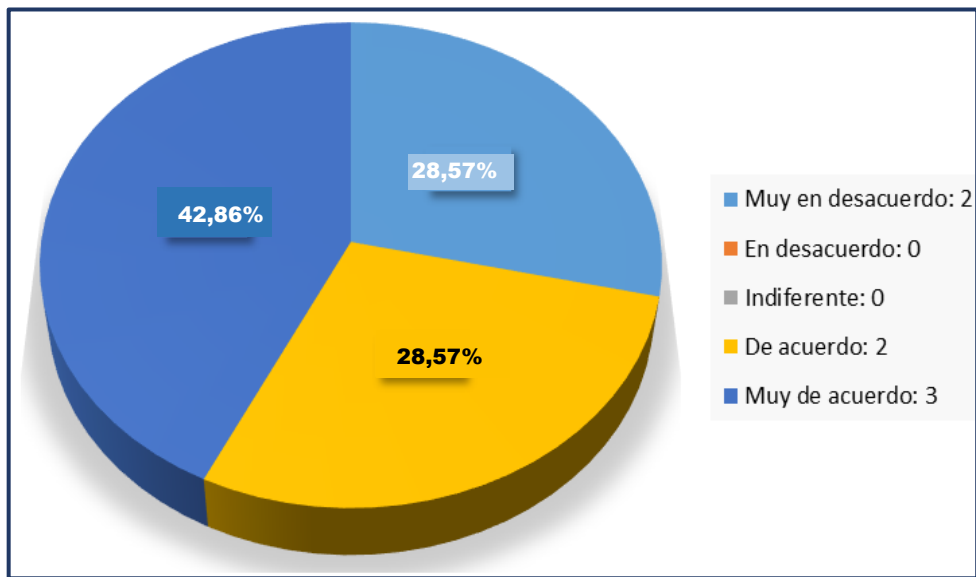


Figura 54. Evalúa los conocimientos previos.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 1.1

El 71,43% de los docentes está **De acuerdo** (28,57%) o **Muy de acuerdo** (42,86%) en saber cómo evaluar los conocimientos previos de sus estudiantes. Según Miras (1993, p. 7) respecto a los conocimientos del alumno indica “es necesario explorar el contenido básico sobre el que se centrará el proceso de enseñanza y aprendizaje”.

En el grupo de discusión y contraste realizado a los docentes, mencionan que ellos reciben periódicamente cursos de actualización sobre evaluación en las aulas de clases y otras temáticas. La existencia del 28,57% de docentes que no conocen cómo evaluar los conocimientos previos, se debe a que existen profesores contratados que tienen un perfil técnico en el área de las matemáticas.

1.2.- Sé adaptar mi docencia a lo que el estudiante entiende o no entiende en cada momento.

Tabla 54

Adapta la docencia al entendimiento de sus estudiantes.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy en Desacuerdo</i>	2	28,57	28,57
<i>En desacuerdo</i>	0	0	28,57
<i>Indiferente</i>	0	0	28,57
<i>De acuerdo</i>	2	28,57	57,14
<i>Muy de acuerdo</i>	3	42,86	100,00
<i>Total</i>	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

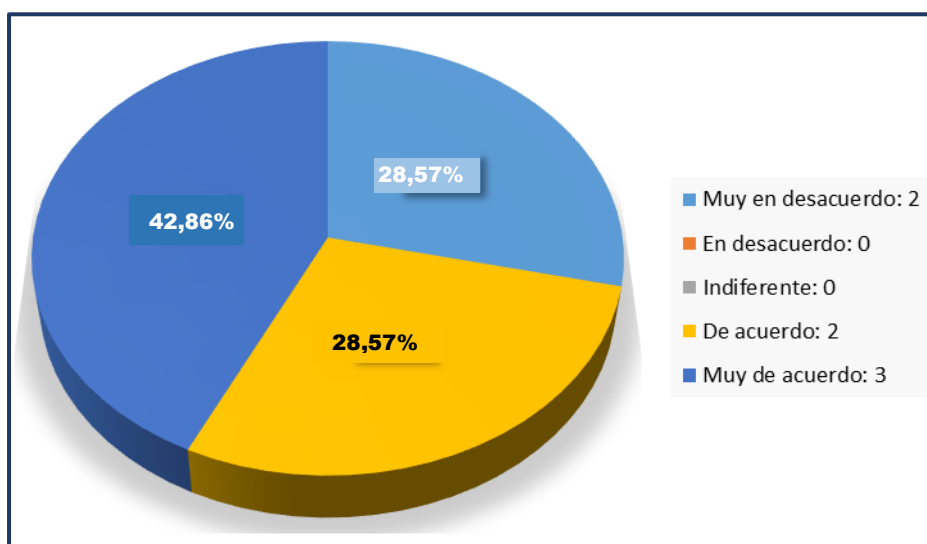


Figura 55. Adapta la docencia al entendimiento de sus estudiantes.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis 1.2

El 71,43% de los docentes están **De acuerdo** (28,57%) o **Muy de acuerdo** (42,86%) en saber adaptar su docencia a cada momento del entendimiento de sus estudiantes. Los docentes indican, que tienen la formación académica necesaria para conocer a sus estudiantes aplicando diversas actividades educativas. Reconocen que es importante una

evaluación inicial para iniciar este proceso, como indicaron en la pregunta anterior.

En el caso del 28,57% de docentes que no pueden adaptar su docencia a cada momento del entendimiento de sus estudiantes. Indican los docentes, que esto se debe a su poca formación en técnicas de estudio. Hay que recordar, que este porcentaje representa a docentes de la Carrera con título de tercer nivel que no son del área educativa.

1.3.- Sé adaptar mi estilo de docencia a estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje.

Tabla 55

Adapta estilo de docencia a diferentes estilos de aprendizaje.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
Muy en Desacuerdo	0	0	0
En desacuerdo	2	28,57	28,57
Indiferente	0	0	28,57
De acuerdo	3	42,86	71,43
Muy de acuerdo	2	28,57	100,00
Total	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

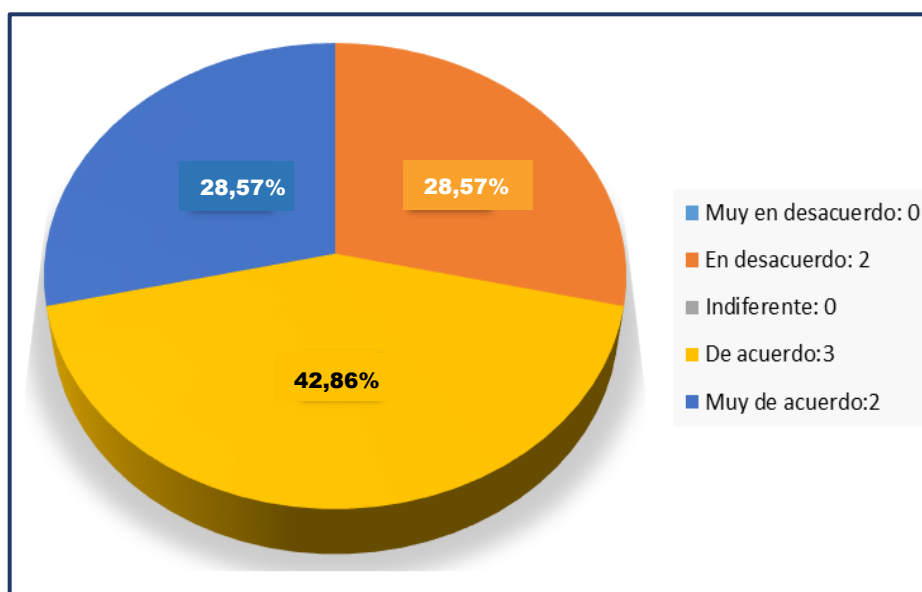


Figura 56. Adapta estilo de docencia a diferentes estilos de aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis 1.3

El 71,43% de los docentes está **De acuerdo** (42,86%) o **Muy de acuerdo** (28,57%) en saber adaptar su estilo de docencia a los diferentes estilos de aprendizajes sus estudiantes. Indican los docentes conocer los rasgos cognitivos que los estudiantes pueden tener a la hora de estructurar contenidos, resolver problemas seleccionando medios de representación. También pueden identificar los rasgos afectivos y fisiológicos que podrían incidir en el aprendizaje del estudiante.

1.4.- Sé evaluar el aprendizaje del estudiante de diversas maneras diferentes.

Tabla 56
Evalúa el aprendizaje de diferentes formas.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
Muy en Desacuerdo	2	28,57	28,57
En desacuerdo	0	0	28,57
Indiferente	0	0	28,57
De acuerdo	2	28,57	57,14
Muy de acuerdo	3	42,86	100,00
Total	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

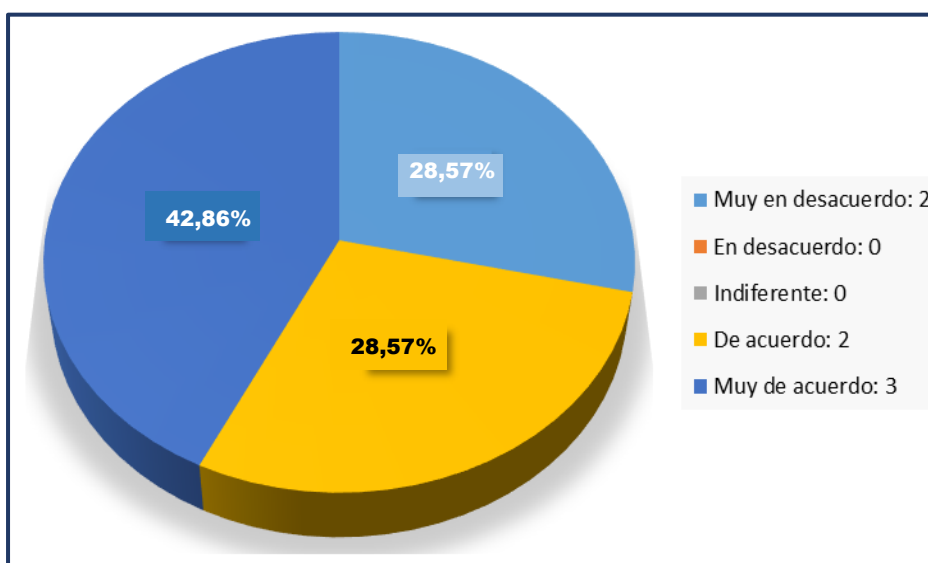


Figura 57. Evalúa el aprendizaje de diferentes formas.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 1.4

El 71,43% de los docentes está **De acuerdo** (28,57%) o **Muy de acuerdo** (42,86%) en saber evaluar el aprendizaje de sus estudiantes de diversas formas. Indican los docentes, que saben por su formación académica evaluar los procesos didácticos. Dominan los elementos fundamentales de la evaluación didáctica (entrada o preparación, proceso o realización y salida o resultados) es decir pueden realizar una evaluación continua a todo el proceso de aprendizaje de sus estudiantes.

En esta dimensión se muestra que el 28,57% de docentes que están **Muy en Desacuerdo**, al igual que las preguntas anteriores este porcentaje se mantiene, porque responde a su formación académica de tercer nivel en otra área.

Como en los casos anteriores esta realidad se muestra como una debilidad en la formación de los docentes.

1.5.- Sé utilizar una amplia variedad de enfoques docentes en el entorno del aula.

Tabla 57

Utiliza varios enfoques docentes en el entorno del aula.

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en Desacuerdo	0	0	0
En desacuerdo	2	28,57	28,57
Indiferente	0	0	28,57
De acuerdo	2	28,57	57,14
Muy de acuerdo	3	42,86	100,0
Total	7	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

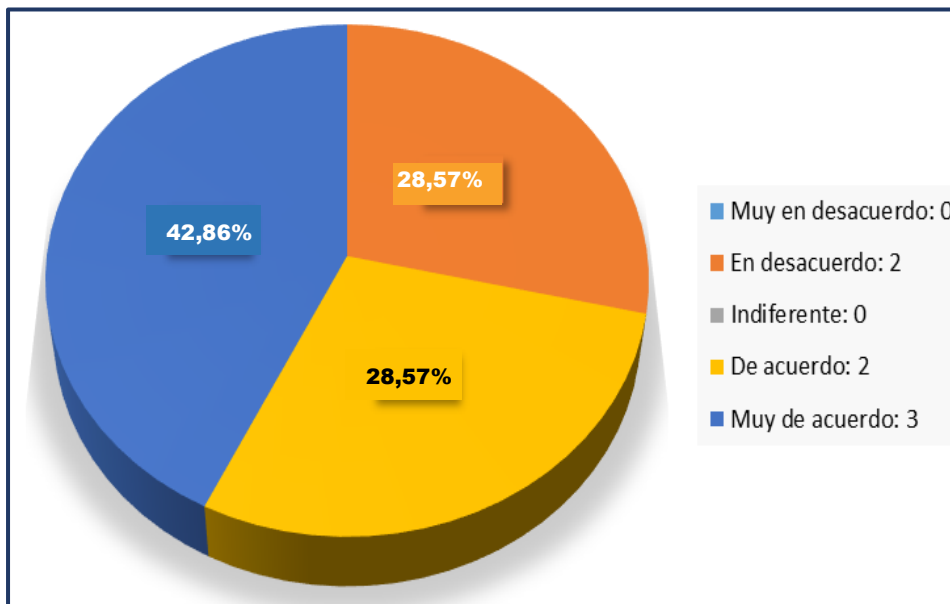


Figura 58. Utiliza varios enfoques en el entorno del aula.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 1.5

El 71,43% de los docentes están **De acuerdo** (28,57%) o **Muy de acuerdo** (42,86%) en utilizar varios enfoques docentes en el entorno del aula. Los docentes dicen que tienen dominio en varios enfoques áulicos que rodean la enseñanza aprendizaje como los factores afectivos, sociales, culturales, familiares, políticos y ambientales. Dominan las actividades que se pueden realizar en el aula de clases, laboratorio de Física, bibliotecas, práctica docente entre otras.

El 28,57% de los docentes encuestados están **En desacuerdo**, debido a que no dominan los enfoques áulicos, pero indican que si han sido capacitados por parte de la universidad.

1.6.- Soy consciente de los aciertos y errores más comunes del estudiante en lo referente a comprensión de contenidos.

Tabla 58

Conozco la comprensión de contenidos de los estudiantes.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
Muy en Desacuerdo	2	28,57	28,57
En desacuerdo	0	0	28,57
Indiferente	0	0	28,57
De acuerdo	2	28,57	57,14
Muy de acuerdo	3	42,86	100,00
Total	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

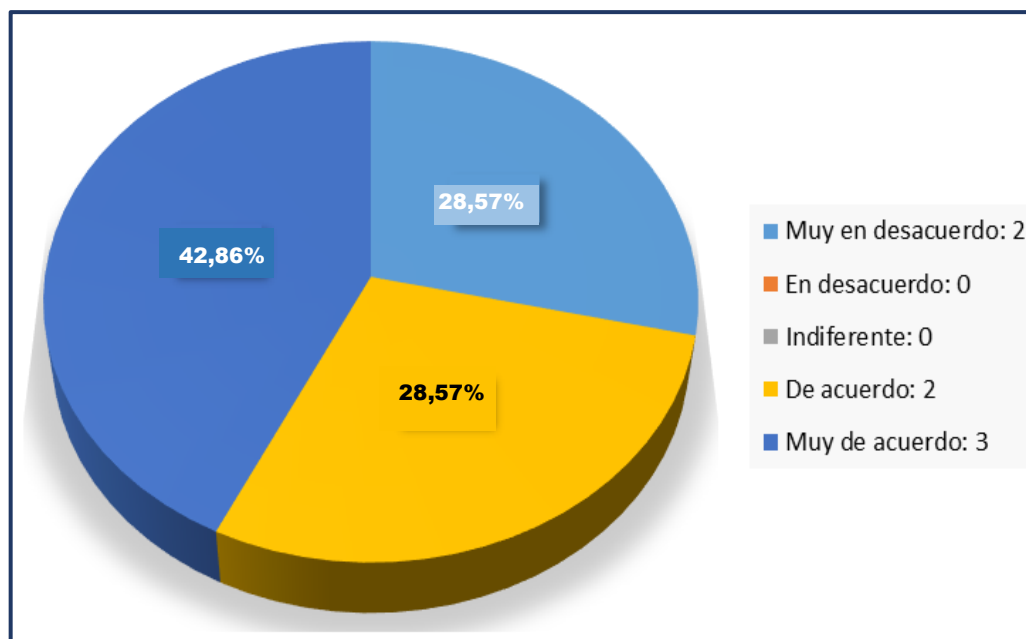


Figura 59. Conozco la comprensión de contenidos de los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis 1.6

El 71,43% de los docentes están **De acuerdo** (28,57%) o **Muy de acuerdo** (42,86%) en ser conscientes de los aciertos y errores más comunes de sus estudiantes en lo referente a la comprensión de contenidos. Los docentes indican que, con su formación en el área de las ciencias de

la educación, y experiencia en la docencia son capaces de reconocer las cualidades y dificultades posibles durante el proceso de aprendizaje de sus estudiantes.

El 28,6% de los docentes encuestados están **Muy en Desacuerdo**, debido a que su experiencia docente es reciente y su formación profesional es en otra área ajena a las ciencias de la educación.

1.7.- Sé cómo organizar y mantener la dinámica en el aula.

Tabla 59
Organizo y mantengo la dinámica en el aula.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
Muy en Desacuerdo	0	0	0
En desacuerdo	0	0	0
Indiferente	2	28,57	28,57
De acuerdo	3	42,86	71,43
Muy de acuerdo	2	28,57	100,00
Total	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

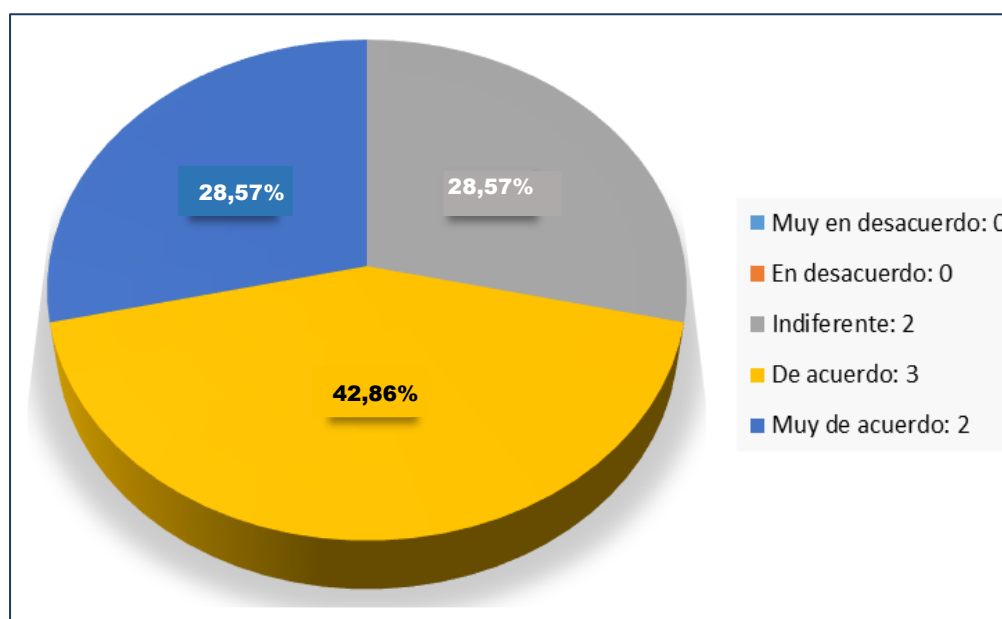


Figura 60. Organizo y mantengo la dinámica en el aula.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 1.7

El 71,43% de los docentes están **De acuerdo** (42,86%) o **Muy de acuerdo** (28,57%) en saber organizar y mantener la dinámica en el aula de clases. Reconocen que, cumplir con esto requiere de mucha creatividad, experiencia y entusiasmo. La universidad crea cursos de capacitación sobre metodologías activas que actualizan conocimientos sobre dinámicas áulicas.

El 28,57% de los docentes se muestran **Indiferentes** a esta pregunta. Esto es debido a que, tienen poca experiencia en dinámicas áulicas y creen que sin necesidad de ellas pueden organizarse bien en sus clases.

Estadísticas de fiabilidad Dimensión 1 - Conocimiento Pedagógico (CP)

Esta encuesta está dividida en cuatro dimensiones, al final de cada dimensión se aplicará un método de consistencia interna basado en el Alfa de Cronbach, que permite atribuir una fiabilidad a las preguntas de la encuesta.

Para evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach según George & Mallery (2003, p. 231) indican los siguientes valores y sus equivalencias:

Coeficiente alfa $>,9$ es excelente

Coeficiente alfa $>,8$ es bueno

Coeficiente alfa $>,7$ es aceptable

Coeficiente alfa $>,6$ es cuestionable

Coeficiente alfa $>,5$ es pobre

Coeficiente alfa $<,5$ es inaceptable

Una vez realizada la tabulación de los resultados de la primera dimensión, se realiza un análisis de fiabilidad estadística aplicando el coeficiente de consistencia interna Alfa de Cronbach a las siete preguntas de la dimensión (ver Tabla 60 y 61).

Tabla 60

Estadísticas del total de elementos – Dimensión 1 (Conocimiento Pedagógico)

Ítem	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
1.1	16,29	76,57	,997	,982
1.2	16,29	76,57	,997	,982
1.3	16,14	87,14	,973	,985
1.4	16,29	76,57	,997	,982
1.5	16,00	85,00	,994	,983
1.6	16,29	76,57	,997	,982
1.7	15,86	96,14	,916	,994

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 61

Estadísticas de fiabilidad – Dimensión 1 (Conocimiento Pedagógico)

Alfa de Cronbach	N. de elementos
,987	7

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 61, en la columna “Alfa de Cronbach” indica el valor de 0,987. Se puede afirmar que el instrumento es de alta fiabilidad teniendo como referencia a George & Mallery (2003, p. 231) que sugieren que “el Coeficiente alfa >.9 es excelente”.

Dimensión 2 - Conocimiento del Contenido de la Materia

2.- Conocimiento del Contenido (CC)

2.1.- Tengo suficientes conocimientos de la materia

Tabla 62

Tengo suficientes conocimientos de la materia

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy en Desacuerdo</i>	2	28,57	28,57
<i>En desacuerdo</i>	0	0	28,57
<i>Indiferente</i>	0	0	28,57
<i>De acuerdo</i>	2	28,57	57,14
<i>Muy de acuerdo</i>	3	42,86	100,00
<i>Total</i>	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

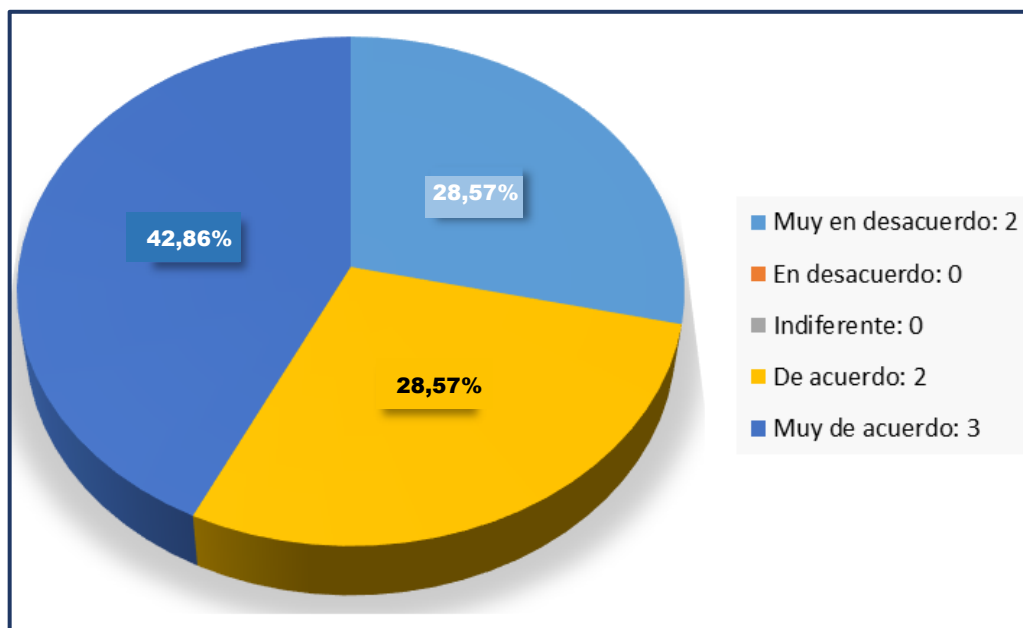


Figura 61. Tengo suficientes conocimientos de la materia.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis 2.1

El 71,43% de los docentes están **De acuerdo** (28,57%) o **Muy de acuerdo** (42,86%) en tener conocimientos suficientes de la materia que imparten en la actualidad. Los docentes comentan, que su formación profesional es pertinente a la materia que en la actualidad dictan. El

(28,57%) están **Muy en Desacuerdo**, debido a que la materia asignada no tiene pertinencia a su perfil profesional. Indican que pueden preparar clases, aunque esto no lo vuelve un perito en la materia.

2.2.- Sé aplicar un modo de pensamiento propio de la materia.

Tabla 63

Aplicar un pensamiento propio de la materia.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy en Desacuerdo</i>	2	28,57	28,57
<i>En desacuerdo</i>	0	0	28,57
<i>Indiferente</i>	0	0	28,57
<i>De acuerdo</i>	2	28,57	57,14
<i>Muy de acuerdo</i>	3	42,86	100,00
Total	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

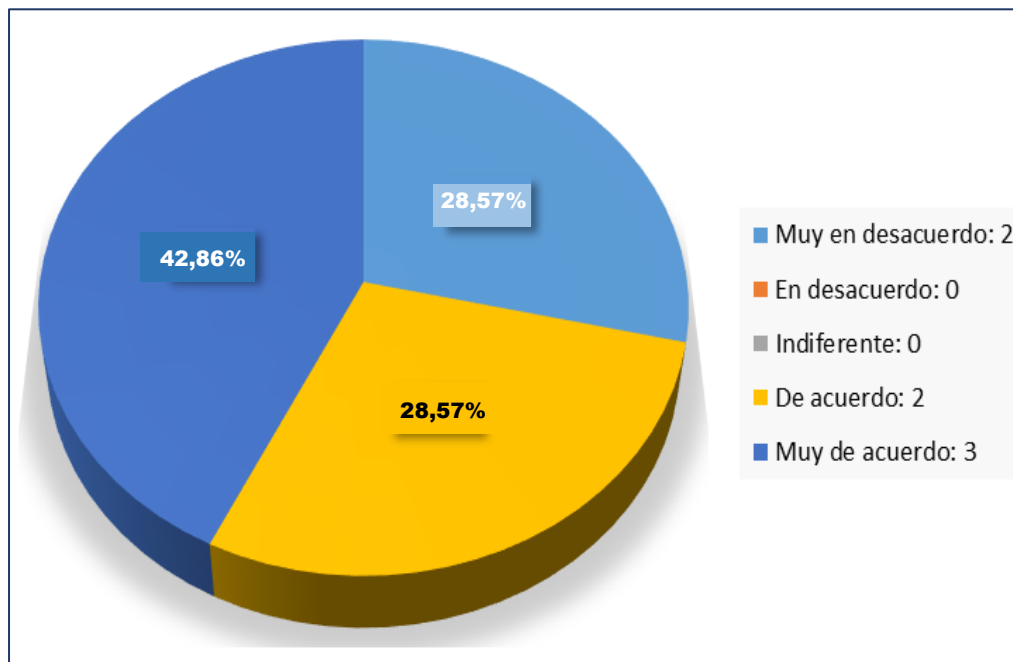


Figura 62. Aplicar un pensamiento propio de la materia.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis 2.2

El 71,43% de los docentes están **De acuerdo** (28,57%) o **Muy de acuerdo** (42,86%) en saber aplicar un modo de pensamiento propio del contenido de la materia. Esto se debe a la pertinencia de la materia con su perfil profesional y la experiencia docente; lo que le ha permitido dominar los contenidos de la materia.

El 28,57% de los docentes indica, que debido a la poca pertinencia con su perfil profesional con la materia que imparten, es difícil aportar con experiencias en los contenidos.

Estadísticas de fiabilidad Dimensión 2 – Conocimiento del Contenido (CC)

Tabla 64

Estadísticas del total de elementos – Dimensión 2 (Conocimiento del Contenido)

Ítem	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
2.1	2,57	3,28	1,00	1,00
2.2	2,57	3,28	1,00	1,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 65

Estadísticas de fiabilidad– Dimensión 2 (Conocimiento del Contenido)

Alfa de Cronbach	N. de elementos
1,000	2

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 65, en la columna “Alfa de Cronbach” indica el valor de 1,000; que permite afirmar que el instrumento en la Dimensión 2 (Conocimiento del Contenido) es de alta fiabilidad.

Dimensión 2 - Conocimiento del Contenido de la Materia

Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC)

2.3-Tengo varios métodos y estrategias para desarrollar mi conocimiento sobre la materia.

Tabla 66

Métodos y estrategias para desarrollar la materia.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy en Desacuerdo</i>	2	28,57	28,57
<i>En desacuerdo</i>	0	0	28,57
<i>Indiferente</i>	0	0	28,57
<i>De acuerdo</i>	3	42,86	71,43
<i>Muy de acuerdo</i>	2	28,57	100,00
<i>Total</i>	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

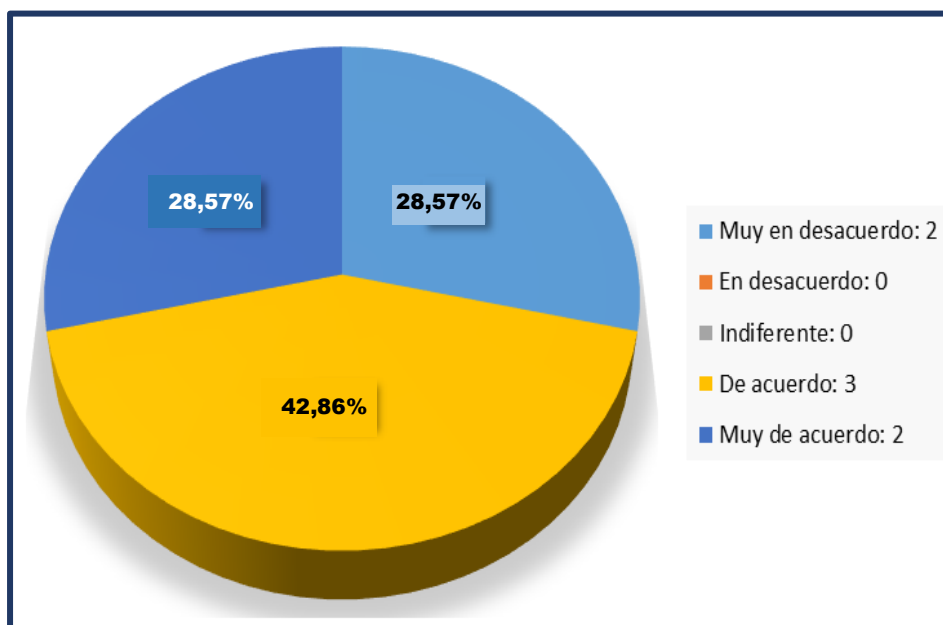


Figura 63. Aplicar Métodos y estrategias para desarrollar la materia.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis 2.3

El 71,43% de los docentes están **De acuerdo** (42,86%) o **Muy de acuerdo** (28,57%) tienen varios métodos y estrategias para desarrollar su conocimiento sobre la materia. Su experiencia y actualización de métodos y estrategias de aprendizaje les han permitido profundizar los conocimientos sobre las materias que imparten en la actualidad.

El 28,57% de los docentes, contesta que están **Muy en Desacuerdo** con esta pregunta. En el GDCD se mencionó, que si aplican métodos y estrategias pero que no podían indicar cuáles eran por su falta de conocimiento en el área educativa.

2.4.- Puedo seleccionar enfoques docentes de manera eficaz para guiar el pensamiento y el aprendizaje del estudiante en la materia que imparto.

Tabla 67

Selección de enfoques para guiar el aprendizaje en la materia.

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en Desacuerdo	0	0	0
En desacuerdo	2	28,57	28,57
Indiferente	0	0	28,57
De acuerdo	2	28,57	57,14
Muy de acuerdo	3	42,86	100,00
Total	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

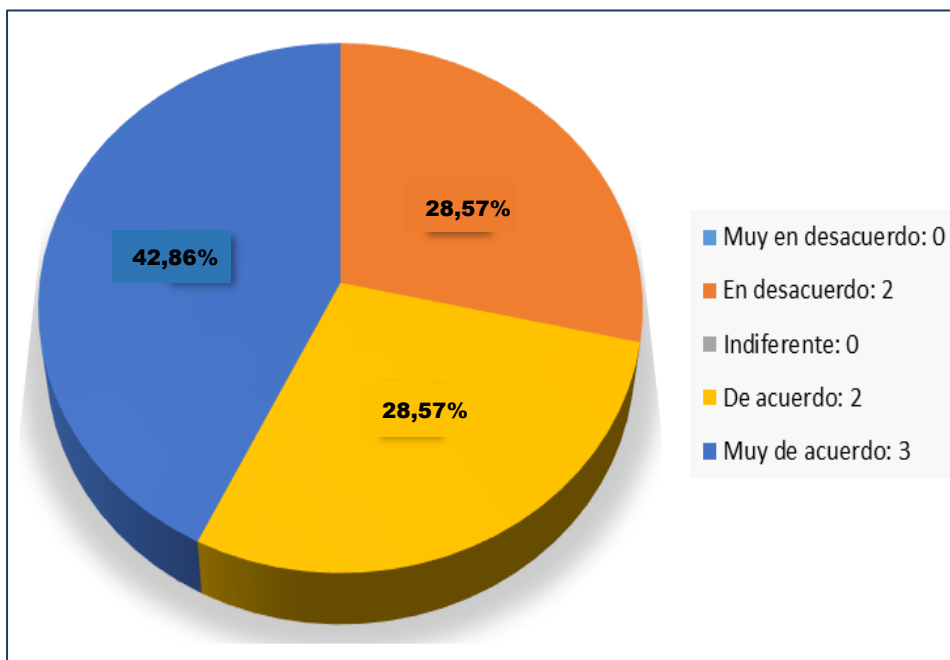


Figura 64. Selección de enfoques para guiar el aprendizaje en la materia.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 2.4

El 71,43% de los docentes están **Muy de acuerdo** (42,86%) o **De acuerdo** (28,57%) en poder seleccionar enfoques docentes de manera eficaz para guiar el pensamiento y el aprendizaje sus estudiantes en la materia que imparte. Los docentes en el GDCC de los resultados indicaron que las habilidades aplicadas en clase son las de pensamiento, comunicación, autogestión, e investigación.

El 28,57% de los docentes, contestan que están **Muy en Desacuerdo** con esta pregunta. En el grupo de discusión y contraste con los docentes, se mencionó que si aplican enfoques docentes, pero que no podían indicar cuáles eran por su falta de conocimiento en el área educativa.

Estadísticas de fiabilidad Dimensión 2–Conocimiento Pedagógico y del Contenido

Tabla 68

Estadísticas del total de elementos – Dimensión 2 (Conocimiento Pedagógico del Contenido)

<i>Ítem</i>	<i>Media de escala si el elemento se ha suprimido</i>	<i>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</i>	<i>Correlación total de elementos corregida</i>	<i>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</i>
2.3	2,86	1,810	,968	,969
2.4	2,43	2,952	,968	,969

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 69

Estadísticas de fiabilidad– Dimensión 2 (Conocimiento Pedagógico del Contenido)

Alfa de Cronbach	n.º de elementos
,969	2

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 69, en la columna “Alfa de Cronbach” indica el valor de 0.969; se puede afirmar que el instrumento es de alta fiabilidad teniendo como referencia a George & Mallery (2003, p. 231) que indica “el Coeficiente alfa $>.9$ es excelente”.

Dimensión 3

3.- Dominio de la Tecnología Educativa

3.1.- Sé resolver mis problemas técnicos.

Tabla 70

Sé resolver mis problemas técnicos.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy en Desacuerdo</i>	2	28,57	28,57
<i>En desacuerdo</i>	0	0	28,57
<i>Indiferente</i>	0	0	28,57
<i>De acuerdo</i>	5	71,43	100,0
<i>Muy de acuerdo</i>	0	0	100,00
<i>Total</i>	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

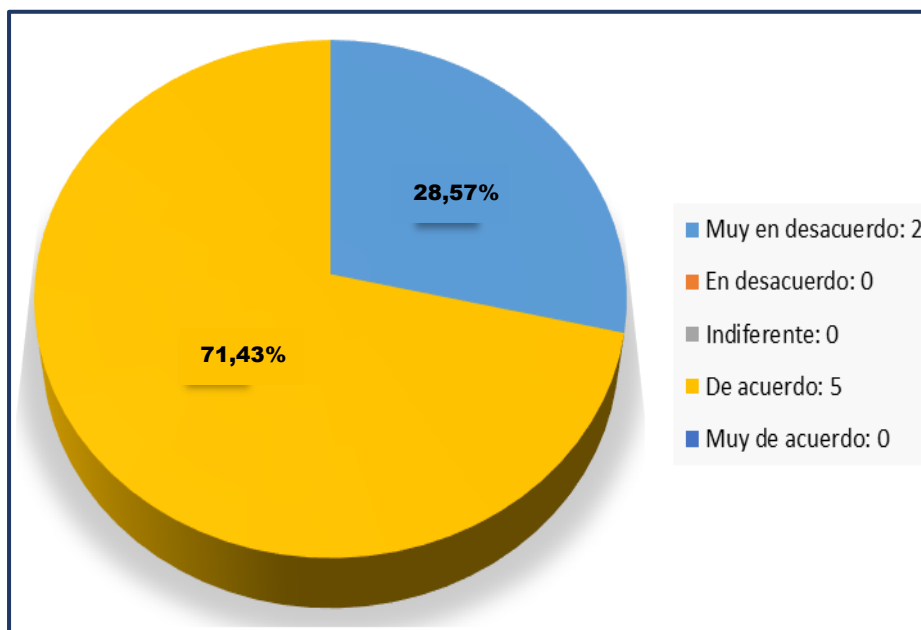


Figura 65. Resuelve sus problemas técnicos.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.1

El 71,43% de los docentes están **De acuerdo** en poder resolver sus problemas técnicos en el área de la tecnología educativa. Mencionan que, en la actualidad se sienten muy capacitados en el uso técnico de los equipos informáticos, refiriéndose al encendido, conexión, instalación de

programas y apagado de los equipos. Estos conocimientos lo han aprendido de manera personal y no por capacitación de la Institución.

En los cursos de actualización docente, no existe ninguno que sea dirigido al conocimiento técnico de equipos informáticos.

El 28,57% de los docentes, no pueden resolver los problemas técnicos que se le presentan por falta de capacitación. Además, indican que en los laboratorios de computación existe personal técnico capacitado que los pueden ayudar.

Los docentes mencionan que, utilizan poco las herramientas tecnológicas debido a su formación profesional y la falta de capacitación en tecnologías en las instituciones que han laborado, pero se muestran dispuestos a aprender sobre los aspectos técnicos de los equipos informáticos.

3.2.- Asimilo conocimientos tecnológicos fácilmente.

Tabla 71
Asimilo conocimientos tecnológicos fácilmente.

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en Desacuerdo	2	28,57	28,57
En desacuerdo	0	0	28,57
Indiferente	0	0	28,57
De acuerdo	3	42,86	71,43
Muy de acuerdo	2	28,57	100,00
Total	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

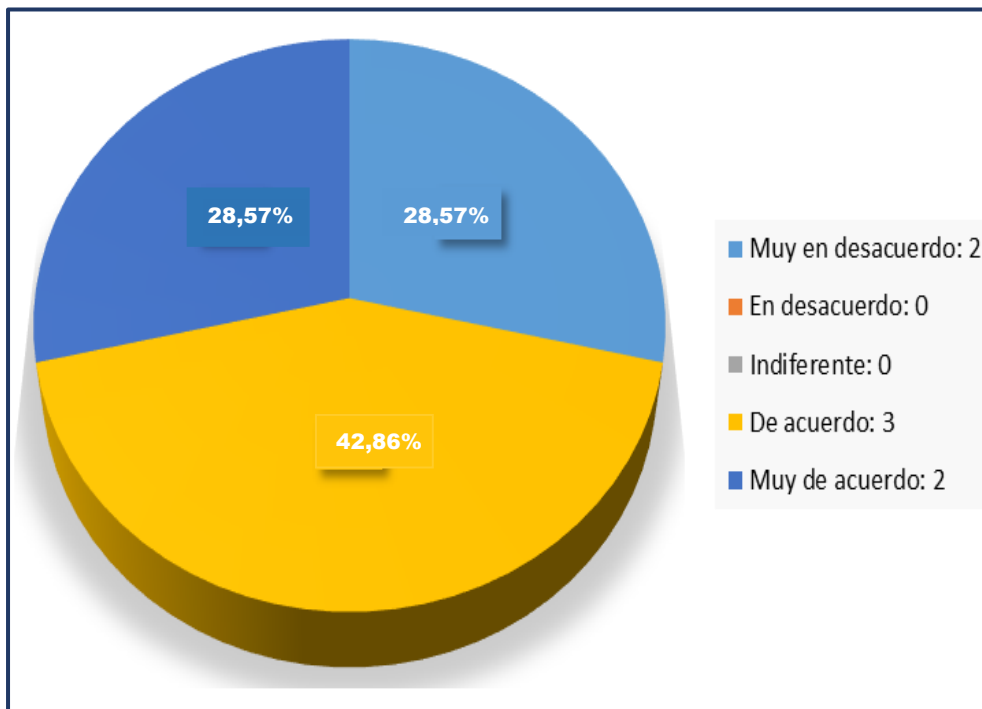


Figura 66. Asimilo conocimientos tecnológicos fácilmente.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.2

El 71,43% de los docentes están **De acuerdo** (42,86%) o **Muy de acuerdo** (28,57%) en asimilar conocimientos tecnológicos fácilmente. Los docentes expresan que están adaptados en la aplicación de equipos informáticos, porque en su formación recibieron clases de computación aplicada a su profesión. Además indican que, han sido positivos los cambios tecnológicos que han podido experimentar durante su desempeño profesional.

El 28,57% de los docentes, no asimilan los conocimientos tecnológicos con facilidad. Indican los docentes que, durante su formación no las utilizaron adecuadamente, y eso les ha creado ciertos inconvenientes en la asimilación de este conocimiento. Durante su desempeño profesional, les ha traído ciertos inconvenientes adaptarse a nuevas tecnologías.

3.3.- Me mantengo al día sobre las nuevas tecnologías.

Tabla 72

Me mantengo al día sobre las nuevas tecnologías.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy en Desacuerdo</i>	0	0	0
<i>En desacuerdo</i>	2	28,57	28,57
<i>Indiferente</i>	0	0	28,57
<i>De acuerdo</i>	4	57,14	85,7
<i>Muy de acuerdo</i>	1	14,28	100,00
<i>Total</i>	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

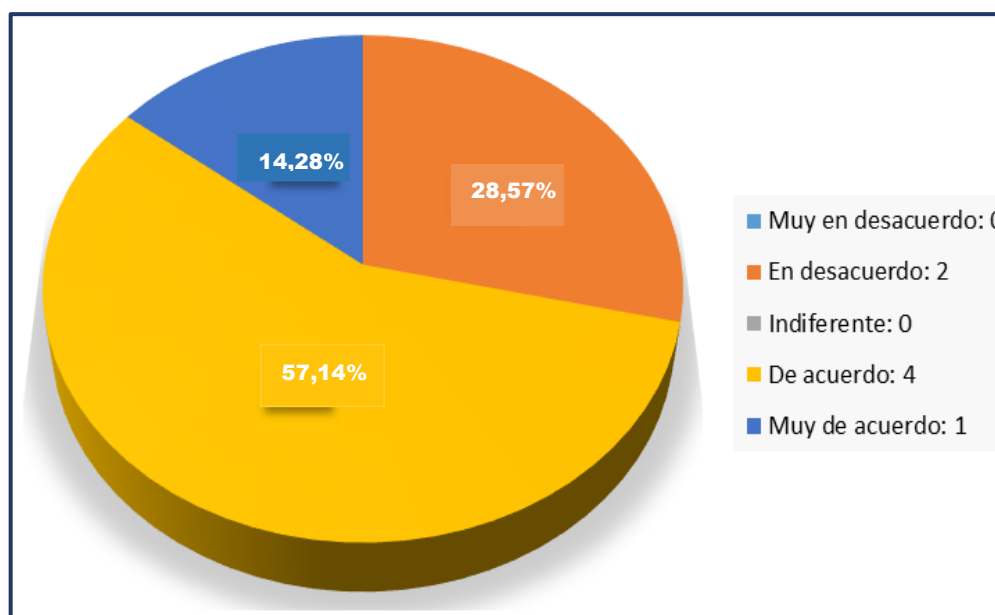


Figura 67. Me mantengo al día sobre las nuevas tecnologías.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.3

El 71,43% de los docentes están **De acuerdo** (57,14%) o **Muy de acuerdo** (14,28%) se mantiene al día sobre las nuevas tecnologías. Los docentes dicen que, ellos en la actualidad están constantemente

observando la utilidad que pueden ofrecer las tecnologías en la educación. Los medios que utilizan para actualizarse son: Tweeter, Facebook, portales de tecnología, información institucional, entre otros.

El 28,57% de docentes, dice no estar en conocimiento constante sobre las nuevas tecnologías. Mencionan que están en un proceso institucional, que les ayuda a conocer nuevas tecnologías pero que no creen estar al día.

3.4.- A menudo juego y hago pruebas con la tecnología.

Tabla 73

A menudo juego y hago pruebas con la tecnología.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
Muy en Desacuerdo	0	0	0
En desacuerdo	2	28,57	28,57
Indiferente	0	0	28,57
De acuerdo	4	57,14	85,7
Muy de acuerdo	1	14,28	100,00
Total	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

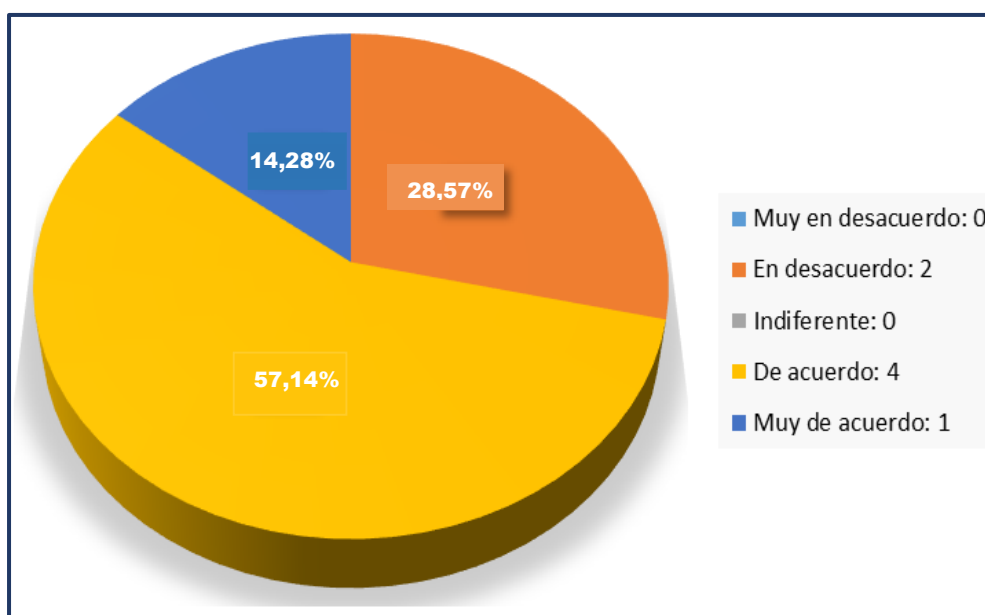


Figura 68. A menudo juego y hago pruebas con la tecnología.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.4

El 71,43% de los docentes están **De acuerdo** (57,14%) o **Muy de acuerdo** (14,28%) a menudo juega y hace pruebas con las tecnologías. Dicen que las utilizan para conocer las posibles aplicaciones en la didáctica de la clase, así como para empatizar con sus estudiantes.

El 28,57% de los docentes, no juega ni hace pruebas con las tecnologías. Mencionan que no ven la necesidad de hacerlo; una de las razones es, porque desde su infancia les tenían prohibido jugar (videojuegos), aunque reconocen que en la actualidad es algo aceptado por la sociedad.

3.5.- Conozco muchas tecnologías diferentes.

Tabla 74
Conozco muchas tecnologías diferentes.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy en Desacuerdo</i>	0	0	0
<i>En desacuerdo</i>	0	0	0
<i>Indiferente</i>	2	28,57	28,57
<i>De acuerdo</i>	4	57,14	85,7
<i>Muy de acuerdo</i>	1	14,28	100,00
<i>Total</i>	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

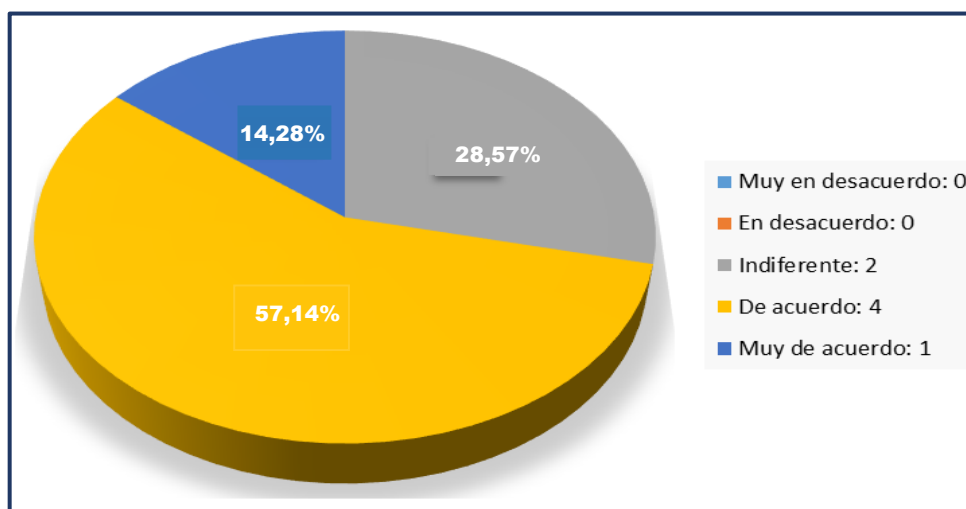


Figura 69. Conozco muchas tecnologías diferentes.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.5

El 71,43% de los docentes están **De acuerdo** (57,14%) o **Muy de acuerdo** (14,28%) en conocer muchas tecnologías diferentes. Mencionan que se actualizan constantemente y han aprendido a trabajar con más de un tipo de tecnología. En este sentido la Unesco (2008, p. 16) indica “Los docentes deben conocer una variedad de aplicaciones y herramientas específicas y deben ser capaces de utilizarlas con flexibilidad en diferentes situaciones basadas en problemas y proyectos”.

Al 28,57% de los docentes, les es **Indiferente** conocer o no sobre más tecnologías. Mencionan que, si conocen algunas tecnologías pero que no las usan, porque no ven la necesidad de hacerlo, por su indiferencia ante esta pregunta.

3.6.- Tengo los conocimientos técnicos que necesito para usar la tecnología.

Tabla 75

Tengo los conocimientos técnicos que necesito para usar la tecnología.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy en Desacuerdo</i>	0	0	0
<i>En desacuerdo</i>	2	28,57	28,57
<i>Indiferente</i>	0	0	28,57
<i>De acuerdo</i>	3	42,86	71,43
<i>Muy de acuerdo</i>	2	28,57	100,00
<i>Total</i>	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

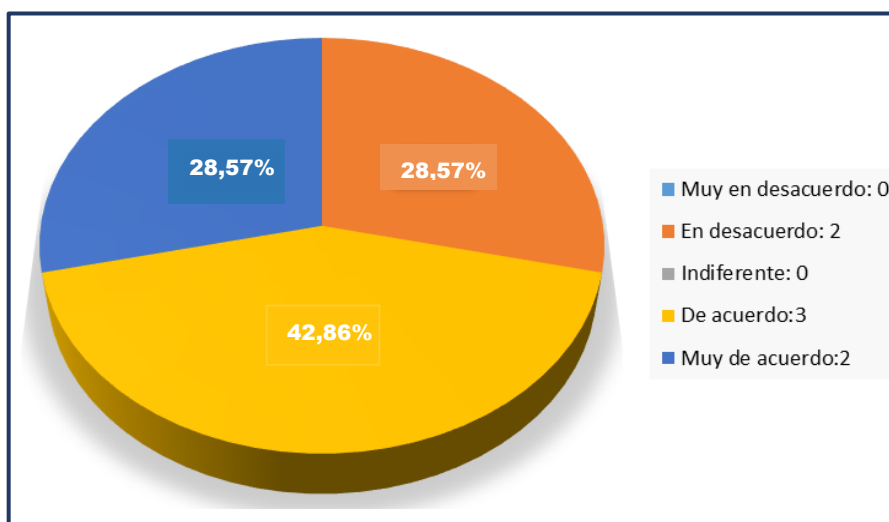


Figura 70. Conocimientos técnicos para usar la tecnología.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.6

El 71,43% de los docentes están **De acuerdo** (42,86%) o **Muy de acuerdo** (28,57%) tienen los conocimientos técnicos necesarios para usar las tecnologías. Expresan que están actualizándose constantemente para mejorar sus habilidades tecnológicas en el aula.

El 28,57% de los docentes, no tienen conocimientos técnicos suficientes para usar las tecnologías. Indican que, creen que les parece suficiente con lo que conocen, y si existiera un problema técnico podrían buscar ayuda más especializada.

3.7.- He tenido oportunidades de trabajar con diferentes tecnologías.

Tabla 76

He trabajado con diferentes tecnologías.

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en Desacuerdo	0	0	0
En desacuerdo	2	28,57	28,57
Indiferente	0	0	28,57
De acuerdo	5	71,43	100,0
Muy de acuerdo	0	0	100,00
Total	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

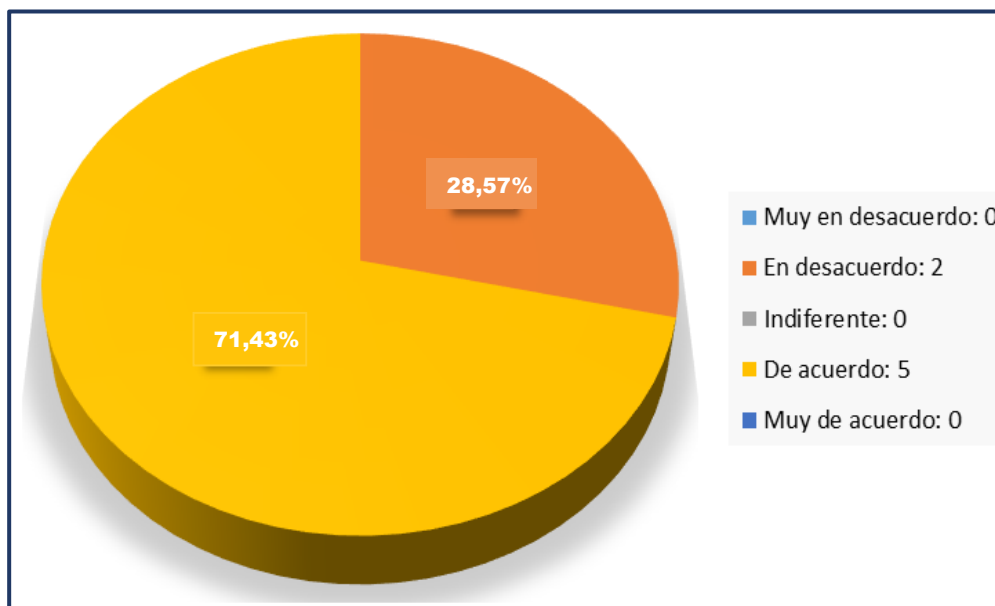


Figura 71. He trabajado con diferentes tecnologías.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.7

El 71,43% de los docentes están **De acuerdo** que ha tenido oportunidades de trabajar con diferentes tecnologías. Indican que, durante su formación y experiencia docente han podido conocer y trabajar con diferentes tecnologías.

El 28,57% de los docentes, no han trabajado con diferentes tecnologías. Mencionan que han recibido seminarios básicos sobre el uso de algunas herramientas tecnológicas, pero que no las han usado en su trabajo.

Estadísticas de fiabilidad Dimensión 3 - Conocimiento Pedagógico y del Contenido

Tabla 77

Estadísticas del total de elementos – Dimensión 3 Conocimiento Tecnológico (CT)

<i>Ítem</i>	<i>Media de escala si el elemento se ha suprimido</i>	<i>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</i>	<i>Correlación total de elementos corregida</i>	<i>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</i>
3.1	15,57	43,952	,986	,967
3.2	15,29	40,905	,973	,974
3.3	15,14	48,810	,956	,969
3.4	15,14	49,143	,932	,971
3.5	14,86	56,143	,833	,982
3.6	15,00	47,333	,947	,969
3.7	15,29	50,571	,988	,969

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 78

Estadísticas de fiabilidad– Dimensión 3 (Conocimiento Tecnológico)

<i>Alfa de Cronbach</i>	<i>N. de elementos</i>
,976	7

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 78, en la columna “Alfa de Cronbach” indica el valor de 0.976, que permite afirmar que el instrumento en la Dimensión 3 (Conocimiento Tecnológico) es de alta fiabilidad.

Conocimiento Tecnológico del Contenido (CTC)

3.8.- Conozco tecnologías que puedo usar para comprender y elaborar contenidos sobre la materia.

Tabla 79

Conozco tecnologías para elaborar contenidos.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
Muy en desacuerdo	2	28,57	28,57
En desacuerdo	0	0	28,57
Indiferente	0	0	28,57
De acuerdo	3	42,86	71,43
Muy de acuerdo	2	28,57	100,00
Total	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

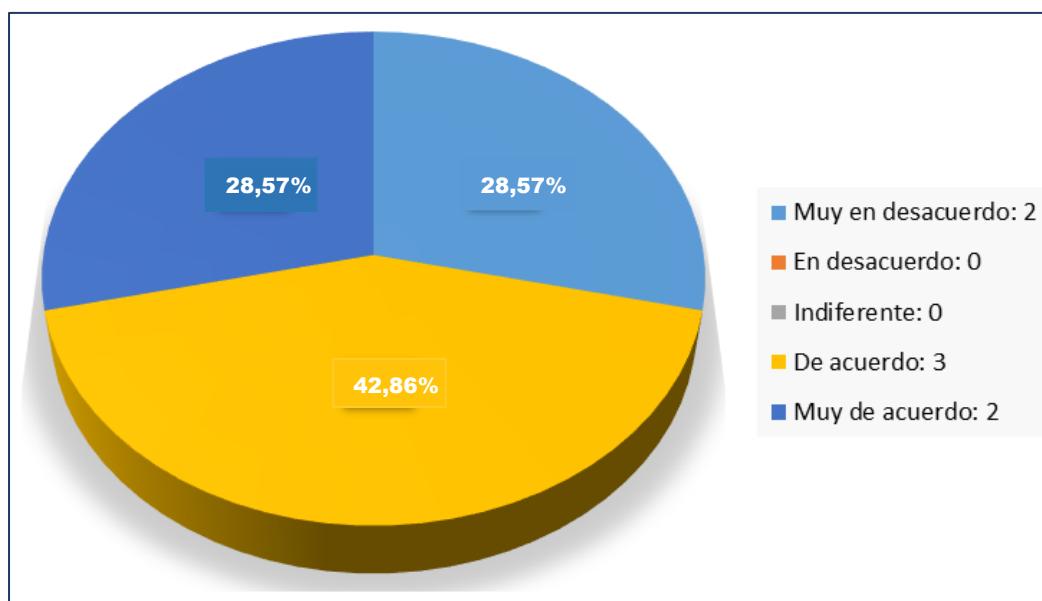


Figura 72. Conozco tecnologías para elaborar contenidos.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.8

El 71,43% de los docentes están **De acuerdo** (42,86%) o **Muy de acuerdo** (28,57%) en conocer tecnologías que pueden usar para comprender y elaborar contenidos sobre la materia. Indican que, conociendo las tecnologías se les ha facilitado el trabajo en clases, porque

pueden utilizarlas en el proceso de creación de contenidos adecuados y actualizados para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula.

El 28,57% de los docentes están **Muy en Desacuerdo** en conocer tecnologías que pueden usar para comprender y elaborar contenidos sobre la materia. Los docentes mencionan que usan las tecnologías, pero creen que no lo suficiente para estar de acuerdo con la pregunta.

3.9.- Sé seleccionar tecnologías que mejoran los enfoques docentes para una lección.

Tabla 80

Selecciona tecnologías para una lección.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy en Desacuerdo</i>	2	28,57	28,57
<i>En desacuerdo</i>	0	0	28,57
<i>Indiferente</i>	0	0	28,57
<i>De acuerdo</i>	4	57,14	85,7
<i>Muy de acuerdo</i>	1	14,28	100,00
<i>Total</i>	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

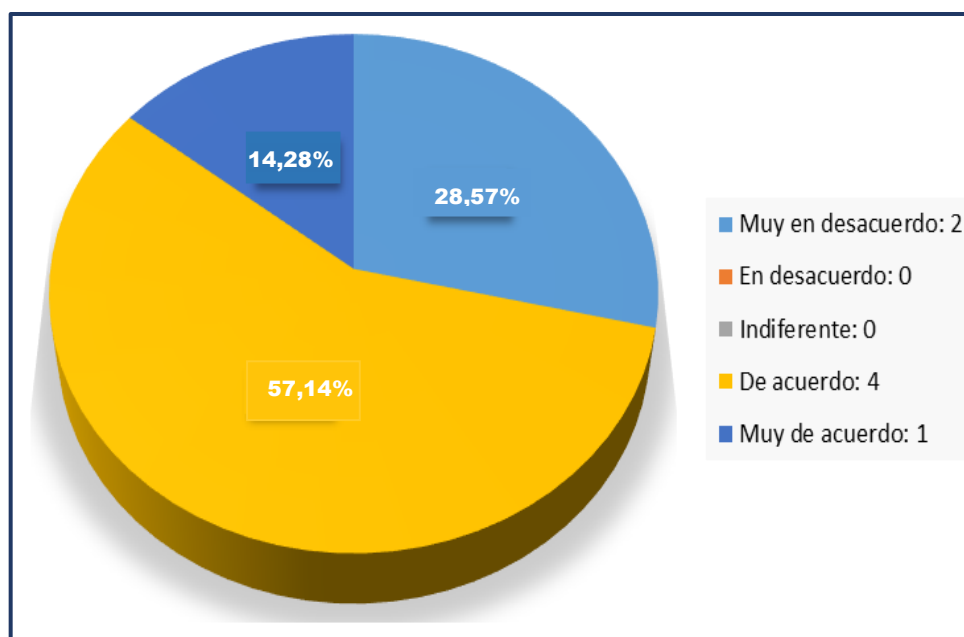


Figura 73. Selecciona tecnologías para una lección.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.9

El 71,43% de los docentes están **De acuerdo** (57,14%) o **Muy de acuerdo** (14,28%) en saber seleccionar tecnologías que mejoran los enfoques docentes para una lección. Mencionan que las usan con bastante facilidad, utilizan las aulas virtuales en ciertos casos, esto les ayuda a mejorar los procesos de aprendizaje.

El 28,57% de los docentes están **Muy en Desacuerdo**, expresan lo mismo que en la respuesta anterior, dicen que “usan las tecnologías, pero creen que no lo suficiente para estar de acuerdo con la pregunta”.

Estadísticas de fiabilidad Dimensión 3–Conocimiento Tecnológico del Contenido

Tabla 81

Estadísticas del total de elementos – Dimensión 3 Conocimiento Tecnológico del Contenido

Ítem	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
3.8	30,00	254,667	,991	,990
3.9	30,14	258,476	,987	,990

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 82

Estadísticas de fiabilidad– Dimensión 3 (Conocimiento Tecnológico de Contenido)

Alfa de Cronbach	n.º de elementos
,987	2

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 82, en la columna “Alfa de Cronbach” indica el valor de 0.987. Se puede considerar que el instrumento es de alta fiabilidad teniendo como referencia a George & Mallery (2003, p. 231) que sugieren que “el Coeficiente alfa $>.9$ es excelente”.

Conocimiento Tecnológico Pedagógico (CTP)

3.10.- Sé seleccionar tecnologías que mejoran el aprendizaje del estudiante en una lección.

Tabla 83

Selecciona tecnologías que mejoran el aprendizaje en una lección.

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en Desacuerdo	0	0	0
En desacuerdo	2	28,57	28,57
Indiferente	0	0	28,57
De acuerdo	2	28,57	57,14
Muy de acuerdo	3	42,86	100,00
Total	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

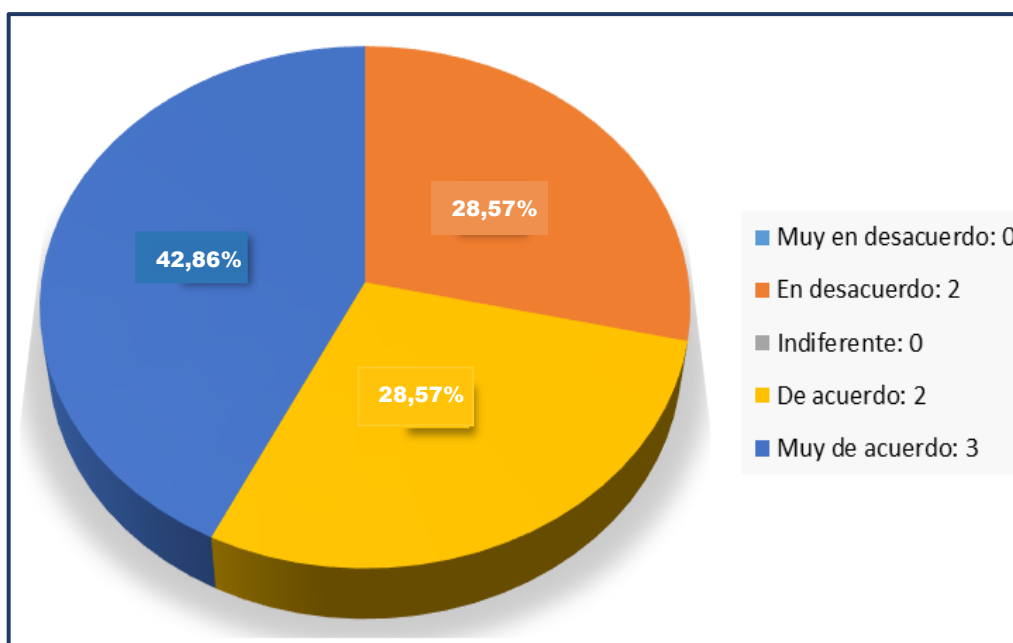


Figura 74. Selecciona tecnologías que mejoran el aprendizaje en una lección.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.10

El 71,43% de los docentes están **De acuerdo** (28,57%) o **Muy de acuerdo** (42,86%) saben seleccionar tecnologías que mejoran el aprendizaje del estudiante en una lección. Indican que, han tenido la oportunidad de trabajar con varias herramientas tecnológicas y eso les ha facilitado saber seleccionar las herramientas más adecuadas para el desarrollo del aprendizaje dentro del aula de clases.

El 28,57% de los docentes están **En desacuerdo**, expresan que al no haber trabajado con muchas herramientas tecnológicas se les dificulta buscar una adecuada, aunque por lo general tratan de adaptar las que conocen.

3.11.- Mi formación como docente me ha hecho reflexionar más detenidamente sobre la forma en que la tecnología puede influir en los enfoques docentes que empleo en el aula.

Tabla 84

Formación docente y la influencia de la tecnología en el aula.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy en Desacuerdo</i>	2	28,57	28,57
<i>En desacuerdo</i>	0	0	28,57
<i>Indiferente</i>	0	0	28,57
<i>De acuerdo</i>	3	42,86	71,43
<i>Muy de acuerdo</i>	2	28,57	100,00
<i>Total</i>	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

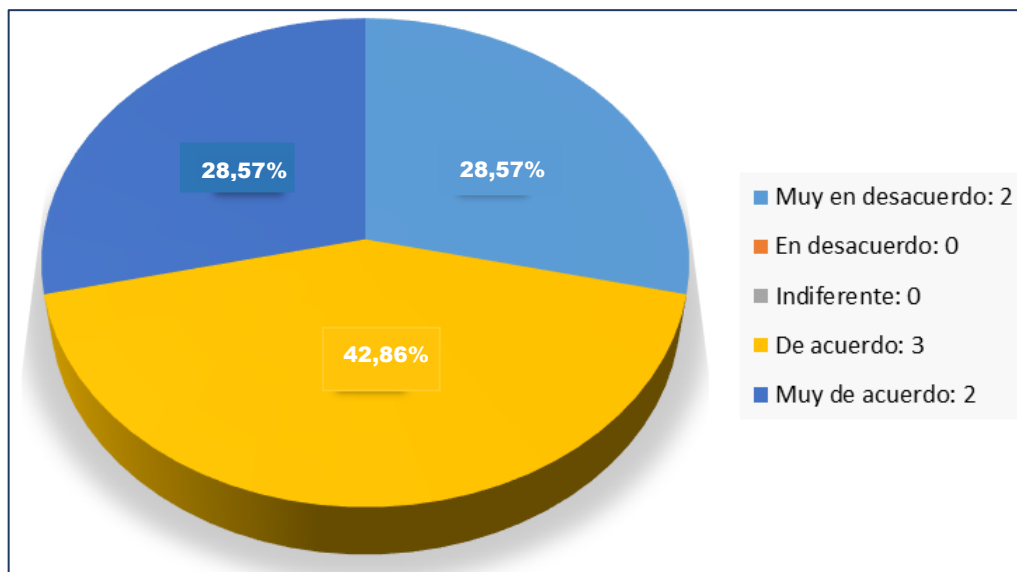


Figura 75. Formación docente y la influencia de la tecnología en el aula.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.11

El 71,43% de los docentes están **De acuerdo** (42,86%) o **Muy de acuerdo** (28,57%) que su formación como docente le ha hecho reflexionar más detenidamente, sobre la forma en que la tecnología puede influir en los enfoques docentes que emplean en el aula. Los docentes mencionan que, la importancia de las tecnologías bien aplicadas en el aula de clases como un recurso didáctico, debido a que ayudan en la transmisión de información.

Los docentes dicen que, tienen competencias informacionales que les han ayudado a profundizar los contenidos y su didáctica en el aula de clases. Para Quintana (2013, p. 96) sobre las competencias informacionales:

Son las que facilitan la transformación constructiva y significativa de la información en conocimiento, están implicadas en los procesos de:

- Acceso a la información: búsqueda, localización, recuperación, etc.

- Procesamiento de la información: análisis, valoración, selección, gestión, resumen, síntesis, reescritura, etc.
- Uso de la información: comunicación, aplicación, expresión, compartición, etc.

También indican que, en un enfoque constructivista las herramientas digitales ayudan a variar la didáctica y las formas de hacer captar los contenidos de la materia, mejorando de esta manera el aprendizaje de sus estudiantes.

El 28,57% de los docentes están **Muy en Desacuerdo**, manifiestan que no creen que tenga tanta influencia sobre sus conocimientos, porque en sus experiencias como docentes no han utilizado las tecnologías y les ha ido bien. Aunque reconocen que las han utilizado para buscar contenidos y preparar materiales didácticos de clases.

3.12.- Adopto un pensamiento crítico sobre la forma de utilizar la tecnología en el aula.

Tabla 85
Pensamiento crítico sobre la utilización de la tecnología.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy en Desacuerdo</i>	2	28,57	28,57
<i>En desacuerdo</i>	0	0	28,57
<i>Indiferente</i>	0	0	28,57
<i>De acuerdo</i>	3	42,86	71,43
<i>Muy de acuerdo</i>	2	28,57	100,00
<i>Total</i>	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

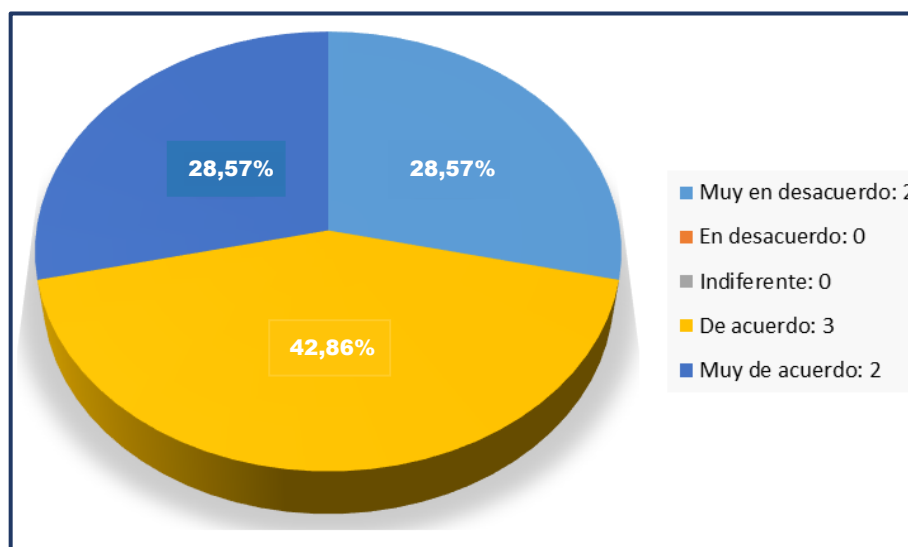


Figura 76. Pensamiento crítico sobre la utilización de la tecnología
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.12

El 71,43% de los docentes están **De acuerdo** (42,86%) o **Muy de acuerdo** (28,57%) en adoptar un pensamiento crítico sobre la forma de utilizar la tecnología en el aula. Sobre esta pregunta, los docentes indicaron que utilizan un pensamiento crítico en la aplicación en su profesión docente. Además, dicen que a sus estudiantes les envían actividades estructuradas utilizando las Webquest. Según Dodge (1995) citado por Quintana (2013, p. 93):

Una webquest pretende ser (y lo ha demostrado) una metodología efectiva, una metodología para iniciar alumnos y maestros a un uso educativo de internet que estimula la investigación, el pensamiento crítico e incentiva a los maestros a producir materiales.

El 28,57% de los docentes están **Muy en Desacuerdo**. Ellos indican que la tecnología no es lo suficientemente importante a la hora de su aplicación en el aula.

3.13.- Puedo adaptar el uso de las tecnologías sobre las cuales estoy aprendiendo a diferentes actividades docentes.

Tabla 86

Adapta las tecnologías a las diferentes actividades.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy en Desacuerdo</i>	2	28,57	28,57
<i>En desacuerdo</i>	0	0	28,57
<i>Indiferente</i>	0	0	28,57
<i>De acuerdo</i>	4	57,14	85,7
<i>Muy de acuerdo</i>	1	14,28	100,00
<i>Total</i>	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

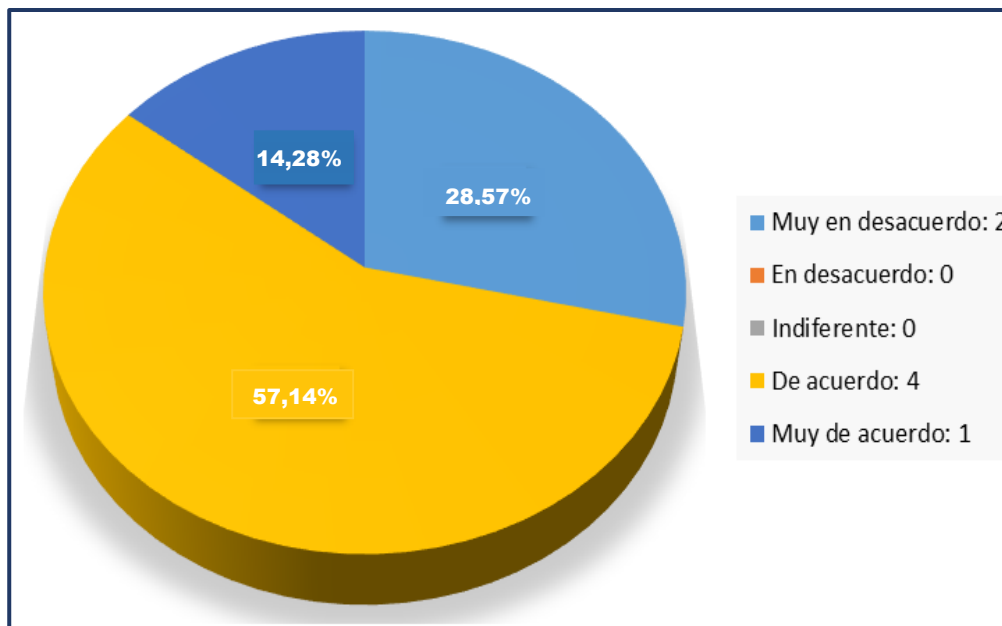


Figura 77. Adapta las tecnologías a las diferentes actividades.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis 3.13

El 71,43% de los docentes están **De acuerdo** (57,14%) o **Muy de acuerdo** (14,28%) en poder adaptar el uso de las tecnologías sobre las cuales está aprendiendo diferentes actividades docentes. Indica que, con los conocimientos tecnológicos aprendidos y su formación en el área

educativa se les hace fácil aplicar las herramientas tecnológicas en las diversas actividades que realiza como docente.

El 28,57% de los docentes están **Muy en Desacuerdo**, indican que no saben cómo adaptar las actividades que han aprendido. Además, mencionan que cuando recibieron seminarios de tecnologías, nunca fue dirigido a la aplicación en las materias que dictaban en clases.

Estadísticas de fiabilidad Dimensión 3 – Conocimiento Tecnológico Pedagógico

Tabla 87

Estadísticas del total de los elementos-Dimensión 3 Conocimiento Tecnológico Pedagógico.

Ítem	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
3.10	7,14	25,143	,967	,994
3.11	7,57	21,286	,994	,983
3.12	7,57	21,286	,994	,983
3.13	7,71	22,571	,975	,987

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 88

Estadísticas de fiabilidad– Dimensión 3 (Conocimiento Tecnológico Pedagógico).

Alfa de Cronbach	N de elementos
,990	4

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 88, en la columna “Alfa de Cronbach” indica el valor de 0.990. Se puede afirmar que el instrumento es de alta fiabilidad teniendo como referencia a George & Mallery (2003, p. 231) que sugieren que “el Coeficiente alfa >.9 es excelente”.

Estadísticas de fiabilidad Dimensión 3

Tabla 89

Estadísticas del total de los elementos-Dimensión 3

Ítem	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
3.1	30,29	263,238	,980	,990
3.2	30,00	254,667	,991	,990
3.3	29,86	274,143	,973	,991
3.4	29,86	276,143	,916	,991
3.5	29,57	292,286	,813	,994
3.6	29,71	270,238	,974	,990
3.7	30,00	279,000	,982	,991
3.8	30,00	254,667	,991	,990
3.9	30,14	258,476	,987	,990
3.10	29,57	267,286	,974	,990
3.11	30,00	254,667	,991	,990
3.12	30,00	254,667	,991	,990
3.13	30,14	258,476	,987	,990

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 90

Estadísticas de fiabilidad- Dimensión 3

Alfa de Cronbach	N. de elementos
,991	13

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 85, en la columna “Alfa de Cronbach” indica el valor de 0.991. Se puede afirmar que la dimensión 3 es de alta fiabilidad teniendo como referencia a George & Mallery (2003, p. 231) que sugieren que “el Coeficiente alfa >.9 es excelente”.

4.- Conocimiento Tecnológico Pedagógico y del Contenido (TPACK)

4.1.- Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la materia impartida, tecnologías y enfoques docentes.

Tabla 91

Aplica lecciones que combinan la materia, tecnologías y enfoques docentes.

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en Desacuerdo	2	28,57	28,57
En desacuerdo	0	0	28,57
Indiferente	0	0	28,57
De acuerdo	2	28,57	57,14
Muy de acuerdo	3	42,86	100,00
Total	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

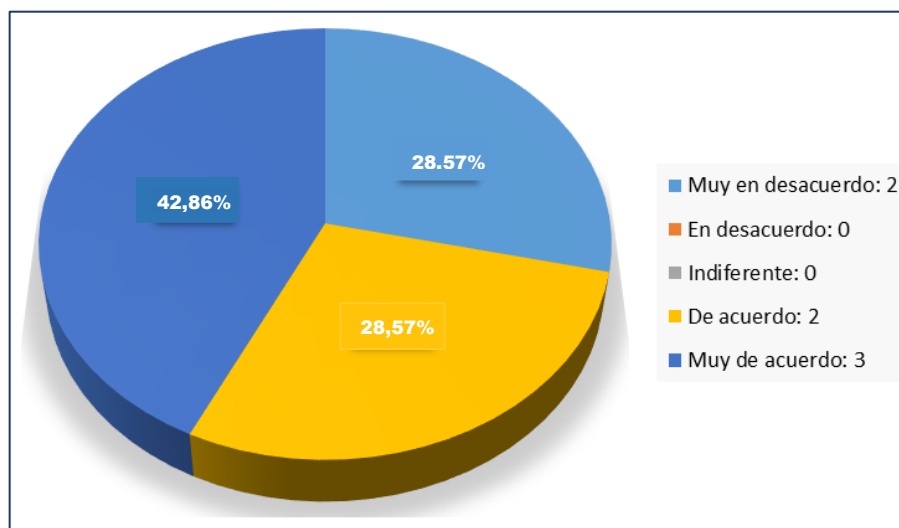


Figura 78. Aplica lecciones que combinan el contenido, tecnologías y enfoques docentes.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis 4.1

El 71,43% de los docentes están **Muy de acuerdo** (42,86%) o **De acuerdo** (28,57%) en poder impartir lecciones que combinan convenientemente la materia impartida, tecnologías y enfoques docentes.

Indican que, en la actualidad están realizando esos procesos, que les ha facilitado la utilización de herramientas digitales.

El 28,57% de los docentes están **Muy en Desacuerdo**, indican que no lo hacen de una manera planificada o con conocimiento, pero que usan las tecnologías en algunos procesos.

4.2.- Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la comprensión del contenido, tecnologías y enfoques docentes.

Tabla 92

Aplica lecciones que combinan la comprensión del contenido, tecnologías y enfoques docentes.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy en Desacuerdo</i>	0	0	0
<i>En desacuerdo</i>	2	28,57	28,57
<i>Indiferente</i>	0	0	28,57
<i>De acuerdo</i>	2	28,57	57,14
<i>Muy de acuerdo</i>	3	42,86	100,00
Total	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

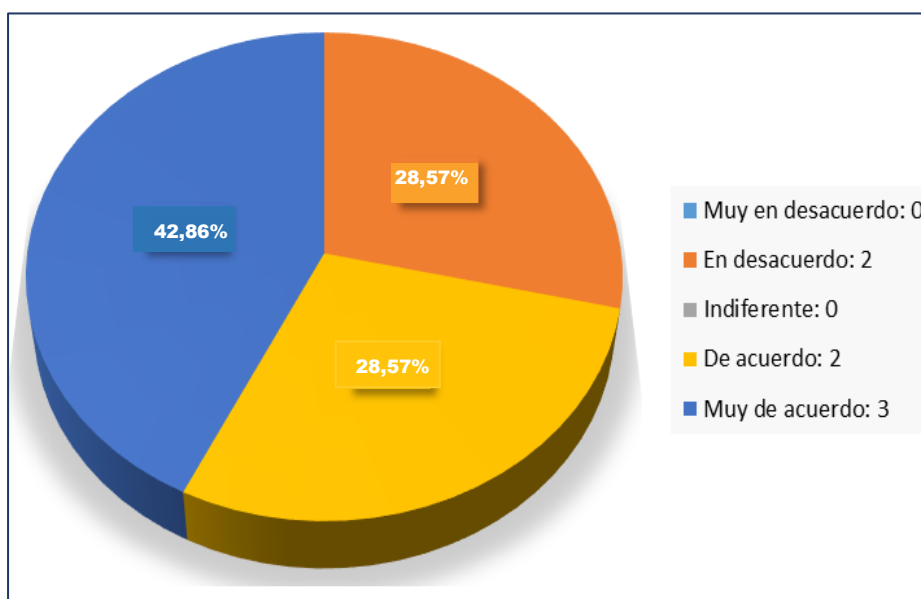


Figura 79. Aplica lecciones que combinan la comprensión del contenido, tecnologías y enfoques docentes. Fuente: Elaboración propia.

Análisis 4.2

El 71,43% de los docentes están **Muy de acuerdo** (42,86%) o **De acuerdo** (28,57%) en poder impartir lecciones que combinan convenientemente la comprensión del contenido, tecnologías y enfoques docentes. Indican, que el enfoque constructivista que utilizan los docentes en el aula de clases adapta muy bien las tecnologías y la didáctica que ayuda a la comprensión del contenido.

El 28,57% de los docentes están **En desacuerdo**, mencionan los docentes que no necesariamente deben aplicar las tecnologías para la comprensión del contenido y su enfoque docente.

4.3.- Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente ciencias, tecnologías y enfoques docentes.

Tabla 93

Aplica lecciones que combinan ciencias, tecnologías y enfoques docentes.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy en Desacuerdo</i>	0	0	0
<i>En desacuerdo</i>	2	28,57	28,57
<i>Indiferente</i>	0	0	28,57
<i>De acuerdo</i>	2	28,57	57,14
<i>Muy de acuerdo</i>	3	42,86	100,00
<i>Total</i>	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

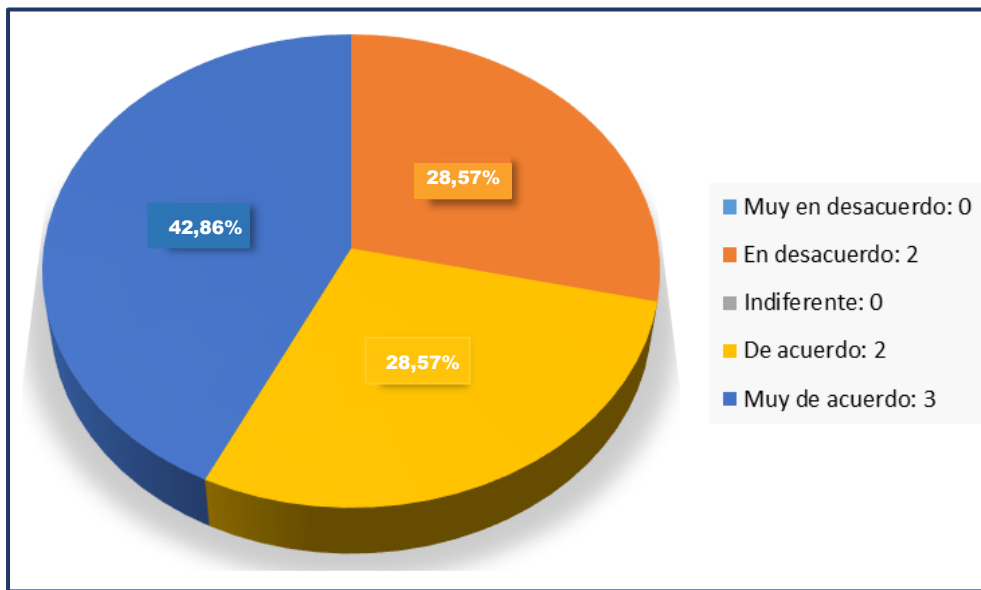


Figura 80. Aplica lecciones que combinan ciencias, tecnologías y enfoques docentes.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 4.3

El 71,43% de los docentes están **Muy de acuerdo** (42,86%) o **De acuerdo** (28,57%) en poder impartir lecciones que combinan convenientemente ciencias, tecnologías y enfoques docentes. Indican que, son docentes graduados en la especialización de FIMA o afín, esto les ayuda a relacionar todos los elementos antes expuestos.

El 28,57% de los docentes están **En desacuerdo**, dicen que su formación en ciencias no utilizó las tecnologías, esto dificulta combinar o relacionarlas convenientemente.

4.4.- Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente estudios sociales, tecnologías y enfoques docentes.

Tabla 94

Aplica lecciones que combinan estudios sociales, tecnologías y enfoques docentes.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Muy en Desacuerdo</i>	0	0	0
<i>En desacuerdo</i>	0	0	0
<i>Indiferente</i>	2	28,57	28,57
<i>De acuerdo</i>	4	57,14	85,7
<i>Muy de acuerdo</i>	1	14,28	100,00
<i>Total</i>	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

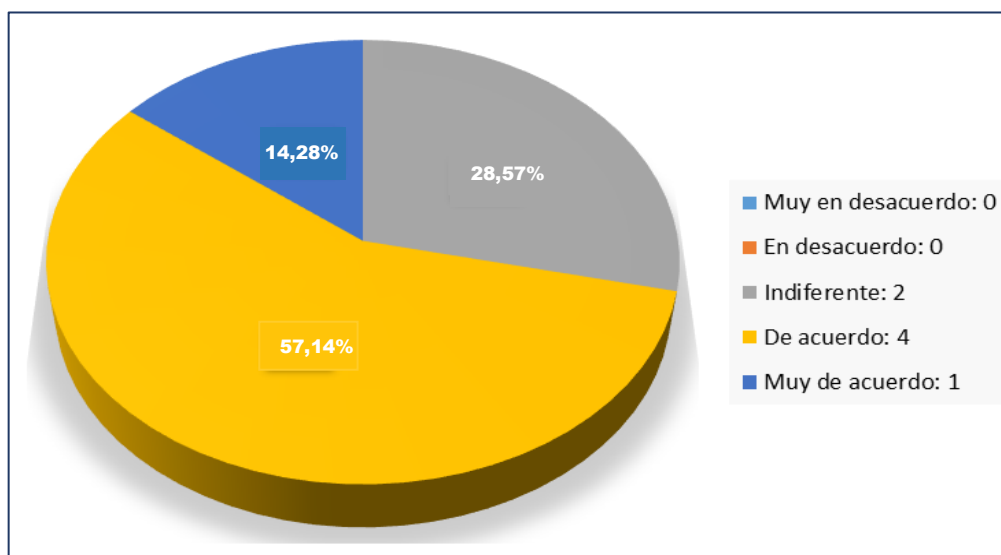


Figura 81. Aplica lecciones que combinan estudios sociales, tecnologías y enfoques docentes.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 4.4

El 71,43% de los docentes están **Muy de acuerdo** (14,28%) o **De acuerdo** (57,14%) poder impartir lecciones que combinan convenientemente estudios sociales, tecnologías y enfoques docentes. Indican que, han tenido formación en el área de las ciencias de la educación y sus materias afines, esto les ayuda a combinar o relacionarlas convenientemente todos los elementos antes expuestos.

El 28,57% de los docentes, les es **Indiferente**, los docentes dicen que, su formación en ciencias sociales no utilizó las tecnologías como herramienta de apoyo, por esto creen que no es necesario combinar estos elementos.

4.5.- Sé seleccionar tecnologías para usar en el aula que mejoran los contenidos que imparto, la forma de impartirlos y lo que aprende el alumnado.

Tabla 95

Selecciona tecnologías que mejoran los contenidos y la forma de impartirlos.

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en Desacuerdo	2	28,57	28,57
En desacuerdo	0	0	28,57
Indiferente	0	0	28,57
De acuerdo	2	28,57	57,14
Muy de acuerdo	3	42,86	100,00
Total	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

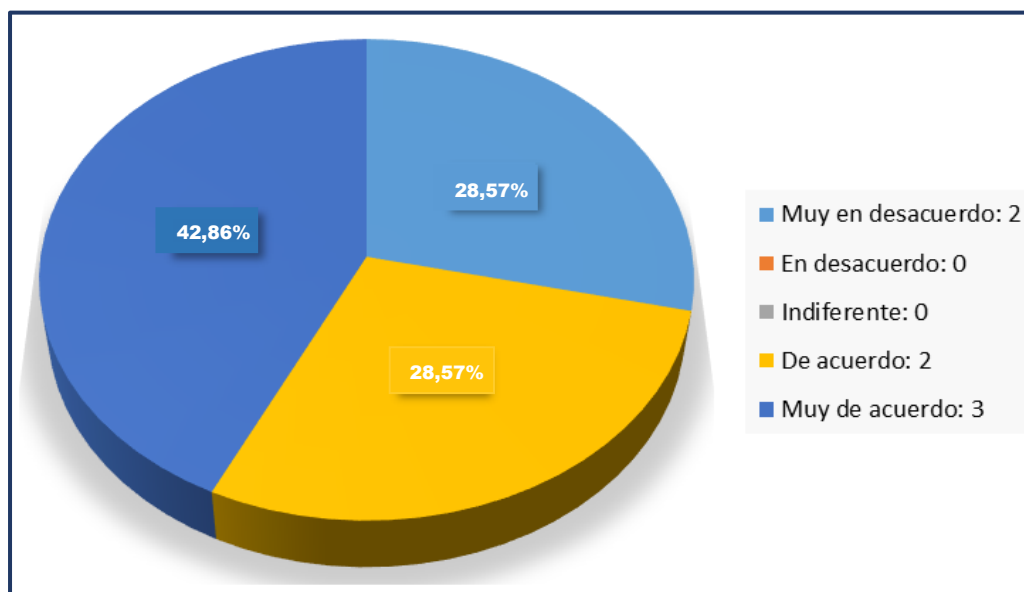


Figura 82. Selecciona tecnologías que mejoran los contenidos y la forma de impartirlos
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 4.5

El 71,43% de los docentes están **Muy de acuerdo** (42,86%) o **De acuerdo** (28,57%) en saber seleccionar las tecnologías para usarlas en el aula que ayudan a mejorar los contenidos que imparto, la forma de impartirlos y lo que aprende el alumnado.

El 28,57% de los docentes están **Muy en Desacuerdo**, mencionan que no saben seleccionar las tecnologías, pero que saben cómo mejorar el aprendizaje de sus estudiantes con otras actividades.

4.5.a Sé usar en mis materiales docentes para el aula, estrategias que combinan contenidos, tecnologías y enfoques docentes sobre los cuales he aprendido.

Tabla 96

Utiliza materiales docentes con estrategias que combinan contenidos, tecnologías y enfoques docentes.

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en Desacuerdo	2	28,57	28,57
En desacuerdo	0	0	28,57
Indiferente	0	0	28,57
De acuerdo	2	28,57	57,14
Muy de acuerdo	3	42,86	100,00
Total	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

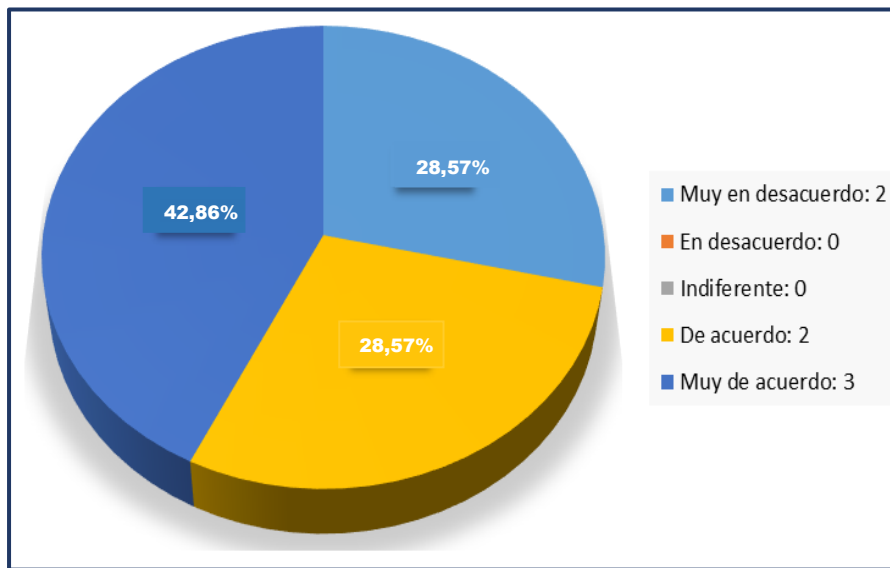


Figura 83. Utilización de materiales docentes con estrategias combinadas.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 4.5.a

El 71,43% de los docentes; están **Muy de acuerdo** (42,86%) o **De acuerdo** (28,57%) en usar en sus materiales docentes en el aula, estrategias que combinan contenidos, tecnologías y enfoques docentes sobre los cuales ha aprendido. Mencionan los docentes que, su formación en docencia les permite utilizar diferentes materiales didácticos con el fin de que sus estudiantes mejoren la forma de aprender.

El 28,57% de los docentes están **Muy en Desacuerdo**, indican que conocen bien sus materiales didácticos, pero no saben combinarlos con las tecnologías.

4.5.b Puedo guiar y ayudar a otras personas a coordinar el uso de contenidos, tecnologías y enfoques docentes en mi centro docente.

Tabla 97

Guía y ayuda a coordinar el uso de contenidos, tecnologías y enfoques docentes.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
Muy en Desacuerdo	2	28,57	28,57
En desacuerdo	0	0	28,57
Indiferente	0	0	28,57
De acuerdo	4	57,14	85,7
Muy de acuerdo	1	14,28	100,00
Total	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

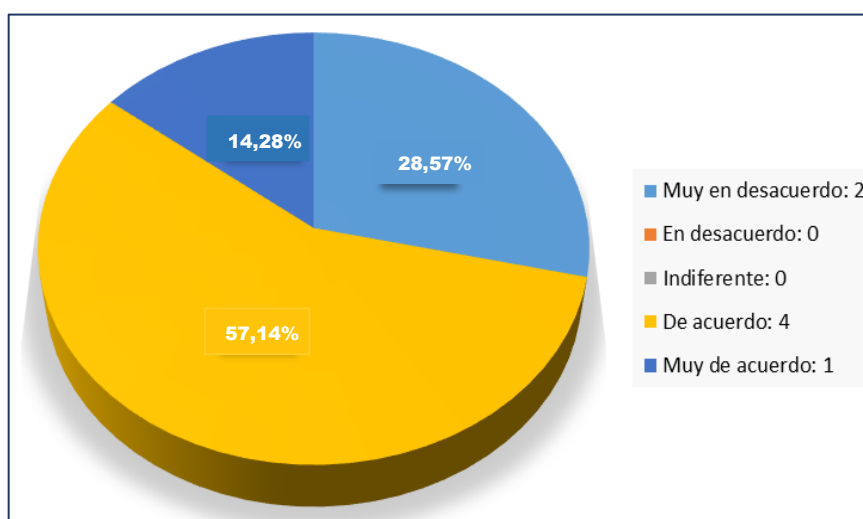


Figura 84. Guía y ayuda a coordinar el uso de contenidos, tecnologías y enfoques docentes.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis 4.5.b

El 71,43% de los docentes están **Muy de acuerdo** (14,28%) o **De acuerdo** (57,14%) pueden guiar y ayudar a otras personas a coordinar el uso de contenidos, tecnologías y enfoques docentes en mi centro docente. Los docentes dicen que, sus capacidades y conocimientos les permiten ayudar de manera adecuada a los integrantes de la comunidad educativa.

El 28,57% de los docentes, están **Muy en Desacuerdo**, manifiestan que no podrían ayudar a otras personas, debido a que sus conocimientos en tecnologías no es el más adecuado.

4.5.c Puedo seleccionar tecnologías que mejoran el contenido de las lecciones.

Tabla 98

Puedo seleccionar tecnologías que mejoran el contenido de las lecciones.

<i>Escala</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
Muy en Desacuerdo	2	28,57	28,57
En desacuerdo	0	0	28,57
Indiferente	0	0	28,57
De acuerdo	2	28,57	57,14
Muy de acuerdo	3	42,86	100,00
Total	7	100,00	

Fuente: Elaboración propia.

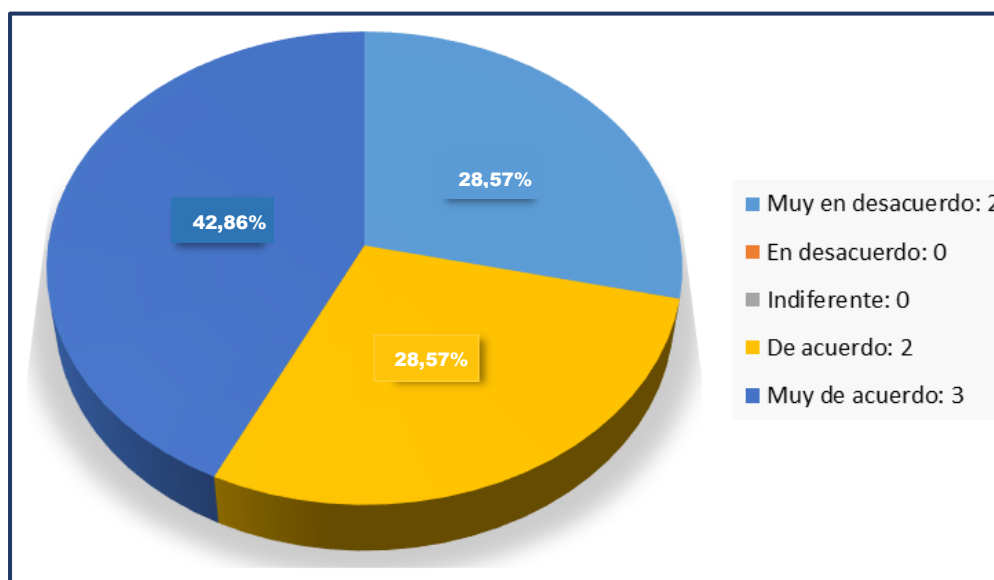


Figura 85. Puedo seleccionar tecnologías que mejoran el contenido de las lecciones.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis 4.5.c

El 71,43% de los docentes están **Muy de acuerdo** (42,86%) o **De acuerdo** (28,57%) en poder seleccionar las tecnologías que mejoran el contenido de las lecciones. Los docentes dicen que, su formación profesional y experiencia docente le permite seleccionar adecuadamente las tecnologías necesarias.

El 28,57% de los docentes están **Muy en Desacuerdo**, dicen que no saben seleccionar las tecnologías, pero conocen cómo mejorar el contenido de las lecciones.

Estadísticas de fiabilidad Dimensión 4 – TPACK

Tabla 99
Estadísticas del total de los elementos - Dimensión 4 TPACK

Ítem	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
4.1	18,57	105,952	,998	,985
4.2	18,29	115,905	,993	,985
4.3	18,29	115,905	,993	,985
4.4	18,29	131,905	,889	,996
4.5	18,57	105,952	,998	,985
4.5.a	18,57	105,952	,998	,985
4.5. b	18,86	111,143	,969	,986
4.5.c	18,57	105,952	,998	,985

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 100
Estadísticas de fiabilidad – Dimensión 4 TPACK

Alfa de Cronbach	N. de elementos
,988	8

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 10, en la columna “Alfa de Cronbach” indica el valor de 0.988. Se puede afirmar que el instrumento es de alta fiabilidad teniendo como referencia a George & Mallery (2003, p. 231) que sugieren que “el Coeficiente alfa $>.9$ es excelente”.

Estadísticas de fiabilidad - Total de la Encuesta (Docentes)

Tabla 101

Estadísticas de total de elementos (Total de la Encuesta)

Ítem	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
1.1	80,29	2029,571	,998	,997
1.2	80,29	2029,571	,998	,997
1.3	80,14	2083,476	,968	,997
1.4	80,29	2029,571	,998	,997
1.5	80,00	2072,667	,991	,997
1.6	80,29	2029,571	,998	,997
1.7	79,86	2127,143	,903	,997
2.1	80,29	2029,571	,998	,997
2.2	80,29	2029,571	,998	,997
2.3	80,43	2040,286	,983	,997
2.4	80,00	2072,667	,991	,997
3.1	80,71	2064,238	,973	,997
3.2	80,43	2040,286	,983	,997
3.3	80,29	2094,238	,966	,997
3.4	80,29	2096,905	,940	,997
3.5	80,00	2140,667	,856	,997
3.6	80,14	2083,476	,968	,997
3.7	80,43	2107,619	,974	,997
3.8	80,43	2040,286	,983	,997
3.9	80,57	2050,952	,980	,997
3.10	80,00	2072,667	,991	,997
3.11	80,43	2040,286	,983	,997
3.12	80,43	2040,286	,983	,997
3.13	80,57	2050,952	,980	,997
4.1	80,29	2029,571	,998	,997
4.2	80,00	2072,667	,991	,997
4.3	80,00	2072,667	,991	,997
4.4	80,00	2138,000	,898	,997
4.5	80,29	2029,571	,998	,997
4.5.a	80,29	2029,571	,998	,997
4.5. b	80,57	2050,952	,980	,997
4.5.c	80,29	2029,571	,998	,997

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 102

Estadísticas de fiabilidad – Total de la Encuesta

<i>Alfa de Cronbach</i>	<i>N. de elementos</i>
,997	32

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 102, en la columna “Alfa de Cronbach” indica el valor de 0.997; se puede afirmar que la encuesta es de alta fiabilidad teniendo como referencia a George & Mallery (2003, p. 231) que sugieren que “el Coeficiente alfa $>.9$ es excelente”.

5.2 Discusión de los Resultados

Esta investigación, tiene como objetivo general “Describir y analizar la aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de los docentes de Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil, para proponer el diseño y elaboración de un normativo TPACK para Capacitar a los Docentes de la Carrera”. Para cumplir con este objetivo, se revisó una extensa bibliografía y se fundamentó teóricamente todo el proceso de investigación.

Además, se empleó una metodología mixta "CUAN + Cual" que guió la investigación, ayudando a orientar en el cumplimiento del objetivo de la investigación. Una parte importante fue la selección de los informantes, debido a que estos aportarían en el conocimiento detallado del problema.

Con este motivo se elaboraron dos cuestionarios (ver 4.4.1.1 y 4.4.1.2), uno dirigido a los docentes y otro a los estudiantes de la Carrera de Físico Matemático. Los cuestionarios fueron validados por docentes de distintas universidades de España, expertos en educación y en tecnología educativa.

Una vez validados los cuestionarios, se revisaron las observaciones y se procedió a las modificaciones sugeridas por los expertos. Estos cuestionarios fueron aplicados y con los datos obtenidos en las encuestas,

se procedió a tabular, y organizar la información. Posteriormente, el investigador procedió a realizar un GDCD, GDCE y se entrevistó al director de la Carrera.

Realizado el GDC, se pudo hacer los análisis de cada pregunta de las encuestas aplicadas a los informantes. Con toda la información obtenida hasta este instante, el autor procede a realizar la discusión de los resultados.

Para mantener el orden metodológico de esta investigación, el autor procederá con la discusión de los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes.

5.2.1 Discusión de los Resultados (Encuesta Estudiantes)

Según los registros entregados por la secretaría de la carrera de Físico Matemático, en el curso académico 2015 existen 62 estudiantes legalmente matriculados. Debido al reducido número de estudiantes, el autor decidió trabajar con todos los estudiantes de la Carrera, tomando en consideración que la asistencia normal a clases es de 52 estudiantes (ver Tabla 15).

El cuestionario que se aplicó a los estudiantes (ver 4.4.2) fue basado en el trabajo de Gros & Durall (2012), pero el autor adaptó, modificó y creó preguntas nuevas como se indica en el capítulo de la Metodología de esta investigación.

Con las autoridades, se determinó la fecha para la aplicación del cuestionario dirigido a los estudiantes. La encuesta se realizó en las aulas de clases, dentro de las horas regulares de estudio.

Como que el **Objetivo General** de esta investigación es “Describir y analizar la aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de los docentes de Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil para proponer el diseño y elaboración de un normativo TPACK para Capacitar a

los Docentes de la Carrera”, esta investigación se guía con el Objetivo General, y se plantea un cuestionario compuesto en tres dimensiones:

Dimensión 1 - El docente en el aula de clases: El dominio de conocimientos de contenidos y los procesos pedagógicos implementando tecnología adecuada.

Dimensión 2 - Competencias informacionales: La continuidad de procesos que utiliza para el aprendizaje.

Dimensión 3 - Acceso y uso de las TIC: la tecnología existente y su aplicación en la clase.

5.2.1.1 Dimensión 1 - El Docente en el Aula de Clases

Esta dimensión está formada por cinco preguntas y el índice de fiabilidad Alfa de Cronbach es de 0,835 como se indica en la Tabla 28.

A continuación, se muestra en la Tabla 103 el resumen de los resultados de esta dimensión.

Tabla 103

El docente en el aula de clases (dimensión 1)

Pregunta	Frecuencia	M	D	I	E	MD	Totales
1.1.- Es claro con los contenidos de la materia.		8	27	3	10	4	52
1.2.- Aplica técnicas didácticas para impartir clases.		12	24	7	6	3	52
1.3- Utiliza recursos tecnológicos en clase.		12	25	7	7	1	52
1.4.- Utiliza la tecnología más adecuada para el aprendizaje de la materia.		11	21	12	7	1	52
1.5.- Guía y ayuda en el uso de tecnologías y aprendizajes de contenidos.		10	25	10	4	3	52
Total		53	122	39	34	12	260
Total %		20,38%	46,92%	15%	13,07%	4,61%	100%

Nota: M = Muy de acuerdo, D = De acuerdo, I = Indiferente, E = En desacuerdo y MD = Muy en Desacuerdo.

Fuente: Elaboración propia.

En esta dimensión, se puede observar que los estudiantes responden en un 67,30 % que están **Muy de acuerdo** (20,38%) o **De acuerdo** (46,92%) en el total porcentual de esta dimensión. Los estudiantes, reconocen que los docentes dominan el contenido de la materia y los procesos didácticos (pedagógicos) con la utilización de las tecnologías adecuadas.

En ella los estudiantes indican cómo observan al docente dentro del aula de clases. Las aulas, como se indicó en el primer capítulo de esta investigación, tienen deficiencias tecnológicas, pero los estudiantes dicen que los docentes hacen muchas actividades académicas para trabajar con tecnologías de manera autónoma.

El 17,68% de los estudiantes, indican que están **En desacuerdo** (13,07%) o **Muy en Desacuerdo** (4,61%) con el enfoque de los docentes dentro del aula de clases. Dicen que los docentes no combinan su conocimiento en los contenidos de la materia con los procesos pedagógicos y tecnológicos. En el trabajo de investigación de Gros & Durall (2012), que es un proyecto en ejecución con la aplicación del modelo TPACK, mencionan:

Para algunos docentes, el uso de las TIC ha sido, en cierta medida, un reto. En algunos casos, el uso de recursos en línea ha requerido una mayor dedicación de tiempo para comprobar que todo funcionara correctamente, así como para familiarizarse con algunas de las aplicaciones.(Gros & Durall, 2012, p.45).

Es importante puntualizar que el proyecto de Gros & Durall (2012), los docentes tuvieron que adaptarse al uso de tecnologías educativas con la aplicación del modelo TPACK. Con este dato, el 17,68% de los docentes de la Carrera de FIMA, que no están combinando los contenidos, pedagogía y tecnología podrían ser capacitados previo a la aplicación del modelo TPACK, para no causar una mala adaptación al modelo.

5.2.1.2 Dimensión 2 – Competencias Informacionales

Esta dimensión está formada por cinco preguntas y el índice de fiabilidad Alfa de Cronbach es de 0,829 como se indica en la Tabla 35.

A continuación, se muestra en la Tabla 104 el resumen de los resultados de esta dimensión.

Tabla 104

*¿Con qué frecuencia usted realiza en clases los siguientes procesos?
(Dimensión 2)*

<i>Frecuencia de procesos</i>	S	M V	O	M R V	N	Totales
2.1 Elabora sus propias respuestas con la información que investiga	11	28	10	3	0	52
2.2 Realiza informes o sintetiza informaciones que ha leído o se les ha explicado.	14	21	12	4	1	52
2.3 Combina informaciones de diversas áreas de conocimiento.	17	21	9	5	0	52
2.4 Analiza información de diversas fuentes para realizar un trabajo o encontrar la solución a un problema real.	19	24	9	0	0	52
2.5 Establece relaciones entre los contenidos curriculares y sus experiencias personales.	7	30	9	4	2	52
Total	68	124	49	16	3	260
Total %	26,15%	47,69%	18,84%	6,15%	1,15%	100%

Nota: S = Siempre, MV = Muchas Veces, O = Ocasionalmente, MRV =Muy Rara Vez y N = Nunca.
Fuente: Elaboración propia.

En esta dimensión el 73,84% de los estudiantes menciona realizar **Siempre** (26,15%) o **Muchas Veces** (47,69%) estos procesos de aprendizaje, como se mencionó en el primer capítulo, los estudiantes de esta Carrera por lo regular trabajan como docentes del nivel primario y secundario. Esto les ayuda a tener, conocer y aplicar diversas técnicas que mejoran su aprendizaje.

Esto se diferencia del trabajo de Gros & Durall (2012), debido que su proyecto estaba dirigido hacia estudiantes de primaria, y en el mencionan:

La inexperiencia de los estudiantes a la hora de utilizar las TIC en determinadas tareas ha requerido dedicar más tiempo a las actividades. Desde el punto de vista de los docentes, el aspecto que más dificultades ha ocasionado a la hora de trabajar con las TIC en el aula se ha relacionado con los distintos niveles de alfabetización digital de los alumnos (Gros & Durall, 2012, p. 34)

En esta investigación los estudiantes de FIMA, están mejor preparados para poder adaptarse a un nuevo modelo educativo que pueda combinar el contenido, pedagogía y las tecnologías.

5.2.1.3 Dimensión 3 – Acceso y Uso de las TIC

Esta dimensión está formada por siete preguntas y el índice de fiabilidad Alfa de Cronbach es de 0,839 como se indica en la Tabla 50.

Se mencionó en el análisis por pregunta de esta dimensión “las preguntas desde la 3.1 hasta la 3.5 son preguntas abiertas que tienen como propósito obtener otros detalles que sirven al investigador para mejorar su observación sobre la situación áulica en la Carrera”.

Las preguntas abiertas, diagnostican qué tecnologías tienen en el aula de clase. Los estudiantes indican, que las tecnologías que hay, deben prestarse con anticipación como es el caso del proyector. El autor, observa que no existe ninguna tecnología instalada en el aula de clases, aunque

como indican los estudiantes los proyectores deben prestarse con anticipación en la dirección de la Carrera o Coordinación General. Hay docentes que llevan su proyector y laptop, pero también pueden solicitar acceso al laboratorio de computación que es compartido con otras Carreras.

Se puede mencionar que la Universidad, está adecuando la infraestructura física y tecnológica de las aulas de clases. Esto traerá un beneficio para los estudiantes de la Carrera, porque podrán tener más recursos para su aprendizaje. Además, se han reducido el número de estudiantes por aula, lo que ayudaría en la aplicación de un nuevo modelo de formación.

Los estudiantes de FIMA, mencionan que están capacitados para usar las tecnologías como herramientas de clase. Esto sería una fortaleza, sobre todo en la aplicación de un modelo que incluya las tecnologías. A diferencia del trabajo de Gros & Durall (2012), los estudiantes eran una debilidad (superable) para la aplicación del modelo TPACK, debido a que, por sus edades no habían conocido algunas herramientas:

Otro problemilla que hemos detectado es que la mayoría de los alumnos no había escrito nunca documentos en Word o lo han hecho en contadas ocasiones. Se nota que además no controlan la escritura con el teclado con soltura y eso hace que se demoren mucho a la hora de escribir.

Les cuesta mucho entrar en algunas páginas porque no están acostumbrados ni a buscar en internet seleccionando los contenidos, ni a manejar direcciones ya dadas (Gros & Durall, 2012, p.34).

En esta dimensión existen preguntas cerradas (3.6.1 - 3.6.7), que tienen escala de Likert. Con estas preguntas se aplicó el índice de fiabilidad Alfa de Cronbach que tuvo de resultado 0,839.

Tabla 105

¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para realizar las tareas que se especifican a continuación?

Tareas	Frecuencia	S	A M	I	A V	N	Totales
3.6.1 Investigar temas de clases.		20	25	3	3	1	52
3.6.2 Preparar y realizar exposiciones en clase.		23	20	1	7	1	52
3.6.3. Llevar la información de la materia.		22	21	5	3	1	52
3.6.4 Trabajar entre compañeros.		22	16	3	10	1	52
3.6.5 Gestionar trabajos en espacios de aprendizaje en línea a través de herramientas como Moodle, Edmodo, campus virtuales, etc.		6	19	10	11	6	52
3.6.6 Colaborar con compañeros de otros cursos.		6	15	9	14	8	52
3.6.7 Compartir recursos con otros estudiantes.		9	25	3	11	4	52
Total		108	141	34	59	22	364
Total %		29,67%	38,73%	9,34%	16,20%	6,04%	100%

Nota: S = Siempre, AM = A Menudo, I = Indiferente, AV = A Veces y N = Nunca.

Fuente: Elaboración propia.

En esta pregunta compuesta por siete numerales, los estudiantes indican qué tareas realizan con frecuencia utilizando las TIC. Se puede observar que los estudiantes conocen bien las tecnologías, pero cuando se

les preguntó sobre su aplicación en su entorno colaborativo (3.6.4 a 3.6.7) se les hace complicado debido a las pocas actividades colaborativas con herramientas tecnológicas.

Las actividades colaborativas se deben fortalecer con un modelo constructivista integrador de los contenidos, procesos pedagógicos y tecnológicos.

5.2.2 Discusión de los Resultados (Encuesta Docentes)

Como se mencionó en el Marco Teórico de esta investigación, el autor revisó diversos trabajos, destacando los de Schmidt et al. (2009) y Cabero (2014), que proponen un cuestionario estandarizado para determinar los conocimientos en pedagogía, tecnología y del contenido de la materia que imparten los docentes.

Con la finalidad de mejorar sus argumentos, utilizan un cuestionario orientado al modelo TPACK. Este cuestionario recoge información sobre las dimensiones que contiene el modelo: Tiene tres dominios (Conocimiento Tecnológico, Conocimiento del Contenido, Conocimiento Pedagógico), tres intersecciones binarias (Conocimiento Pedagógico y del Contenido, Conocimiento Tecnológico y del Contenido, Conocimiento Tecnológico) y una intersección terciaria Pedagógico, y Conocimiento Tecnológico Pedagógico y del Contenido), y permite determinar sus conocimientos en esas áreas y las intersecciones entre la pedagogía, tecnología y contenido de la materia a impartir.

En ambos trabajos, los equipos de investigación establecieron el grado de validez y fiabilidad del cuestionario, utilizando la técnica de confiabilidad Alfa de Cronbach.

El investigador de esta Tesis Doctoral revisó los cuestionarios de los mencionados autores y pudo realizar modificaciones en los cuestionarios. Luego, esas modificaciones fueron validadas por expertos en educación y

tecnologías educativas, para poderlos aplicar a los docentes de la Carrera de FIMA (ver 4.4.1).

Se cree conveniente realizar una comparación de los tres trabajos de investigación, con la finalidad de observar la fiabilidad de los resultados, aplicando el método de Alfa de Cronbach. Este método fue usado por Schmidt (2009), Cabero (2014) y también en esta investigación.

Tabla 106

Alfa de Cronbach de los resultados de la encuesta Schmidt et al. (2009, pp. 130 - 135)

Dimensión	Alfa de Cronbach
Conocimiento Tecnológico	0,82
Conocimiento del Contenido	0,85
Conocimiento Pedagógico	0,84
Conocimiento Pedagógico y del Contenido	0,85
Conocimiento Tecnológico y del Contenido	0,80
Conocimiento Tecnológico y Pedagógico	0,86
Conocimiento Tecnológico Pedagógico y del Contenido	0,92
Global	0,84

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 107

Alfa de Cronbach de los resultados de la encuesta Cabero (2014, pp. 44 - 45)

Dimensión	Alfa de Cronbach
Conocimiento Tecnológico	0,906
Conocimiento del Contenido	0,885
Conocimiento Pedagógico	0,951
Conocimiento Pedagógico y del Contenido	0,787
Conocimiento Tecnológico y del Contenido	0,834
Conocimiento Tecnológico y Pedagógico	0,912
Conocimiento Tecnológico Pedagógico y del Contenido	0,899
Global	0,965

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 108

Alfa de Cronbach de los resultados de la encuesta de esta investigación, Morán (2015).

Dimensión	Alfa de Cronbach
Conocimiento Tecnológico	0,976
Conocimiento del Contenido	0,995
Conocimiento Pedagógico	0,987
Conocimiento Pedagógico y del Contenido	0,987
Conocimiento Tecnológico y del Contenido	0,992
Conocimiento Tecnológico y Pedagógico	0,991
Conocimiento Tecnológico Pedagógico y del Contenido	0,988
Global	0,997

Fuente: Elaboración propia.

Se han expuestos los resultados de fiabilidad de las encuestas (Tablas 106, 107 y 108) de los trabajos de investigación indicados. Ahora se mostrará en la Tabla 109, los índices de fiabilidad de los tres trabajos.

Tabla 109

Alfa de Cronbach de los resultados de las tres encuestas.

Dimensión	Schmidt et al. (2009)	Cabero (2014)	Morán (2015)
Conocimiento Tecnológico	0,82	0,906	,976
Conocimiento del Contenido	0,85	0,885	,995
Conocimiento Pedagógico	0,84	0,951	,987
Conocimiento Pedagógico y del Contenido	0,85	0,787	,987
Conocimiento Tecnológico y del Contenido	0,80	0,834	,992
Conocimiento Tecnológico y Pedagógico	0,86	0,912	,991
Conocimiento Tecnológico Pedagógico y del Contenido	0,92	0,899	,988
Global	0,84	0,965	,997

Fuente: Elaboración propia.

Es necesario establecer a quienes se les aplicaron los cuestionarios modelo TPACK, para el análisis de los índices de fiabilidad Alfa de Cronbach de los tres trabajos.

En el trabajo de Schmidt et al., (2009), indica que:

El equipo de investigación está interesado en examinar cómo los profesores desarrollan y aplican el conocimiento tecnológico de contenido pedagógico (TPACK) a lo largo de su programa de preparación de maestros y en las aulas de PK-6 durante prácticas y experiencias de enseñanza de estudiantes. Los investigadores diseñaron específicamente el instrumento para los maestros de preescolar que se especializaban en la educación primaria o temprana, y se enfocó en las áreas de contenido (es decir, alfabetización, matemáticas, ciencias, estudios sociales) que estos profesores se preparaban para enseñar (Schmidt et al., 2009, 128).

En el caso de Schmidt et al., encuestó a docentes de pre-kindergarten a sexto grado (PK-6) de materias que no eran directamente relacionadas a las tecnologías.

En este trabajo se encuestó a 124 estudiantes que se están formando para ejercer la docencia de PK-6. Además, los estudiantes han sido capacitados en uso de tecnología previamente, Schmidt et al. (2009, p. 130) sobre los informantes menciona:

De los 124 estudiantes que completaron la encuesta, 116 (93,5%) eran mujeres y 8 (6,5%) eran hombres. Un poco más de la mitad (50,8%) de los encuestados eran estudiantes de primer año, 29,8% eran estudiantes de segundo año, 16,1% eran juniors y 3,2% eran personas de la tercera edad. En el momento en que se realizó la encuesta, la mayoría de los encuestados (85,5%) aún no habían completado una práctica o una experiencia de enseñanza en un salón de clases PK-6.

La fiabilidad de la encuesta realizada por Schmidt et al., (2009), está detallada en dimensiones en la Tabla 106.

El trabajo de Cabero (2014), utiliza el cuestionario de Schmidt et al. (2009), lo traduce al idioma español y fiabiliza. Luego lo aplica a 1362 personas (docentes y estudiantes universitarios) de diferentes países (ver Tabla 7).

La comparación entre estos dos trabajos (Schmidt et al. y Cabero) con la presente investigación es válida, porque en primera instancia los tres trabajos se preocupan en la formación de los docentes y su relación de la pedagogía, tecnología y del contenido. Utiliza un cuestionario modelo TPACK, que busca su estandarización para determinar los conocimientos en las siete dimensiones del modelo.

Las investigaciones, consultan expertos en educación y tecnologías para fortalecer el cuestionario, realizando aportaciones que llevan a mejorar el instrumento. Los informantes de estas investigaciones son docentes universitarios y/o estudiantes en formación docente, esto ha fortalecido el instrumento, debido a la pertinencia en la selección de los informantes con respecto al instrumento aplicado.

A diferencia de estas dos investigaciones, esta Tesis está aplicando la encuesta en una Carrera de formación docente en físico matemático. La población es reducida, por este motivo la selección de los informantes es directa, permitiendo al autor trabajar con más certeza la recolección de la información. Se debe mencionar, que Schmidt y Cabero realizan sus investigaciones con equipos de trabajo multidisciplinarios, a diferencia de esta Tesis que la realiza solo el autor.

Con la intención de cumplir con el objetivo general de esta investigación “Describir y analizar la aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de los docentes de Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil para proponer el diseño y elaboración de un normativo TPACK para Capacitar a los Docentes de la Carrera”, el cuestionario (ver 4.4.1) está compuesto por cuatro dimensiones:

Dimensión 1 - Conocimiento Pedagógico

Dimensión 2 - Conocimiento del Contenido de la Materia

Dimensión 3 - Dominio de la Tecnología Educativa

Dimensión 4 - Conocimiento Tecnológico Pedagógico y del Contenido (TPACK)

5.2.2.1 Dimensión 1 - Conocimiento Pedagógico

Las respuestas de la primera dimensión Conocimiento Pedagógico, está compuesta de siete preguntas.

Tabla 110

Conocimiento Pedagógico (dimensión 1)

CP	Frecuencia	M	D	I	E	MD	Totales
1.1.- Sé cómo evaluar los conocimientos previos del estudiante.	3	2	0	0	2	7	
1.2.- Sé adaptar mi docencia a lo que el estudiante entiende o no entiende en cada momento.	3	2	0	0	2	7	
1.3.- Sé adaptar mi estilo de docencia a estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje.	2	3	0	2	0	7	
1.4.- Sé evaluar el aprendizaje del estudiante de diversas maneras diferentes.	3	2	0	0	2	7	
1.5.- Sé utilizar una amplia variedad de enfoques docentes en el entorno del aula.	3	2	0	2	0	7	
1.6.- Soy consciente de los aciertos y errores más comunes del estudiante en lo referente a comprensión de contenidos.	3	2	0	0	2	7	
1.7.- Sé cómo organizar y mantener la dinámica en el aula.	2	3	2	0	0	7	
Total	19	16	2	4	8	49	
Total %	38,77%	32,65%	4,081%	8,16%	16,32%	100%	

Nota: M = Muy de acuerdo, D = De Acuerdo, I = Indiferente, E = En desacuerdo y MD = Muy en Desacuerdo. Fuente: Elaboración propia.

El docente en esta dimensión contesta en un 71,42% que está **Muy de acuerdo** (38,77%) o **De acuerdo** (32,65%) en dominar la pedagogía en el aula de clases.

Con el estudio de Cabero (2014), se puede observar que guardan cierta similitud en los resultados. Esto se debe a que, los encuestados en ambos casos son docentes y estudiantes universitarios, en el caso de Cabero (2014) como se indicó, trabajó con universidades de España y Latinoamérica, en la que no se consideró ninguna universidad ecuatoriana.

5.2.2.2 Dimensión 2 - Conocimiento del Contenido de la Materia

La segunda dimensión de este cuestionario está compuesta por cuatro preguntas:

Tabla 111
Conocimiento del Contenido de la Materia (dimensión 2)

Conocimiento del Contenido	M	D	I	E	MD	Totales
2.1.- Tengo suficientes conocimientos de la materia	3	2	0	0	2	7
2.2.- Sé aplicar un modo de pensamiento propio de la materia.	3	2	0	0	2	7
Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC)						
2.3-Tengo varios métodos y estrategias para desarrollar mi conocimiento sobre la materia.	2	3	0	0	2	7
2.4.- Puedo seleccionar enfoques docentes de manera eficaz para guiar el pensamiento y el aprendizaje del estudiante en la materia que imparto.	3	2	0	2	0	7
Total	11	9	0	2	6	28
Total %	39,28%	32,14%	0%	7,14%	21,42%	100%

Nota: M = Muy de acuerdo, DA = De acuerdo, I = Indiferente, E = En desacuerdo y MD = Muy en Desacuerdo.
Fuente: Elaboración propia.

El 71,42% de los docentes están **Muy de acuerdo** (39,28%) o **De acuerdo** (32,14%) domina los contenidos, esto es debido a que en la

Universidad se selecciona a los docentes por su profesión afín a la materia, es decir que el docente para dar clases de una materia debe dominar el contenido sobre los demás conocimientos.

El índice de fiabilidad se mantiene superior en comparación a los trabajos de Schmidt et al. y Cabero (ver Tabla 109). Esto se debe, al reducido número de informantes (docentes) que tiene la Carrera de Físico Matemático, pero se ha podido observar que los índices son semejantes en los resultados de las encuestas.

5.2.2.3 Dimensión 3 – Dominio de la Tecnología Educativa

La tercera dimensión del cuestionario denominado Dominio de la Tecnología Educativa, que está compuesta de trece preguntas.

Tabla 112
Dominio de la Tecnología Educativa (dimensión 3)

Conocimiento Tecnológico (CT)	M	D	I	E	MD	Totales
3.1.- Sé resolver mis problemas técnicos.	0	5	0	0	2	7
3.2.- Asimilo conocimientos tecnológicos fácilmente.	2	3	0	0	2	7
3.3.- Me mantengo al día sobre las nuevas tecnologías.	1	4	0	2	0	7
3.4.- A menudo juego y hago pruebas con la tecnología.	1	4	0	2	0	7
3.5.- Conozco muchas tecnologías diferentes.	1	4	2	0	0	7
3.6.- Tengo los conocimientos técnicos que necesito para usar la tecnología.	2	3	0	2	0	7
3.7.- He tenido oportunidades de trabajar con diferentes tecnologías.	0	5	0	2	0	7
Conocimiento Tecnológico y del Contenido						

3.8.- Conozco tecnologías que puedo usar para comprender y elaborar contenidos sobre la materia.	2	3	0	0	2	7
3.9.- Sé seleccionar tecnologías que mejoran los enfoques docentes para una lección.	1	4	0	0	2	7
Conocimiento Tecnológico Pedagógico						
3.10.- Sé seleccionar tecnologías que mejoran el aprendizaje del estudiante en una lección.	3	2	0	2	0	7
3.11.- Mi formación como docente me ha hecho reflexionar más detenidamente sobre la forma en que la tecnología puede influir en los enfoques docentes que empleo en el aula.	2	3	0	0	2	7
3.12.- Adopto un pensamiento crítico sobre la forma de utilizar la tecnología en el aula.	2	3	0	0	2	7
3.13.- Puedo adaptar el uso de las tecnologías sobre las cuales estoy aprendiendo a diferentes actividades docentes.	1	4	0	0	2	7
Total	18	47	2	10	14	91
Total %	19,78	51,64	2,19	10,98	15,38	100

Nota: M = Muy de acuerdo, D = De acuerdo, I = Indiferente, E = En desacuerdo y MD = Muy en Desacuerdo.
Fuente: Elaboración propia.

En esta dimensión, se determina el uso de la tecnología en sus diversas formas educativas, los docentes responden en un 71,42% estar **Muy de acuerdo** (19,78%) o **De acuerdo** (51,64%) con su dominio de la tecnología educativa. Con la poca infraestructura tecnológica dentro del recinto universitario, los docentes han podido superar este inconveniente

aplicando metodologías adecuadas a la actualidad y al entorno de sus estudiantes.

5.2.2.4 Dimensión 4 - TPACK

En la cuarta dimensión del cuestionario se pregunta al docente sobre sus conocimientos en tecnología, pedagogía y del contenido de materia como un todo organizado para la clase.

Tabla 113

Conocimiento Tecnológico Pedagógico y del Contenido (TPACK – dimensión 4)

TPACK	Frecuencia	M	D	I	E	MD	Totales
4.1.- Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la materia impartida, tecnologías y enfoques docentes.		3	2	0	0	2	7
4.2.- Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la comprensión del contenido, tecnologías y enfoques docentes.		3	2	0	2	0	7
4.3.- Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente ciencias, tecnologías y enfoques docentes.		3	2	0	2	0	7
4.4.- Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente estudios sociales, tecnologías y enfoques docentes.		1	4	2	0	2	7
4.5.- Sé seleccionar tecnologías para usar en el aula que mejoran los contenidos que imparto, la forma de impartirlos y lo que aprende el alumnado.							
a) Sé usar en mis materiales docentes para el aula estrategias que combinan contenidos, tecnologías y enfoques docentes sobre los cuales he aprendido.		3	2	0	0	2	7
b) Puedo guiar y ayudar a otras personas a coordinar el uso de contenidos, tecnologías y enfoques docentes en mi centro docente.		3	2	0	0	0	7
c) Puedo seleccionar tecnologías que mejoran el contenido de las lecciones.		1	4	0	0	2	7
		3	2	0	0	2	7
Total		20	20	2	4	10	56
Total %		35,71	35,71	3,57	7,14	17,85	100

Nota: M = Muy de acuerdo, D = De acuerdo, I = Indiferente, E = En desacuerdo y MD = Muy en Desacuerdo. *Fuente:* Elaboración propia.

El 71,42% de los docentes están **Muy de acuerdo** (35,71%) o **De acuerdo** (35,71) que pueden aplicar sus conocimientos en tecnología, pedagogía y del contenido de materia como un todo organizado para la clase.

Es importante destacar, que los docentes en la actualidad se han formado en el uso de las tecnologías de manera autónoma y con poca ayuda de las instituciones que fueron formados para ejercer la docencia en la universidad.

Con los resultados de las encuestas y la discusión de los resultados se procede a contestar las interrogantes de la investigación.

5.3 Contestación de las Interrogantes de la Investigación

En el segundo capítulo de esta investigación se plantearon las Interrogantes de la Investigación (II). Estas interrogantes, ayudaron al autor de esta Tesis Doctoral en el proceso de búsqueda de información relevante y pertinente.

A continuación, damos respuestas a las interrogantes a partir del estudio realizado, los análisis, interpretaciones y reflexiones:

1. ¿Dentro de la malla curricular de la Carrera existen materias con TIC y su aplicación didáctica en los contenidos de las materias?

En la malla curricular de la Carrera Físico Matemático (Figura 4), existen las materias de Computación (código 108 – 5 créditos) y Educación Audiovisual (código 310 – 5 créditos) que tienen relación con las tecnologías educativas. La malla curricular tiene 56 materias con un total de 282 créditos (Tabla 5), porcentualmente las 2 materias relacionadas con las tecnologías educativas representan el 3,57% con los 10 créditos de los 282 existentes.

En la materia de Computación, se enseña el nivel inicial de los programas Word, Excel y Power Point del paquete de ofimática Microsoft Office. Esta materia tiene como finalidad conocer el funcionamiento básico de los programas de ofimática y no se lo relaciona con ninguna materia de la Carrera.

La materia de Educación Audiovisual tiene como finalidad la búsqueda de material didáctico que combine imagen, sonido y video que mejore el aprendizaje de los estudiantes. Se debe mencionar que en la materia de Audiovisual, solo se explica los métodos de búsqueda y cómo se deben usar los materiales didácticos, pero no se enseña ningún programa en particular, ni se lo aplica en el contexto de la física y/o matemáticas.

El autor cree que la existencia de las dos materias (Computación y Audiovisual) están orientadas al aprendizaje inicial instrumental de las TIC, pero no tienen aplicación al contexto de las materias de la Carrera.

Para fundamentar esta respuesta el autor extrajo información del capítulo uno de esta Tesis Doctoral y del contraste de los resultados de las encuestas realizadas a los docentes y estudiantes de la Carrera.

2. ¿Las autoridades imparten las directrices para que se elabore un microcurrículo aplicando las TIC en el aprendizaje de las materias por parte de los docentes?

En la actualidad, no existe ninguna orientación o disposición oficial que indique de forma directa la aplicación de las TIC dentro del microcurrículo. Se puede mencionar que las autoridades solicitan a sus docentes que articulen las TIC de manera transversal. Un ejemplo son los Proyectos Integradores de Saberes (PIS), que integran diferentes materias para realizar un proyecto; en estos casos es necesario utilizar diferentes herramientas informáticas que ayuden en el desarrollo del

proyecto. Este tipo de trabajo ayuda a contextualizar los conocimientos de los estudiantes adquiridos en las diferentes materias, pero depende de los docentes en desarrollar o no los PIS.

Por lo que se afirma que la tecnología educativa es poco utilizada para el aprendizaje de las materias, dependiendo del docente su uso o no, pero existe la conciencia educativa que son necesarias en la enseñanza y el aprendizaje actual.

3. ¿Se realizan capacitaciones docentes sobre la aplicación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de las materias?

En la Universidad, se realizan capacitaciones aisladas y básicas para utilizar las tecnologías en el contexto de la investigación. Las capacitaciones no son aplicadas a la enseñanza y aprendizaje de las materias.

Las capacitaciones en las TIC en la Universidad de Guayaquil no son estructuradas a las mallas curriculares de las Carreras. En el caso de la Carrera de Físico Matemático, existen capacitaciones básicas de programas ofimáticos, pero no relacionado a las materias que dictan los docentes.

Se puede afirmar que las capacitaciones en el uso de las TIC no son afines a las materias de la malla curricular de la Carrera de Físico Matemático.

4. ¿Al docente se le facilita nueva tecnología para la preparación de clase y existe correlación entre esta tecnología y la instalada en el aula de clases?

Los docentes de la Carrera de Físico Matemático, tienen a disposición un laboratorio de computación, que deben solicitarlo con anticipación para poder usarlo. En el laboratorio, al docente se le facilita una computadora con programas de ofimática y acceso internet, pero no

tienen programas informáticos que fortalezcan sus materias afines al área de la física y las matemáticas. Tampoco tienen dispositivos informáticos de respaldo como Pizarra Interactiva Digital (PDI), escáner, impresoras, entre otros.

Además, a los docentes se les asigna un cubículo (escritorio y silla) con acceso a internet, para realizar actividades como: preparar clases, atención de estudiantes y otras asignadas por la autoridad. Los cubículos no tienen computadoras, impresoras, ni tecnologías educativas que ayuden a preparar clases, por este motivo el docente se ve en la obligación de llevar sus propios equipos informáticos para poder preparar sus clases.

Ante lo expuesto, se puede afirmar que la tecnología que ofrece la Institución al docente no es la adecuada para la preparación de clases.

Al respecto de la tecnología que la Institución ofrece al docente, esta no es la adecuada para la preparación de clases y en el aula de clases no tienen computadora, ni proyector de manera permanente.

El docente trabaja con su propia computadora en el aula de clases. El proyector, se debe solicitar como préstamo de manera anticipada; en todo caso no siempre se puede tener el proyector a disposición para dar clase. Además, se puede indicar que no existe ningún normativo que vincule las tecnologías entregadas al docente con las existentes en el aula de clases.

Por lo expuesto, se puede afirmar que no existe relación en la entrega de tecnología al docente y la instalada en el aula de clases.

5. ¿Se evalúan a los docentes en su aplicación de las TIC?

En la Universidad de Guayaquil existe el Reglamento de Evaluación Integral del Docente que tiene la finalidad de normar la evaluación integral del docente, en este reglamento se considera tres componentes para la evaluación integral:

- a. Heteroevaluación: Evaluación de estudiantes y de actores y sectores de desarrollo de la profesión si fuera el caso.
- b. Autoevaluación: Definida por el profesor en función del plan de desarrollo del profesor y del portafolio académico.
- c. Coevaluación: Realizada por pares académicos y por autoridades académicas. (Universidad de Guayaquil, 2016^a, p. 13).

La ponderación de cada componente de la evolución es la siguiente:

PERFIL DOCENTE	FUNCIONES	HETERO EVALUACIÓN	AUTOEVALUACIÓN	CO EVALUACIÓN DIRECTIVOS	CO EVALUACIÓN PARES	TOTAL
ORGANIZADOR DEL APRENDIZAJE Y FORMACIÓN INTEGRAL	- Docente - Tutor pedagógico	40%	20%	20%	20%	100%
GESTOR DEL CONOCIMIENTO	- Profesor del campo de la praxis profesional - cátedra integradora - Supervisor de práctica pre profesional	40%	20%	20%	20%	100%
PRODUCTOR DEL CONOCIMIENTO	- Tutor titulación	40%	20%	20%	20%	100%
	- Investigador para el aprendizaje	30%	20%	30%	20%	100%
	- Investigador		20%	40%	40%	100%

Figura 86. Ponderación de los componentes de evaluación.

Fuente: Universidad de Guayaquil, (2016^a, p. 13).

En la autoevaluación (docente) y heteroevaluación (estudiantes a docente) se realiza una pregunta dentro del instrumento de evaluación: “Crea espacios para promover el aprendizaje colaborativo”, según la Universidad de Guayaquil (2016a, p. 28) esta pregunta tiene como finalidad:

Conocer el aprendizaje colaborativo, actividades que realiza el estudiante en compañía con otro(s) estudiantes, como: sistematización en grupos de prácticas de investigación, intervención, proyectos de integración de saberes, construcción de modelos y prototipos, proyectos de problematización y resolución de problemas o casos. Estos aprendizajes pueden verse apoyados por el uso de las tecnologías de información y comunicación en entornos virtuales.

Según esta pregunta, es una opción el apoyo de las tecnologías educativas; no existe una pregunta en el instrumento de evaluación del docente, que evalué la aplicación de las TIC con las diferentes actividades docentes (docencia, investigación y gestión académica).

Con lo indicado anteriormente, se puede afirmar que en la evaluación integral del docente no existe dentro de los componentes preguntas que evalúen el uso de las TIC por parte de los docentes.

6. ¿La Institución ha capacitado a los docentes en metodologías de integración de las TIC?

La Universidad de Guayaquil, tiene el Plan de Capacitación y Perfeccionamiento Docente, que tiene como finalidad “presentar alternativas para alcanzar la integralidad en el desempeño del profesor de la UG (Universidad de Guayaquil) y su inserción en las nuevas funciones que demanda el modelo educativo y la normativa pertinente”

Este Plan de Capacitación y Perfeccionamiento Docente de la Universidad de Guayaquil (2015c), es parte de la habilitación básica del docente que busca prepararlo en:

- a. Elaboración de artículos académicos
- b. Estrategias pedagógicas
- c. Modelo de evaluación
- d. Modelo de asignatura en convergencia de medios
- e. Modelo académico de la trayectoria, contextualizado según su función y ubicación de la cátedra que imparte en los niveles de organización curricular

Esta capacitación está dirigida a los diferentes roles del docente:

1. Docencia
2. Dirección de trabajo de titulación
3. Supervisión de prácticas pre profesionales
4. Gestión académica
5. Investigación del aprendizaje (Universidad de Guayaquil, 2015, p. 8)

Según este plan, se debe capacitar en convergencia de medios en los diferentes roles del docente, pero en la práctica las capacitaciones

se basan en trabajar los contenidos con metodología no contextualizada y con poco uso de las tecnologías, que de igual manera no están contextualizadas a las materias que deben dictar los docentes. Las capacitaciones son generalizadas para todos los docentes de la Universidad.

En el caso de la Carrera de Físico Matemático, se realizan capacitaciones sobre el contenido y metodología de las materias relacionadas a Física y las Matemáticas, no integradas a las TIC. Se debe indicar que las capacitaciones realizadas por la Carrera no tienen la misma validez académica (méritos) que las realizadas por la Universidad con fines de la habilitación docente.

Con lo expuesto, se afirma que no existe dentro de las diversas capacitaciones que ofrece la Universidad de Guayaquil una que integre metodológicamente las TIC.

7. La institución ¿Propone la aplicación de alguna metodología específica de integración de las TIC?

La Universidad de Guayaquil se rige por el Modelo Educativo Ecológico, que tiene un currículo abierto y flexible, donde el estudiante (sujeto que aprende) es crítico, reflexivo, innovador, activo e investigador y el docente es un facilitador de los aprendizajes de sus estudiantes. Este modelo educativo tiene como recursos para el aprendizaje: el entorno natural, social, tecnológico, socioculturales, entre otros.

En el área de la tecnología existen metodologías para la aplicación de las TIC, por ejemplo, las TAC (Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento) donde el docente realiza una exposición de contenidos (presentaciones, exposiciones, videos, wikis, etc.), el estudiante interactúa (tutoriales, ejercicios, etc.) y el grupo colabora (materiales de consulta, referencias, curación de contenidos, wikis, etc.). De esta forma,

la tecnología aplicada con una metodología es capaz de lograr construir nuevos conocimientos y obtener nuevos escenarios de aprendizaje.

En el caso de la Universidad de Guayaquil y la Carrera de Físico Matemático, se puede aser que no se aplica ninguna metodología para la aplicación integral de las TIC en el proceso educativo.

V RESUMEN

V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 Presentación de los resultados

Con los cuestionarios validados y revisados cuidadosamente (ver 4.4.1.1 y 4.4.1.2), se procedió a la aplicación del instrumento en el aula de clases. Como se mencionó en el capítulo anterior, los informantes de la investigación que van a responder los cuestionarios son los estudiantes y docentes de la Carrera de Físico Matemático.

5.2 Discusión de los Resultados

5.2.1 Discusión de los Resultados (Encuesta Estudiantes).

5.2.2 Discusión de los Resultados (Encuesta Docentes)

5.3 Contestación de las Interrogantes de la Investigación

En el segundo capítulo de esta investigación se plantearon las Interrogantes de la Investigación (II). Estas interrogantes, ayudaron al autor de esta Tesis Doctoral en el proceso de búsqueda de información relevante y pertinente.





TESIS DOCTORAL

APLICACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA FORMACIÓN
DE DOCENTES DE GRADO DE FÍSICO MATEMÁTICO DE LA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

TK

II. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

III MARCO TEÓRICO

IV. METODOLOGÍA

TPACK

TCK

V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

PK

PCK

CK

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VII. PROPUESTA

Francisco Lenín Morán Peña



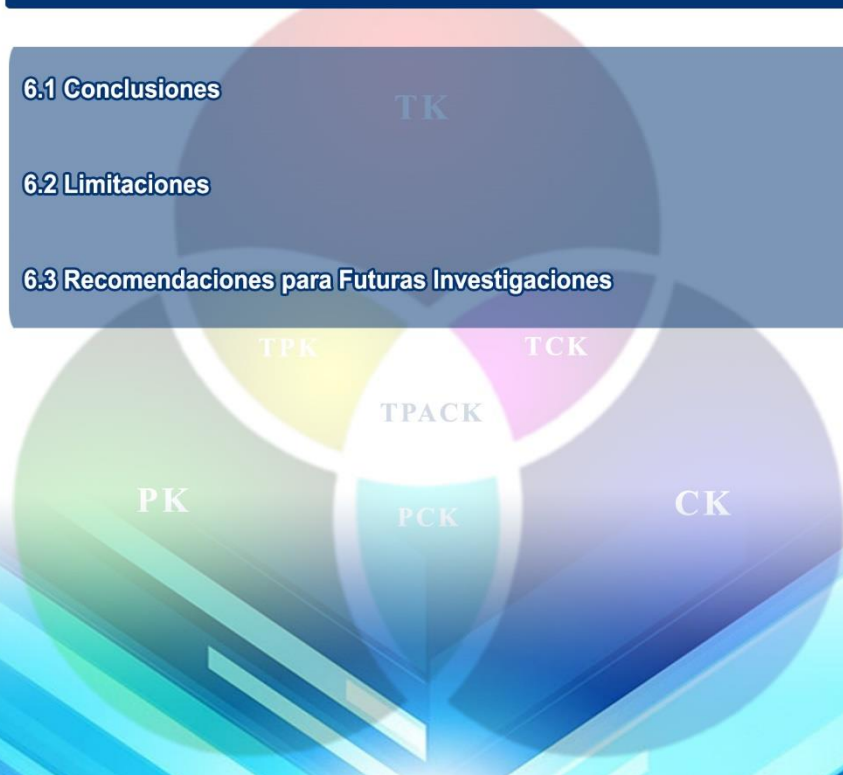
APLICACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA FORMACIÓN
DE DOCENTES DE GRADO DE FÍSICO MATEMÁTICO DE LA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

6.2 Limitaciones

6.3 Recomendaciones para Futuras Investigaciones



Francisco Lenín Morán Peña



VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Para realizar esta Tesis Doctoral, he podido utilizar y aprovechar toda mi experiencia, formación y reflexiones en el sector de la educación y las tecnologías, debido a mi formación en el área de la educación superior en la que obtuve el título de Doctor en Ciencias de la Educación con mención en Informática por la Universidad de Guayaquil. Durante veinte años he ejercido la docencia universitaria y de bachillerato, pudiendo observar durante este tiempo como la tecnología se ha integrado lentamente a los procesos educativos.

El presente trabajo, me ha permitido investigar “¿Qué incidencia e implicación tiene la aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de los docentes de la Carrera de Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil?”. Esta problemática, que he podido observar por varios años en el ejercicio de mi docencia con tecnologías educativas, me ha permitido realizar otros trabajos como ser el autor de los proyectos de creación de la Carrera Sistemas Multimedia y Maestría en Informática Educativa para la Universidad de Guayaquil. Además, escribir varias obras publicadas con la revisión de pares académicos.

La formación de docentes es importante para una educación de calidad, los procesos académicos que se realizan deben estar cuidadosamente estudiados y planificados en armonía de las leyes vigentes para hacer realidad los objetivos planteados.

En esta investigación, se ha realizado un recorrido conceptual y metodológico para comprender la incidencia que tiene la aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de los docentes de la Carrera de Físico Matemático, y habiendo dado respuesta a las siete interrogantes en

el apartado 5.3, pasamos a presentar las principales conclusiones que dan respuesta de forma coherente y fundamentada a los Objetivos Específicos y Objetivo General de la investigación, planteados en el Capítulo II.

1. Analizar y establecer los nexos entre la malla curricular actual y el perfil profesional de la Carrera.

Se puede afirmar sobre la malla curricular (Fig. 4) y sus nexos con el perfil profesional que:

- a. Existe coherencia en el dominio de los fundamentos de la física y matemáticas; es la fortaleza de la malla curricular.
- b. Tiene debilidad en la aplicación de paradigmas y modelos vigentes en el proceso de aprendizaje. Los microcurrículos no aplican adecuadamente las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las materias.
- c. La investigación educativa es dispersa, aunque se aplica como eje transversal en todas las materias, no tienen una estructura metodológica establecida para su elaboración dentro del microcurrículo. Se debe mencionar que se fortalece en la fase de titulación con la aplicación del proyecto de grado.

2. Observar y analizar *in situ* la aplicación de los recursos tecnológicos en la docencia de las diferentes materias de la malla curricular.

Se puede determinar que las autoridades, docentes y estudiantes (Fig. 25, 26, 75, 82) han reconocido de manera general la ayuda que dan los recursos tecnológicos en la formación de los docentes y los beneficios que tiene la tecnología en los diferentes procesos educativos.

En cuanto a la aplicación de los recursos tecnológicos en la Carrera de Físico Matemático, reconocen que tienen muchas falencias en el proceso de integrarlos en la planificación de clases.

Los docentes utilizan tecnologías educativas, aunque no aplican ningún modelo metodológico que las integre a la enseñanza y aprendizaje de sus materias. Esto indica que los docentes, no son capaces de observar los beneficios o perjuicios que las tecnologías educativas les puede proporcionar, debido a que las utilizarían de manera improvisada con el pensamiento “siempre que use tecnología para mis clases, los resultados serán mejores”.

Este pensamiento no es el apropiado, porque la tecnología es un medio importante para el aprendizaje cuando es bien utilizado por el docente, pero cuando se improvisa su uso, puede ser contraproducente para la dinámica de la clase y no llegar al aprendizaje deseado.

En la Carrera de Físico Matemático, dentro de las aulas de clases no existen recursos tecnológicos tangibles (computadoras de escritorio, proyectores, etc.). La falta de estos recursos tecnológicos dificulta la preparación de clases a los docentes, que en ciertos casos deben llevar sus propios recursos tecnológicos para impartir sus clases.

Existe a disposición de los docentes, un laboratorio de computación que pueden utilizar de manera planificada para dar clases de sus materias, pero no es utilizado con frecuencia por desconocimiento y en otros casos a la falta de integración de las TIC con sus materias.

La Universidad de Guayaquil provee de recursos tecnológicos intangibles (aulas virtuales, bibliotecas virtuales, programas de ofimática, etc.) para todas las Facultades, pero no provee a la Carrera de Físico Matemático recursos tecnológicos intangibles especializados en las áreas de física y matemáticas. Por este motivo los docentes que usan las TIC deben trabajar con programas informáticos gratuitos y adaptarlos a sus clases.

3. Analizar y comprender las aportaciones de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de FIMA.

Se concluye que las autoridades, docentes y estudiantes (Fig. 28, 72, 73, 82) reconocen que los docentes que imparten sus materias con tecnologías mejoran su didáctica. Los docentes con sus iniciativas han podido adaptar sus propias tecnologías a la enseñanza de la materia, la problemática de la falta de tecnología especializada (Fig. 38) los ha llevado a estructurar de manera particular el uso de las tecnologías.

La ausencia de tecnologías en las aulas, es superada en ciertos casos por los docentes que utilizan sus propios medios o el laboratorio de computación disponible. Los docentes conocen de tecnologías educativas (Fig. 69- 77) pero tienen el inconveniente de la falta de existencia de un modelo a seguir.

Además, los informantes reconocen (Fig. 25, 26, 77 - 81) que una metodología específica para utilizar las tecnologías fortalecerá el perfil de salida. En el contraste de los resultados de las encuestas realizados al GDC, los informantes de la investigación expresaron la necesidad de utilizar los recursos tecnológicos de manera planificada, que se la use de manera específica y transversal en todas las materias.

4. Diseñar y elaborar un normativo TPACK para capacitar a los docentes de la Carrera.

En la actualidad los docentes utilizan las tecnologías educativas de manera improvisada y sin un modelo a seguir. Por este motivo la encuesta que se realizó a los docentes fue aplicando el modelo TPACK, con la intención de conocer si los docentes están preparados para usar este modelo que integra las TIC en la formación de docentes.

Según los resultados de la encuesta, los docentes están preparados para aplicar el modelo TPACK (Fig. 77 - 85), de esta manera podrán planificar mejor la estructura de sus clases y valorar académicamente procesos educativos.

Además, sobre los procesos de capacitación que se realizan en la actualidad por parte de la Universidad de Guayaquil y la Carrera de Físico Matemático se afirma que:

- a. La capacitación docente está estructurada desde la Universidad hacia las Carreras, por lo que son temas generales para todos los docentes de la Universidad, y forman parte de la habilitación del docente. Las capacitaciones son de nivel básico en diversos temas relacionados a los procesos educativos.
- b. La Carrera de Físico Matemático, realiza sus propias capacitaciones sin el mismo valor de méritos para la habilitación docente que tienen las capacitaciones organizadas por la Universidad. Estas capacitaciones son sobre los contenidos del eje de formación profesional (Físico Matemático).

-
- c. En las capacitaciones que realizan sobre tecnología, por lo general son conceptos básicos, no aplicados a las materias, ni a la metodología para emplearla. Estas capacitaciones son aisladas sin niveles de aprobación, en ciertos casos son repetitivos los seminarios de capacitación sobre tecnología básica.

Es importante destacar que el uso de las tecnologías son reconocidas como necesarias por las autoridades, docentes y estudiantes que fueron encuestados, entrevistados y/o participaron de los GDC en esta investigación, aunque se mantiene el inconveniente de cómo aplicarlas en el proceso educativo en la formación de docentes. La concreción del normativo se presenta en el capítulo VII.

En relación con el Objetivo General se concluye que:

La aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de los docentes de la Carrera de Físico Matemático es reconocida como un componente importante en el proceso de enseñanza aprendizaje dentro del aula de clases. Tanto los docentes como los estudiantes en las encuestas realizadas y en los GDC, indicaron que eran capaces de utilizar las tecnologías para su uso particular de búsqueda de información, con una integración empírica entre los contenidos y la pedagogía; es decir, se les hacía más fácil utilizarlos de manera independiente estos componentes educativos que integrarlos uno con otro.

La propuesta mencionada en el Objetivo General de esta investigación es posible aplicar, porque los docentes conocen y en muchos casos dominan la Tecnología, Pedagogía y los Contenidos de las materias que imparten. Aunque no han trabajado de manera combinada estos componentes, con la

capacitación adecuada podrían armonizarlos para ponerlos en práctica con la aplicación del modelo TPACK.

Por tanto, después del análisis realizado, y las potencialidades de los recursos tecnológicos y de las metodologías que los integran, es importante garantizar la capacitación docente en TIC, y por tanto implementar un normativo específico en ello.

6.2 Limitaciones

Durante la investigación el autor debió realizar viajes de larga estadía en Barcelona durante los años 2015, 2016 y 2017, con la finalidad de cumplir con las regulaciones de la Escuela de Doctorado de la Universitat de Barcelona. Estos viajes necesitaban del permiso de la Universidad de Guayaquil (ente que otorgó la beca al autor); el tiempo entre la entrega de la solicitud de permiso y la aprobación del permiso superaba los seis meses de trámites, debiéndolo solicitar cada año desde el inicio de la investigación en el periodo 2014 – 2015. Este proceso burocrático hizo alargar el tiempo de la investigación de esta Tesis Doctoral.

El contexto de la investigación dentro de la Universidad de Guayaquil fue variando durante todo el tiempo, debido a que la Institución estaba intervenida por el Consejo de Educación Superior (CES). En el tiempo de intervención (23/10//2013 – 7/11/2016), la Universidad de Guayaquil cambio de Estatuto Orgánico, creó nuevos reglamentos, disposiciones, resoluciones entre otras normativas legales.

Uno de los cambios que limitó la investigación, fue la disposición de cambiar de periodo anual a periodos semestrales todas las Carreras de la Universidad, incluyendo la Carrera de Físico Matemático. Esto generó que la Carrera tenga dos tipos de periodos de estudio dentro del sistema presencial. Es decir, que en la misma Carrera existían cursos en periodos semestral y cursos en periodos anual.

La limitación del cambio de tipo de periodo académico, conllevó a una modificación de la carga horaria de los docentes, periodos de vacaciones y finalización de los periodos de estudios entre otros. Por estos motivos se tuvo que coordinar con las autoridades de la Facultad y Carrera para realizar las entrevistas y encuestas sin afectar el normal funcionamiento de los nuevos cambios en los procesos académicos.

Otra limitación fue el cambio de requisitos para el ingreso a la Carrera, la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) creó el Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (SNNA), este organismo está encargado de garantizar el acceso a la universidad gratuita. Con la creación del SNNA se normó el ingreso a las universidades estatales, en principio afectó a las Carreras de Educación porque se dispuso un puntaje mínimo de 800/1000 para el ingreso, a diferencia de las demás Carreras que tenían un puntaje mínimo de 601/1000 para el ingreso.

Esa disposición hizo disminuir la cantidad de estudiantes en las Carreras de Educación, en el caso de Físico Matemático pasó de 122 a 62 estudiantes del año 2014 al 2015, por este motivo se tuvo que modificar la población y muestra de esta investigación.

Durante la investigación, las aulas de clases de Físico Matemático se cambiaron de la Ciudadela Universitaria (centro de la ciudad) al Complejo Académico de Filosofía (norte de la ciudad), el área administrativa se mantuvo en el centro. El cambio se debía a la actualización de la infraestructura física y tecnológica de las aulas de la Ciudadela Universitaria; esto ocasionó que la observación de clases de esta investigación sea realizada en las dos ubicaciones.

Hasta la presente fecha la UG sigue con la implementación de reglamentos que manda el nuevo Estatuto Orgánico, que tienen la finalidad de regular los procesos administrativos y educativos. Como es

habitual en estos casos se dictan periodos de transición para que se pueda socializar y concienciar el nuevo cambio legal.

Dado que los datos se recogieron en 2015, no se han tenido en cuenta algunas aportaciones posteriores que hubiesen enriquecido el estudio, como la Competencia Digital Docente (CDD) establecida, entre otros, por la Unión Europea por medio de DigComEdu de 2017 (ver: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>).

6.3 Recomendaciones Para Futuras Investigaciones

La formación de docentes actualizados en teorías y prácticas educativas, científicas, tecnológicas, sociales, culturales, ambientales, y ecológicas han de permitir a sus estudiantes tener diversas perspectivas en el aprendizaje de las materias en relación con los requerimientos de una sociedad local, nacional y/o global.

Es indudable que en los últimos años la tecnología es parte fundamental en todos los ámbitos de la vida cotidiana de los ecuatorianos, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (2016, p. 10) indica que “en el año 2016, el 52,4% de la población mayor de 5 años utilizó por lo menos una computadora, 13,7% más que en el 2012 (38,7%)”; también menciona que “el 36,0% de los hogares a nivel nacional tienen acceso a internet, 13,5% más que hace cinco años”, estas son cifras que muestran el avance de las tecnologías a nivel nacional.

La educación actual incluye a las TIC en los diversos procesos educativos y la integración de las TIC como TAC, como lo indican las diferentes propuestas expuestas en esta Tesis Doctoral, y es necesario que en la formación del docente en Físico Matemático, se cumpla con la inclusión de las TIC de manera articulada, integrada y contextualizada para garantizar una formación integral del docente.

Con la finalidad de integrar adecuadamente las TIC al proceso educativo en la formación de docentes se han experimentado teorías,

como se ha mostrado en esta investigación con el modelo TPACK. Modelo que interseca los conocimientos tecnológicos, pedagógicos y del contenido, ayudando al docente a valorar y equilibrar cada uno de los conocimientos dentro del proceso de la enseñanza aprendizaje.

En la Carrera de Físico Matemático conocen de la importancia de las TIC y los docentes y estudiantes pueden utilizarlas en sus procesos académicos particulares, pero no se han articulado adecuadamente a la enseñanza aprendizaje de las materias. Esto es entendible, porque no solo es adquirir tecnologías sino que inciden diversos factores que se deben acoplar como una política gubernamental con leyes que normen la inclusión de las TIC, estudio del currículo de las Carreras de formación docente, perfil de ingreso, capacitación de los docentes, estudio de necesidades de las TIC, entre otras.

Con la inclusión de las TIC en la Carrera de Físico Matemático, se podrá asegurar una educación integral a las circunstancias locales, nacionales y/ o globales, con un estudiante crítico, reflexivo, innovador, activo e investigador.

El autor ha considerado expresar las siguientes cinco recomendaciones para futuras investigaciones que se asocian a las conclusiones, indican el inicio de nuevas investigaciones, favoreciendo futuros hallazgos académicos. Para tener un orden metodológico, se redactará una recomendación por cada conclusión expresada en el apartado 6.1 de esta investigación:

1. La malla curricular debe ser rediseñada aplicando el Modelo Educativo Ecológico, que es el vigente en la Universidad de Guayaquil. Este rediseño debe cumplir con lo que indica el Reglamento de Presentación y Aprobación de Carreras y Programas de las Instituciones de Educación Superior (codificación).

2. Realizar un estudio anual sobre la situación tecnológica del aula de clases, dirigida a la implementación de nuevos recursos tecnológicos tangibles e intangibles, especializados para la Carrera de Físico Matemático.

Además, diseñar un proyecto público o privado que viabilice la entrega de computadoras portátiles o tablets con acceso a internet, con programas especializados en física y matemáticas para los docentes y estudiantes de la Carrera.

3. Establecer con una planificación periódica entre la Dirección de Físico Matemático y el Departamento de Gestión Pedagógica Curricular y Ambientes de Aprendizaje de la Facultad de Filosofía, que analice la enseñanza aprendizaje con la aplicación de tecnologías educativas.

4. Diseñar y elaborar un normativo de capacitación docente con la integración de las tecnologías educativas basado en el modelo TPACK. En este normativo las capacitaciones serán realizadas por la Carrera de Físico Matemático y deberán tener el mismo valor en méritos académicos que los organizados por la Universidad, dando respuesta a la habilitación docente de la Universidad de Guayaquil.

Estas recomendaciones servirán como guía y fundamento de posibles investigaciones científicas que incluyan los procesos de formación docente con las TIC en beneficio de una educación integral del estudiante.

Además, y dando respuesta al cuarto Objetivo Específico, en el capítulo 7 se presenta de manera justificada el normativo que el autor ha elaborado para garantizar que los docentes de la Carrera de Físico Matemático sean capacitados en la integración de las TIC en su ejercicio docente.

VI RESUMEN

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Una vez realizado un recorrido conceptual y metodológico para comprender la incidencia que tiene la aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de los docentes de la Carrera de Físico Matemático, presentamos las siguientes conclusiones relacionadas de forma coherente y globalizada con el Objetivo General de la investigación y los Objetivos Específicos planteados en el Capítulo II.

6.2 Limitaciones

Uno de los cambios que limitó la investigación, fue la disposición de cambiar de periodo anual a periodos semestrales todas las Carreras de la Universidad, incluyendo la Carrera de Físico Matemático. Esto generó que la Carrera tenga dos tipos de periodos de estudio dentro del sistema presencial. Es decir, que en la misma Carrera existían cursos en periodos semestral y cursos en periodos anual.

6.3 Recomendaciones para futuras investigaciones

Diseñar y elaborar un normativo de capacitación docente con la integración de las tecnologías educativas basado en el modelo TPACK.



TESIS DOCTORAL

APLICACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA FORMACIÓN
DE DOCENTES DE GRADO DE FÍSICO MATEMÁTICO DE LA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

TK

II. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

III MARCO TEÓRICO

IV. METODOLOGÍA

TPACK

V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

PK

PCK

CK

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VII. PROPUESTA

Francisco Lenín Morán Peña



APLICACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA FORMACIÓN
DE DOCENTES DE GRADO DE FÍSICO MATEMÁTICO DE LA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

VII PROPUESTA

7.1 Nombre de la Propuesta

7.2 Justificación de la Propuesta

7.3 Normativo

7.4 Objetivo General de la Propuesta

7.5 Desarrollo de la Propuesta

Francisco Lenín Morán Peña



VII. PROPUESTA

La presente propuesta da respuesta explícita al cuarto objetivo de esta Tesis Doctoral “Diseñar y elaborar un normativo TPACK para capacitar a los docentes de la Carrera”, que se fundamenta en las conclusiones explicitadas en el sexto capítulo, donde se menciona además el conocimiento del tema y contexto donde podría ser aplicado.

7.1 Nombre de la Propuesta

Normativo de Capacitación Docente modelo TPACK.

7.2 Justificación de la Propuesta

Esta propuesta se justifica en la investigación realizada en la presente Tesis Doctoral y en los trabajos de Koehler, Mishra & Cain (2015), Arévalo (2016), Belfiori (2014), Carniel & Rivero (2013) y Martínez (2016), estos autores han aportado ideas, teorías y/o prácticas con el modelo TPACK.

El modelo TPACK planteado por Mishra & Koehler (2006), es analizado por Koehler, Mishra & Cain (2015, p.19) donde menciona algunos alcances obtenidos por el modelo:

Investigadores, formadores de docentes y docentes han pensado en medir o evaluar los niveles de TPACK en los docentes para determinar el impacto de las intervenciones y, los programas de capacitación docente, o para caracterizar descriptivamente el estado actual de los saberes de los docentes.

También realizan la siguiente observación sobre las capacitaciones docentes que tienen la intención de integrar las tecnologías:

Muchos enfoques sobre capacitación docente ofrecen un enfoque único a la integración de la tecnología, cuando, de hecho, los docentes operan en contextos de aprendizaje y enseñanza diversos. (Koehler et al., 2015, p. 12)

En el trabajo de Arévalo (2016), menciona sobre la intención de los docentes de realizar capacitaciones ajustadas a sus necesidades tecnológicas:

Los docentes sugieren que la institución debe apropiarse de esta problemática y ofertarles cursos de capacitación que respondan a las necesidades detectadas sobre la integración de las TIC y su uso eficiente en la enseñanza de las matemáticas. (Arévalo, 2016, p. 244)

En la clase de matemáticas aplicando el modelo TPACK Belfiori, (2014, p. 1736) menciona:

Es la base de una buena enseñanza con tecnología y requiere la comprensión de, la representación de ideas mediante el uso de tecnología, de las técnicas pedagógicas que utilizan la tecnología en formas constructivas para enseñar un contenido, del conocimiento sobre qué hace fácil o difícil la comprensión de un concepto y cómo la tecnología puede contribuir a compensar esas dificultades que enfrentan los alumnos, y del conocimiento de las ideas e hipótesis previas de los alumnos y de cómo la tecnología puede ser utilizada para construir conocimiento disciplinar.

Las actividades planificadas con el modelo TPACK, deben tener una secuencia específica como indica Carniel & Rivero (2013, p. 6)

El método TPACK reconduce la forma en que el acto educativo es diseñado y planificado basándose en el uso de las TIC. Las actividades siguen secuencias específicas en función de los criterios curriculares y pedagógicos establecidos, donde la tecnología viene a satisfacer requerimientos, y no como se suele hacer comúnmente que estas prevalecen sobre el hecho educativo, aspecto que obliga a las instituciones a asumir la responsabilidad de una formación docente acoplada al verdadero significado del acto pedagógico.

En una de las conclusiones de la entrevista realizada por Martínez (2016, p.499) sobre el uso de las tecnologías en el aula de clases indica:

Utiliza tecnologías en la preparación para la enseñanza y en sus prácticas pedagógicas. Además, tiene el entusiasmo para poder seguir aprendiendo más sobre el uso de estas tecnologías para su labor docente y para el logro efectivo de aprendizajes por parte de sus estudiantes.

Sobre las capacitaciones docentes en la Carrera de Físico Matemático en esta Tesis Doctoral que:

En las capacitaciones que realizan sobre tecnología, por lo general son conceptos básicos, no aplicados a las materias, ni a la metodología para emplearla. Estas capacitaciones son aisladas sin niveles de aprobación, en ciertos casos son repetitivos los seminarios de capacitación sobre tecnología básica.

Todos los autores mencionados fundamentan el diseño y elaboración de un normativo modelo TPACK que ayude en la capacitación de los docentes de la Carrera de Físico Matemático.

Para la elaboración del normativo y como validación no formal complementaria, se pasó a la consulta de expertos académicos internacionales que avalaron su contenido sugiriendo en algún caso pequeñas modificaciones de redacción. Los expertos consultados son:

Dr. Juan Carlos Judikis:

Universidad de Magallanes (Magallanes - Chile)

Docente Investigador

Dr. Oscar Aparicio Gómez

Universidad Central (Bogotá - Colombia)

Docente Investigador

Dra. Lilian Molina Benavides

Universidad de Península de Santa Elena (Santa Elena - Ecuador)

Docente Investigadora

7.3 Normativo

Se entiende por Normativo, un instrumento que contiene un conjunto de normas que regulan una actividad con la finalidad de organizar de manera legal su buen funcionamiento.

Para la aplicación de un normativo, es necesario realizar una investigación o la aplicación de un cuestionario que determine la elaboración del normativo o no. Se debe identificar todos los documentos legales que se tiene en relación con la actividad que se quiere normar o regular.

A continuación, se mostrará el cuestionario que ayudó a determinar el uso del normativo, se ha usado como base el esquema presentado por Secretaría de la Función Pública (2011); a este documento el autor modificó y agregó preguntas modelo TPACK.

Cuestionario para determinar el uso de un Normativo Modelo TPACK

Sección 1 - Normativo

1. ¿Cuál es el propósito del documento que desea emitir?

- | | | | |
|-------------|-------------------------------------|--------------|--------------------------|
| a) Normar | <input checked="" type="checkbox"/> | b) Instruir | <input type="checkbox"/> |
| c) Facultar | <input type="checkbox"/> | d) Informar | <input type="checkbox"/> |
| e) Avisar | <input type="checkbox"/> | f) Describir | <input type="checkbox"/> |

2. Mencione:

Problemática:

La Institución Educativa tiene un Plan de Capacitación y Perfección Docente debidamente reglamentado pero las capacitaciones son de nivel básico y generalizadas, son planificadas y desarrolladas por el

Vicerrectorado de Formación Académica y Profesional. Las Carreras podrían realizar estas capacitaciones, reglamentando con un normativo que se vincule al Plan de Capacitaciones y Perfeccionamiento Docente con la misma validez académica en méritos para la habilitación docente.

Objetivo del instrumento:

Normar las capacitaciones docentes con el modelo TPACK para integrar las Tecnologías, Pedagogías y los Contenidos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

3. ¿Existe algún documento normativo vigente que regule el mismo tema?

SI ____ NO

Si responde SI, Pase a la pregunta 4; Si responde NO, Pase a la pregunta 6

4. Explique ¿por qué es insuficiente el actual?

5. Si existe un documento normativo: ¿Cuál es el fin de este normativo?

- a) ¿Abroga a otro? ____ b) ¿Deroga disposiciones de otro ____
c) ¿Modifica otro? ____ d) ¿Es nuevo? ____

6.- Escriba artículos, incisos y/o apartados, que lo facultan para regular.

El Reglamento de Régimen Académico (Codificación) del Consejo de Educación Superior indica en el artículo 84.- Educación continua avanzada. - La educación continua avanzada hace referencia a cursos de actualización y perfeccionamiento dirigidos a profesionales. Responde a una planificación académica-metodológica articulada a los Dominios Científicos, Tecnológicos, Artísticos o Humanísticos, en

función de las trayectorias y capacidades de las IES. Y el Artículo 85,-
Certificación de la educación continua.- Los cursos de educación
continua podrán ser certificados por las IES que los impartan. Estos
cursos no podrán ser tomados en cuenta para las titulaciones oficiales
de la educación superior en el Ecuador. El CEAACES evaluará de
forma general, la organización y calidad académica de la oferta de
educación continua avanzada de las universidades, escuelas
politécnicas e institutos técnicos y tecnológicos superiores.

En el Estatuto Orgánico de la Universidad de Guayaquil indica en el Art.
36.- El Vicerrector (a) de Formación Académica y Profesional será
responsable de la formulación, ejecución y evaluación de las políticas
de admisión, desarrollo pedagógico y curricular, graduación y
evaluación de las Carreras de grado, en las diversas modalidades de
aprendizajes; así como de la formación, perfeccionamiento, asesoría y
evaluación del colectivo académico de la institución. Será el encargado
de programar y dar seguimiento a la ejecución de las actividades de las
Facultades y Unidades Académicas de la Institución. En el Art. 100.-
Las Direcciones académicas integran, coordinan y ejecutan los
procesos que surgen de los subsistemas de formación, investigación y
gestión del conocimiento, vinculación con la sociedad,
internacionalización y movilidad académica; y, bienestar estudiantil.
Serán creadas por los Vicerrectorados de acuerdo a las competencias
y de conformidad con la disponibilidad presupuestaria. Se la articula al
Art. 117.- Son deberes y atribuciones de los Directores de Carrera, las
siguientes: d) Presentar al Decano/a el proyecto de programación
académica de cada período lectivo, y proyectos de reforma académica.

Sección 2 – modelo TPACK

**7.- ¿La Institución Educativa permite que las Carreras realicen cursos
de capacitación de las materias del eje de formación profesional,**

asignándoles validez académica dentro de un proceso de
habilitación docente?

SI NO

8. ¿La Institución Educativa utiliza para la formación docente un
modelo que integre las tecnologías, pedagogía (didáctica) y los
contenidos?

SI NO

Final del cuestionario

Análisis de los resultados del cuestionario

Con las respuestas obtenidas del cuestionario se puede analizar:

Pregunta 1: Si su respuesta corresponde es: Normar, Instruir o Facultar;
se debe elaborar un Normativo.

Pregunta 2: Esta respuesta permitirá conocer qué dirección debe tener el
Normativo e iniciar la planificación del contenido.

Pregunta 3: Esta respuesta ayudará a determinar si se necesita un
Normativo nuevo o se debe abrogar, derogar o modificar uno
existente. **Si responde SI, deberá responder las preguntas
4 y 5.**

Pregunta 6: Si responde esta pregunta afirmativamente tendrá certeza
jurídica sobre la actividad a normar.

Pregunta 7: Si la respuesta es NO, es necesario la elaboración del
Normativo con esa finalidad.

Pregunta 8: Esta pregunta determina la necesidad o no de elaborar un
modelo que integre las tecnologías, pedagogía y contenidos.

Con la aplicación del cuestionario y su respectivo análisis se debe plantear la estructura del Normativo que se desea realizar.

Tipo de normativo a seleccionar

En este caso, el Normativo necesita regular los cursos de capacitación de las materias del eje de formación profesional, asignándoles validez académica dentro de un proceso de habilitación docente. Los Normativos tipos Lineamiento tienen las siguientes características:

1. Se define como un instrumento que determina límites y características que deben observarse para actividades o procesos educativos.
2. El propósito es describir las etapas, fases y pautas necesarias para desarrollar una actividad o acción.
3. Los lineamientos se emiten cuando se requiere particularizar o detallar, se emite acciones, sea que deriven de un ordenamiento de mayor jerarquía o se estimen necesarias para el proceso educativo.
4. La estructura básica es:

Tabla 115
Estructura del Normativo tipo Lineamiento

Capítulo	Descripción
1. Objetivo General	Explica el por qué o para qué de los lineamientos.
2. Fundamento Legal	Señala los ordenamientos jurídicos en que se sustentan los lineamientos
3. Ámbito de aplicación	Define a las personas u organismos responsables de: *seguir los lineamientos, *aplicar los lineamientos; En algunos casos también define el lugar en el cuál resulta aplicable.

4. Disposiciones Generales	Establece el conjunto de etapas, requisitos, acciones, seguimiento, obligaciones y coordinación necesarios para cumplir con los objetivos de los lineamientos.
5. Lineamientos generales y específicos	Descripción de los términos, elementos o directrices generales o específicas que se aplican de manera uniforme en todas las etapas de un proceso y que pueden ser aplicables de manera general o específica.
6. Emisor(es), fecha y firma	Datos de la Institución Educativa o entidad emisora, fecha y firma.
7. Artículos transitorios	Los artículos transitorios establecen las actividades y los procesos previos o simultáneos que deben cumplirse para la aplicación de los lineamientos.

Fuente: Secretaría de la Función Pública (2011)

Adicionalmente dependiendo de las necesidades del emisor se podría incluir:

- a) Consideraciones: Breve explicación de los antecedentes y las necesidades para emitir los lineamientos.
- b) Requisitos: Relación de elementos, documentos o información necesaria para realizar el objetivo de los lineamientos.
- c) Definiciones: Grupo de conceptos relacionados con las disposiciones generales y que facilitan la comprensión y aplicación de los lineamientos.
- d) Mecanismos de evaluación y control: Señala el área o unidad administrativa encargada de vigilar, verificar o evaluar el cumplimiento de los lineamientos.
- e) Interpretación: Define a la unidad responsable de la interpretación de los lineamientos cuando sea el caso.

7.4 Objetivo General de la Propuesta

Elaborar un normativo modelo TPACK para capacitar a los docentes de la Carrera Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil.

7.5 Desarrollo de la Propuesta

Tema: Normativo de Capacitación Docente modelo TPACK

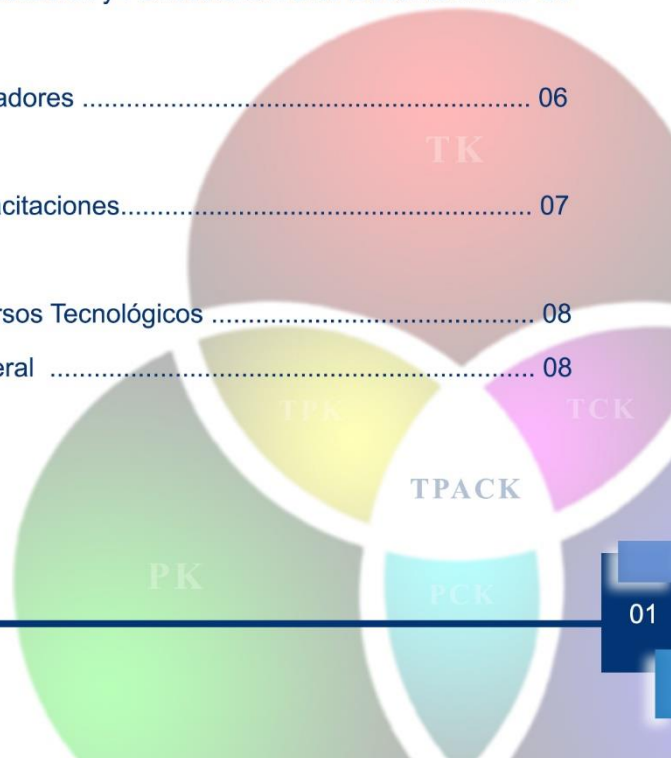
Universidad de Guayaquil
Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación
Carrera de Físico Matemático
Área: Capacitación y perfeccionamiento docente

Normativo de capacitación docente modelo TPACK



Tabla de Contenidos

Objetivo General	02
Fundamento Legal	02
Sección I	
Aspectos Generales	04
Sección II	
Área de Capacitación y Perfeccionamiento Docente	04
Sección III	
De los Facilitadores	06
Sección IV	
De las Capacitaciones.....	07
Sección V	
De los Recursos Tecnológicos	08
Disposición General	08



Objetivo General

Normar las capacitaciones docentes con el modelo TPACK que integre las Tecnologías, Pedagogías y los Contenidos en el proceso de enseñanza aprendizaje para cumplir con la habilitación docente propuesta por el Plan de Capacitación y Perfeccionamiento Docente.

El objetivo de este normativo se justifica en una de las conclusiones de la investigación de Morán (2017) que menciona "se debe diseñar y elaborar un normativo de capacitación docente con la integración de las tecnologías educativas basado en el modelo TPACK".

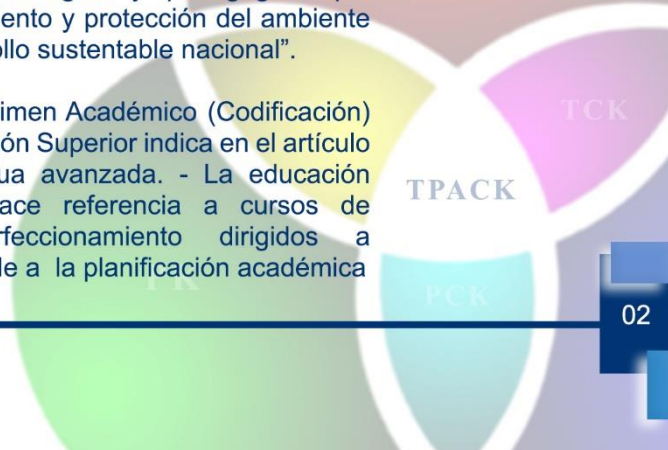
Fundamento Legal

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

En el Art. 8 de la Ley Orgánica de Educación Superior prescribe que: "La educación superior tendrá los siguientes fines: a) Aportar al desarrollo del pensamiento universal, al despliegue de la producción científica y a la promoción de las transferencias e innovaciones tecnológicas; d) Formar académicos y profesionales responsables, con conciencia ética y solidaria, capaces de contribuir al desarrollo de las instituciones de la República, a la vigencia del orden democrático, y a estimular la participación social; f) Fomentar y ejecutar programas de investigación de carácter científico, tecnológico y pedagógico que coadyuven al mejoramiento y protección del ambiente y promuevan el desarrollo sustentable nacional".

La fundamentación legal esta basada en la Constitución de la República del Ecuador, Ley Orgánica de Educación Superior, Reglamento de Régimen Académico (Codificación) del Consejo de Educación Superior, Estatuto Orgánico de la Universidad de Guayaquil, el Plan de Capacitación Docente y del Reglamento de Evaluación integral del docente de la Universidad de Guayaquil.

El Reglamento de Régimen Académico (Codificación) del Consejo de Educación Superior indica en el artículo 84.- Educación continua avanzada. - La educación continua avanzada hace referencia a cursos de actualización y perfeccionamiento dirigidos a profesionales. Responde a la planificación académica



Fundamento Legal

metodológica articulada a los Dominios Científicos, Tecnológicos, Artísticos o Humanísticos, en función de las trayectorias y capacidades de las IES. Se indica en el Artículo 85.- Certificación de la educación continua.- Los cursos de educación continua podrán ser certificados por las IES que los impartan. Estos cursos no podrán ser tomados en cuenta para las titulaciones oficiales de la educación superior en el Ecuador. El CEAACES evaluará de forma general, la organización y calidad académica de la oferta de educación continua avanzada de las universidades, escuelas politécnicas e institutos técnicos y tecnológicos superiores.

El Consejo de Evaluación Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES), es el organismo responsable del aseguramiento de la calidad de la Educación Superior, sus decisiones en esta materia obligan a todos los Organismos e instituciones que integran el Sistema de Educación Superior del Ecuador.

El Estatuto Orgánico de la Universidad de Guayaquil indica en el Art. 36.- El Vicerrector (a) de Formación Académica y Profesional será responsable de la formulación, ejecución y evaluación de las políticas de admisión, desarrollo pedagógico y curricular, graduación y evaluación de las carreras de grado, en las diversas modalidades de aprendizajes; así como de la formación, perfeccionamiento, asesoría y evaluación del colectivo académico de la institución. Será el encargado de programar y dar seguimiento a la ejecución de las actividades de las Facultades y Unidades Académicas de la Institución.

El Estatuto Orgánico de la Universidad de Guayaquil, fue aprobado el 24 de febrero del 2016, por el Consejo de Educación Superior en la resolución RPC-SO-07-No.134-2016 donde se crea el Vicerrectorado de Formación Académica y Profesional. En el Estatuto anterior las capacitaciones docentes eran organizadas por el Vicerrectorado Académico.

Del Objetivo General del Reglamento de evaluación integral del docente que indica "Asegurar la calidad de la gestión de la docencia e investigación, a través de un proceso de evaluación integral, en un ambiente de confianza, participación y transparencia, con sólida base científico-técnica".

Del Plan de Formación, Perfeccionamiento y Profesionalización Docente en la Universidad de Guayaquil. 1) La habilitación docente es una forma de evaluar y certificar los conocimientos, habilidades, destrezas, mínimos necesarios que deben acreditar los docentes para que puedan ejercer una cátedra en la Institución de Educación Superior.

Sección I

Aspectos Generales

Art. 1.- Este normativo regula las capacitaciones del personal académico de la Carrera de Físico Matemático, y los procedimientos de cursos, seminarios, foros, talleres, congresos y demás programas. Las capacitaciones serán sobre la gestión docente y su rol como organizador del aprendizaje, y de la formación integral. Las capacitaciones deberán aplicar modelo del Conocimiento Tecnológico Pedagógico y del Contenido (TPACK).

Morán (2017), sobre las capacitaciones de los docentes indica "las capacitaciones en las TIC en la Universidad de Guayaquil no son estructuradas a las mallas curriculares de las Carreras. En el caso de la carrera de Físico Matemático, existen capacitaciones básicas de programas ofimáticos, pero no relacionado a las materias que dictan los docentes".

Art. 2.- Este normativo rige de manera obligatoria para todo el personal académico de la Carrera de Físico Matemático.

Art. 3.- La autoridad responsable es el Director de la Carrera de Físico Matemático, y un coordinador designado por el Decano de la Facultad.

Sección II

Área de Capacitación y Perfeccionamiento Docente

Art. 4.- Será el área encargada de la organización de las capacitaciones docentes de la Carrera de Físico Matemático.

Art. 5.- Son deberes y atribuciones a más de los establecidos en el Estatuto Orgánico de la Universidad de Guayaquil y Reglamentos para efectos de aplicación del presente normativo los siguientes:

- a) Coordinar con el Vicerrectorado de Formación

Sección II

Académica y Profesional el Plan de Capacitación y Perfeccionamiento Docente de la Carrera de Físico Matemático.

b) Recepar el Plan de Capacitación y Perfeccionamiento Docente de la Carrera de Físico Matemático el tercer trimestre de cada año calendario.

c) Elaborar y ejecutar el Plan Anual de Capacitación y Perfeccionamiento Docente de la Carrera de Físico Matemático, el mismo que deberá ser aprobado por el Vicerrectorado de Formación Académica y Profesional el mes de diciembre.

d) Elaborar un registro de eventos académico debidamente actualizados.

e) Otorgar los certificados de asistencia y/o aprobación al personal académico que participe en los eventos.

f) El Área de Capacitación y Perfeccionamiento Docente, deberá entregar al Vicerrectorado Formación Académica y Profesional el Plan Operativo Anual de los eventos a desarrollarse en la Carrera de Físico Matemático.

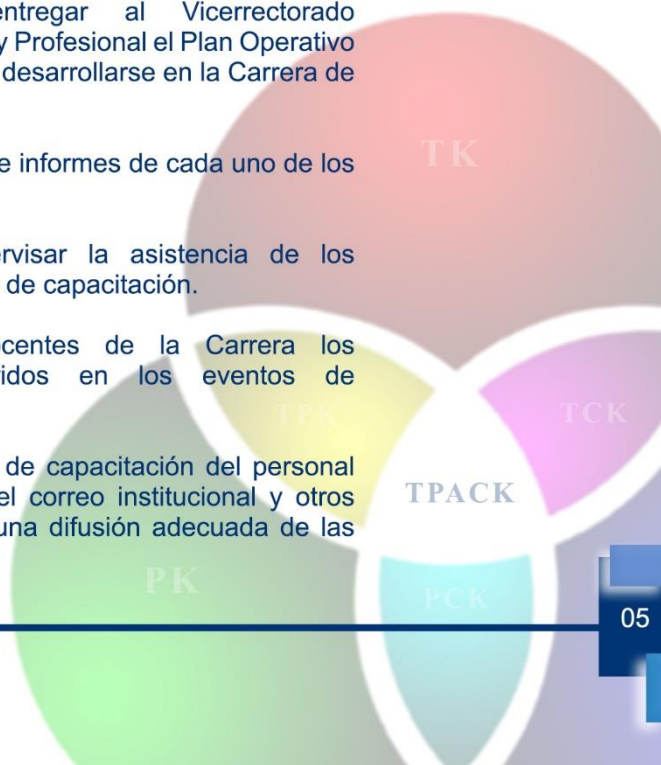
g) Elaborar proyectos e informes de cada uno de los eventos académicos;

h) Coordinar y supervisar la asistencia de los docentes a los eventos de capacitación.

i) Socializar a docentes de la Carrera los conocimientos adquiridos en los eventos de capacitación.

j) Difundir los eventos de capacitación del personal académico a través del correo institucional y otros medios que permitan una difusión adecuada de las capacitaciones.

En el trabajo de Morán (2017), los docentes mencionan que, "utilizan poco las herramientas tecnológicas debido a su formación profesional y la falta de capacitación en las tecnologías en las instituciones que han laborado, pero se muestran dispuestos a aprender sobre los aspectos técnicos de los equipos informáticos".



Sección III

De los Facilitadores

Art. 6.- Serán los docentes que tengan dominio en el uso de tecnología, pedagogía y el contenido de la materia a capacitar, aplicando el modelo TPACK en todas sus planificaciones.

Art. 7.- De ser docente de la Universidad de Guayaquil, el Director de la Carrera solicitará al decano de la Facultad, que las horas de trabajo del facilitador sean ubicadas en la carga horaria como indica el artículo 7 del Reglamento Interno de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador de la Universidad de Guayaquil.

Art.8.- Deberá planificar y ejecutar capacitaciones dirigidas a sus compañeros docentes.

Art. 9.- Deberán presentar los siguientes documentos previo al desarrollo de la capacitación:

- Plan de Capacitación modelo TPACK
- Lista de recursos tecnológicos y pedagógicos necesarios para la capacitación.
- Documentos de apoyo
- Presentaciones electrónicas de las clases

Art. 10.- Deberán presentar los siguientes documentos después de 10 días hábiles a la capacitación:

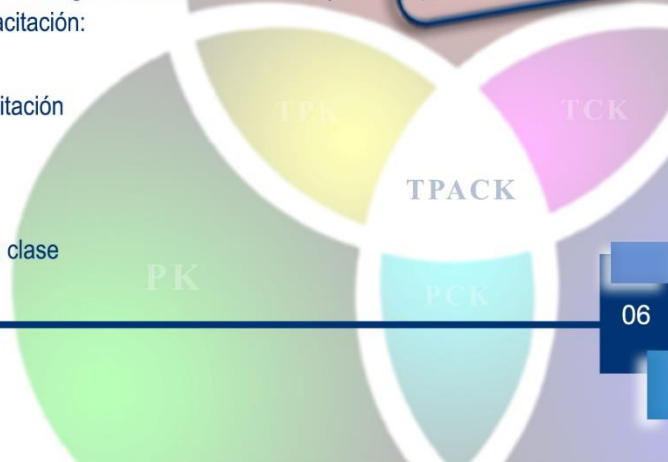
- Informe final de la capacitación
- Actas de calificaciones
- Listado de asistencia
- Evidencia de trabajos en clase

Mishra y Koehler (2006, p. 1025), indican que:

En este modelo, el conocimiento sobre el contenido, la pedagogía y la tecnología es fundamental para el desarrollo de una buena enseñanza. Sin embargo, en lugar de tratarlos como cuerpos de conocimiento separados, este modelo enfatiza adicionalmente la compleja interacción de estos tres cuerpos de conocimiento.

Sobre el modelo TPACK en el aula de clases, ayudando en el uso apropiado de las TIC indican Carniel & Rivero (2013, p. 6):

Se basa en la perspectiva de guiar al docente hacia la apropiación de las TIC utilizando TPACK, en manera tal de que diseñe materiales didácticos para ser depositados en un repositorio de Objetos de Aprendizajes (OA) que fomenten la construcción del conocimiento en el estudiante, además de que pueda proyectar sus experiencias pedagógicas hacia la comunidad científica.



Sección III

Art. 11.- Recibirán certificados como facilitadores con méritos válidos para la habilitación básica o avanzada del docente de la Universidad de Guayaquil.

Sección IV

De las Capacitaciones

Art. 12. Los temas de capacitaciones serán seleccionados de las materias que pertenecen a la malla curricular y de los perfiles actualizados de la Carrera.

Art. 13. Todas las capacitaciones deberán integrar el conocimiento de las tecnologías, pedagogía y el contenido de la materia aplicando el Modelo TPACK.

Art. 14. Las capacitaciones tendrán un mínimo de 10 horas de duración y un máximo de 40 horas; serán ofertadas en diferentes horarios.

Art. 15. Los docentes se podrán inscribir a las capacitaciones en las materias relacionadas a su carga horaria actual o del siguiente período académico previamente designadas por la dirección.

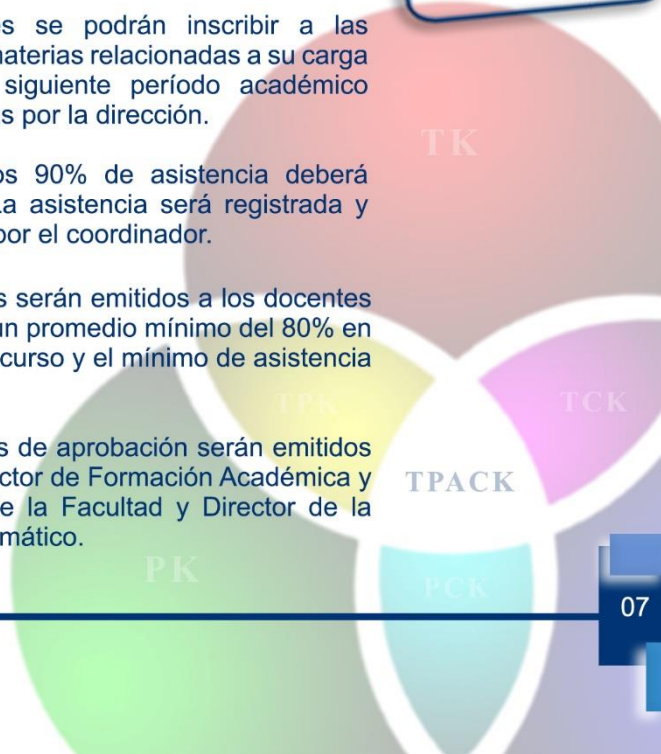
Art. 16. Con al menos 90% de asistencia deberá acreditar el docente. La asistencia será registrada y reportada diariamente por el coordinador.

Art. 17. Los certificados serán emitidos a los docentes que hayan acreditado un promedio mínimo del 80% en la nota aprobatoria del curso y el mínimo de asistencia requerida.

Art. 18. Los certificados de aprobación serán emitidos con la firma del Vicerrector de Formación Académica y Profesional, Decano de la Facultad y Director de la Carrera de Físico Matemático.

Belfiori (2015, p. 1736) menciona:

Es importante que los futuros docentes de matemáticas experimenten en su formación la inclusión del conocimiento tecnológico al conocimiento pedagógico y disciplinar integrando los tres tipos de conocimiento.



Sección V

De los Recursos Tecnológicos

Art. 19. La Facultad y/o Carrera de Físico Matemático proveerá a los facilitadores y docentes de la tecnología necesaria para la enseñanza aprendizaje de la materia, motivo de la capacitación.

Art. 20. Los espacios físicos que se utilicen para la capacitación deben tener recursos tecnológicos tangibles e intangible de manera permanente y con accesibilidad a internet, adicionalmente los materiales didácticos que el docente exija para la capacitación.

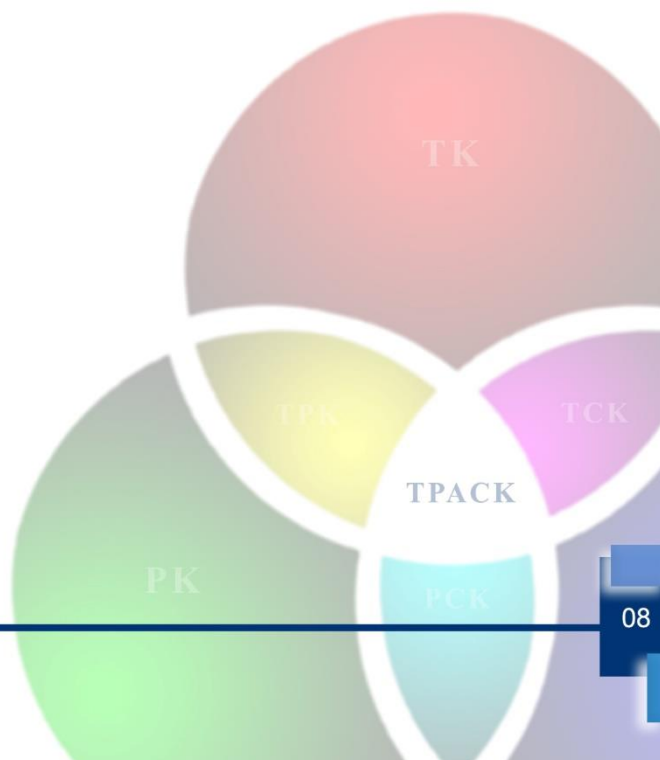
Cabero (2014, p. 23) menciona:

Lo significativo que propone el modelo (TPACK), es que para que un profesor se encuentre capacitado para la incorporación de las TIC en los escenarios formativos, no es suficiente con la comprensión y percepción de estos tres componentes percibidos de forma aislada, sino que también debe percibirlos en interacción con otros conocimientos.

Disposición General

Artículo único.- El presente normativo entrará en vigencia con la aprobación del Órgano Colegiado Académico Superior de la Universidad de Guayaquil.

Dada en la ciudad de Guayaquil, a los cinco (5) días del mes de mayo del 2018.



VII RESUMEN

VII PROPUESTA

7.1 Nombre de la Propuesta

Normativo de Capacitación Docente modelo TPACK.

7.2 Justificación de la Propuesta

Esta propuesta se justifica en la investigación realizada en la presente Tesis Doctoral y en los trabajos de Koehler, Mishra & Cain (2015), Arévalo (2016), Belfiori (2014), Carniel & Rivero (2013) y Martínez (2016), estos autores han aportado ideas, teorías y/o prácticas con el modelo TPACK.

7.3 Normativo

Para la aplicación de un normativo, es necesario realizar una investigación o la aplicación de un cuestionario que determine la elaboración del normativo o no. Se debe identificar todos los documentos legales que se tiene en relación con la actividad que se quiere normar o regular.

7.4 Objetivo General de la Propuesta

Elaborar un normativo modelo TPACK para capacitar a los docentes de la Carrera Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil.

7.5 Desarrollo de la Propuesta

Desarrollo del Normativo.





APLICACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA FORMACIÓN
DE DOCENTES DE GRADO DE FÍSICO MATEMÁTICO DE LA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

BIBLIOGRAFÍA





BIBLIOGRAFÍA

- Abreu, J. (2012). La Relación Entre El Marco Teórico, Las Preguntas de Investigación y Objetivos de la Investigación. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 7(2), 174–186. Retrieved from [http://www.spentamexico.org/v7-n2/7\(2\)174-186.pdf](http://www.spentamexico.org/v7-n2/7(2)174-186.pdf)
- Alliaud, A. & Estanislao, A. (2009). Iniciarse en la docencia. Los gajes del oficio de enseñar. *Profesorado. Revista de Currículum Y Formación de Profesorado*, 13(1), 89–100. Retrieved from <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/41909>
- Aparicio, Ó. & Quintana, J. (2017). Las TIC como herramientas cognitivas. En J. Quintana y Ó. Y. Aparicio (Eds.), *Temas emergentes en Educación* (pp. 57-68). Bogotá: Ediciones Universidad Central.
- Aravena, M., Kimelman, E., Micheli, B., Rodrigo, T. & Zúñiga, J. (2006). *Investigación educativa I*. Chile: AFEFCE- Universidad ARCIS. Retrieved from <http://cimm.ucr.ac.cr/wordpress/wp-content/uploads/2010/12/Aravena-et-al-Investigaci%C3%B3n-educativa-I-2006.pdf>
- Arévalo, M. A. (2016). *Competencias TIC de los docentes de matemáticas en el marco del modelo TPACK. Una perspectiva para el desarrollo de buenas prácticas pedagógicas*. (Tesis doctoral, Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación, Universidad de Salamanca). Retrieved from https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/132898/1/DDOMI_Ar%C3%A9valoDuarteMA_DocentesMatem%C3%A1ticas.pdf
- Bachy, S. (2014). TPKD, a New Definition of the TPACK Model for a University Setting. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 7(2), 15-39. Retrieved from <http://www.eurodl.org/materials/contrib/2014/Bachy.pdf>
- Belfiori, L. V. (2014). Uso del marco TPACK por alumnos de un profesorado de matemática. En P, Lestón (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (pp. 1733-1740). México, DF: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. Retrieved from <http://funes.uniandes.edu.co/6059/1/BelfioriUsoDelMarcoALME2014.pdf>
- Benito, B., Darder, A., Lizana, A., Marín, V., Moreno, J. & Salinas, J. (2013). Agregación, filtrado y curación para la actualización docente. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (42), 157–169. Retrieved from <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p42/12.pdf>

-
- Cabero, J. (Dir.). (2014). *La Formación del profesorado en TIC: modelo TPACK*. Sevilla: SAV. Retrieved from <http://www.researchgate.net/publication/266733957>
- Cabero, J., Marín, V. & Castaño, J. M. (2015). Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. *@tic. revista d'innovació educativa*, (14), 13-22. Retrieved from <https://ojs.uv.es/index.php/attic/article/view/4001/6235>
- Cacheiro, M. (2011). Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (39), 69–81. Retrieved from <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p39/06.pdf>
- Callejo J. (2002). Observación, entrevista y grupo de discusión: el silencio de tres prácticas de investigación. *Revista Española de Salud Pública*, 76(5), 409-422.
- Carniel, L. C. & Rivero, I. B. (2013). *Metodología TPACK para capacitar al docente en el uso y producción de recursos educativos abiertos*. Retrieved from https://www.academia.edu/7721826/Metodolog%C3%ADa_TPACK_para_Capacitar_al_Docente_en_el_Uso_y_Producci%C3%B3n_de_Recursos_Educativos_Abiertos
- Driessnack, M., Sousa, V. & Costa, I. (2007). Revisión de los diseños de investigación relevantes para la enfermería: parte 3: métodos mixtos y múltiples.3. *Latino-am Enfermagem*, 15(5), s.p. Recuperado de http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n5/es_v15n5a24.pdf
- Ecuador. (2008). *Constitución del Ecuador* (449 Registro Oficial 67). Retrieved from http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Ecuador. (2010). *Ley Orgánica de Educación Superior* (II Registro Oficial 298 1–39). Retrieved from http://www.yachay.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/LEY-ORGANICA-DE-EDUCACION-SUPERIOR-ANEXO-a_1_2.pdf
- Ecuador. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Retrieved from https://oig.cepal.org/sites/default/files/2011_leyeducacionintercultural_ecu.pdf
- Escudero, J. (2009). La formación del profesorado de Educación Secundaria: contenidos y aprendizajes docentes. *Revista de Educación*, (350), 79–103.
- Flick, U. (2007). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata.

-
- Fornell, R. & Vivancos, J. (2010). *El Pla TAC de centre*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament d'Educació, Servei de Tecnologies per a l'Aprenentatge i el Coneixement. Retrieved from http://xtec.gencat.cat/web/.content/centres/projeducatiu/platac/documentos/tac_1.pdf
- Godino, J. D., Batanero, C. & Font, V. (2007). The Onto-Semiotic Approach to Research in Mathematics Education. *ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 39(1–2), 127–135. <http://doi.org/10.1007/s11858-006-0004-1>
- Gros, B. & Durall, E. (2012). *El tiempo, una propuesta de integración de las TIC basada en la Metodología TPACK*. Barcelona: eLearn Center, UOC. Retrieved from http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/21541/1/Gros_Durall_EI%20Tiempo.pdf
- Gros, B. & Lara, P. (2009). Estrategia de innovación en la educación superior: El caso de la Universitat Oberta de Catalunya. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49(49), 223–245.
- Guba, E. & Lincoln, Y. (1994). *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Harris, J., Mishra, P. & Koehler, M. (2008). Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge and Learning Activity Types: Curriculum-Based Technology Integration Reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 393–416. http://doi.org/10.1207/s15326985ep2803_7
- Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5.ª edición). México D.F.: McGraw-Hill.
- Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 5(2), 26–35. Retrieved from <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/hernandez.pdf>
- Hofer, M., & Harris, J. (2015). Developing TPACK with Learning Activity Types. En M. Hofer, L. Bell & G. Bull (Eds.), *Practitioner's Guide to Technology Pedagogy and Content Knowledge (TPACK). Rich Media Cases of Teacher Knowledge* (pp. 7.1-7.14). Waynesville, North Carolina: Association for the Advancement of Computers in Education-AACE. Retrieved from <http://activitytypes.wm.edu/HoferHarris-DevelopingTPACKWithLearningActivityTypes.pdf>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo. (2016). *Tecnologías de la Información y Comunicación-TIC*. Quito, Ecuador: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Retrieved from

<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tic/>.

- Janesick, V. J. (1994). The dance of qualitative research design: Metaphor, methodolatry, and meaning. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research* (pp. 209-219). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J. & Turner, L. A. (2007). Toward a Definition of Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research*, (1), 112-133. Recuperado de http://www.wellsreserve.org/writable/files/ctp/Qualitative_Research/mixed_methods.pdf
- Jonassen, D. (1991). Evaluating constructivistic learning. *Educational Technology*, XXXI (9), 28–33.
- Judikis, J. C. (en prensa). *Usos pedagógicos de Moodle en la Universidad de Magallanes, desde la perspectiva de Académicos*. Magallanes: Universidad de Magallanes
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2015). ¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)? *Virtualidad, Educación y Ciencia*, (10), 9–23. Retrieved from <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/11552>
- Latorre, A., Rincón, D. & Arnal, J. (1996). *Bases Metodológicas de la Investigación Educativa*. Barcelona: Hurtado Mompeo Editor.
- Martínez, V. (2016). Entrevista Semi-Estructurada TPACK: La Construcción y Transformación del Conocimiento Tecnopedagógico del Contenido en Profesores Expertos. En A. P. Costa, P. A. de Castro, S. Oliveira, J. L. Carvalho, F. N. de Souza & D. N. CIAIQ2016, *Atas - Investigação Qualitativa em Educação, vol. 1* (pp. 493–500). Retrieved from <http://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2016/article/view/635>
- Massot, I., Dorio, I., & Sabariego, M. (2004). Estrategias de recogida y análisis de la información. En R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 329-366). Madrid: La Muralla.
- México. (2011). *Guía para emitir documentos normativos*. México, D.F.: Secretaría de la Función Pública.
- Miras, M. (1993). Un punto de partida para el aprendizaje de nuevos contenidos: los conocimientos previos. En I. Solé, E. Martín, A. Zabala, T. Mauri, M. Miras, J. Onrubia & C. Coll. *El constructivismo en el aula* (pp. 47-64). Barcelona: Graó.
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College*

-
- Record*, 108(6), 1017–1054. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Monereo, C. & Coll, C. (2008). *Psicología de la educación virtual. Aprender y enseñar con las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Madrid: Morata.
- Morales, P. V. (2012). *Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos? Estadística Aplicada a las Ciencias Sociales*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas, Facultad de Humanidades. Retrieved from <http://web.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/Tama%F1oMuestra.pdf>
- Pavié, A. (2011). Formación docente: hacia una definición del concepto de competencia profesional docente. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 14(1), 67–80. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/2170/217017192006.pdf>
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1955). *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Quintana, J. (2013). La curación o responsabilidad de contenidos, el profesorado como organizador del proceso de aprendizaje mediante Webquests. En J. Bergmann y M. Grané (Coords.), *La universidad en la nube. A universidade na nuvem* (pp. 89-105). Barcelona: LMI, Universitat de Barcelona. Retrieved from <http://www.lmi.ub.edu/transmedia21/vol6/>
- Rodríguez, G., Gil, J. & García, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Granada: Aljibe.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J. & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123–149.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *American Educational Research Association*, 15(2), 4–14. Retrieved from http://www.jstor.org/sire.ub.edu/stable/1175860?seq=1#page_scan_tab_contents
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-2. Retrieved from <http://hepgjournals.org/doi/abs/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411?code=hepg-site>
- Suárez, J., Almerich, G., Gargallo, B. & Aliaga, F. (2013). Las competencias del profesorado en TIC: estructura básica. *Educación XX1*, 16(1), 39–62. Retrieved from

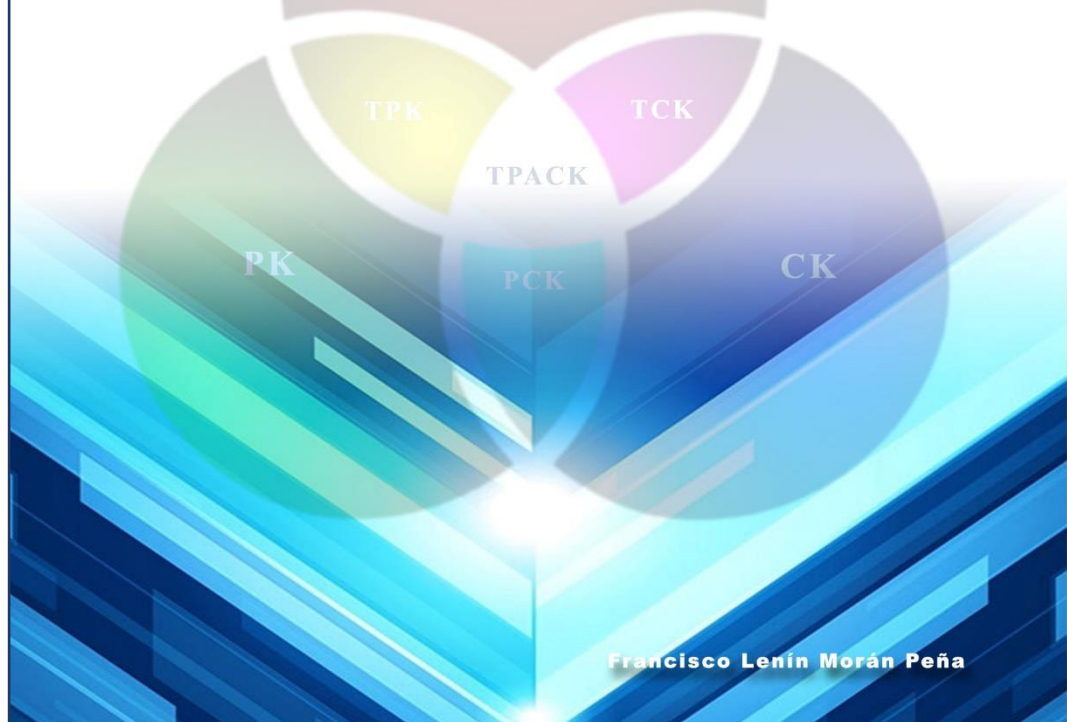
<http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/716/2493>

- Unesco. (2008). *Normas UNESCO sobre Competencias en TIC para Docentes*. Retrieved from <http://www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- Universidad de Guayaquil. (2013). *Plan de Excelencia*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Facultad de Filosofía.
- Universidad de Guayaquil. (2014). *Reporte Autoevaluación Carrera FIMA*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Facultad de Filosofía.
- Universidad de Guayaquil. (2015a). *Pertinencia de la Carrera Físico Matemático*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Universidad de Guayaquil. (2015b). *Plan Curricular de la Carrera Físico Matemático*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Universidad de Guayaquil. (2015c). *Plan de Capacitación y Perfeccionamiento Docente*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Universidad de Guayaquil. (2016a). *Reglamento de evaluación integral del docente*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Universidad de Guayaquil. (2016b). *Reglamento Interno de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador de la Universidad de Guayaquil*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Vivancos, J. (2010). De les TIC a les TAC, reflexions sobre les tecnologies en l'educació. *Perspectiva Escolar*, (344), 2–9.
- Zapata-Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 16(1), 69-102. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201038761006>

APLICACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA FORMACIÓN
DE DOCENTES DE GRADO DE FÍSICO MATEMÁTICO DE LA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

ANEXOS

1. Cuestionarios de Validación
2. Cuestionario Schmidt et al. (2009)
3. Entrevista, GDCD y GDCE



Francisco Lenín Morán Peña

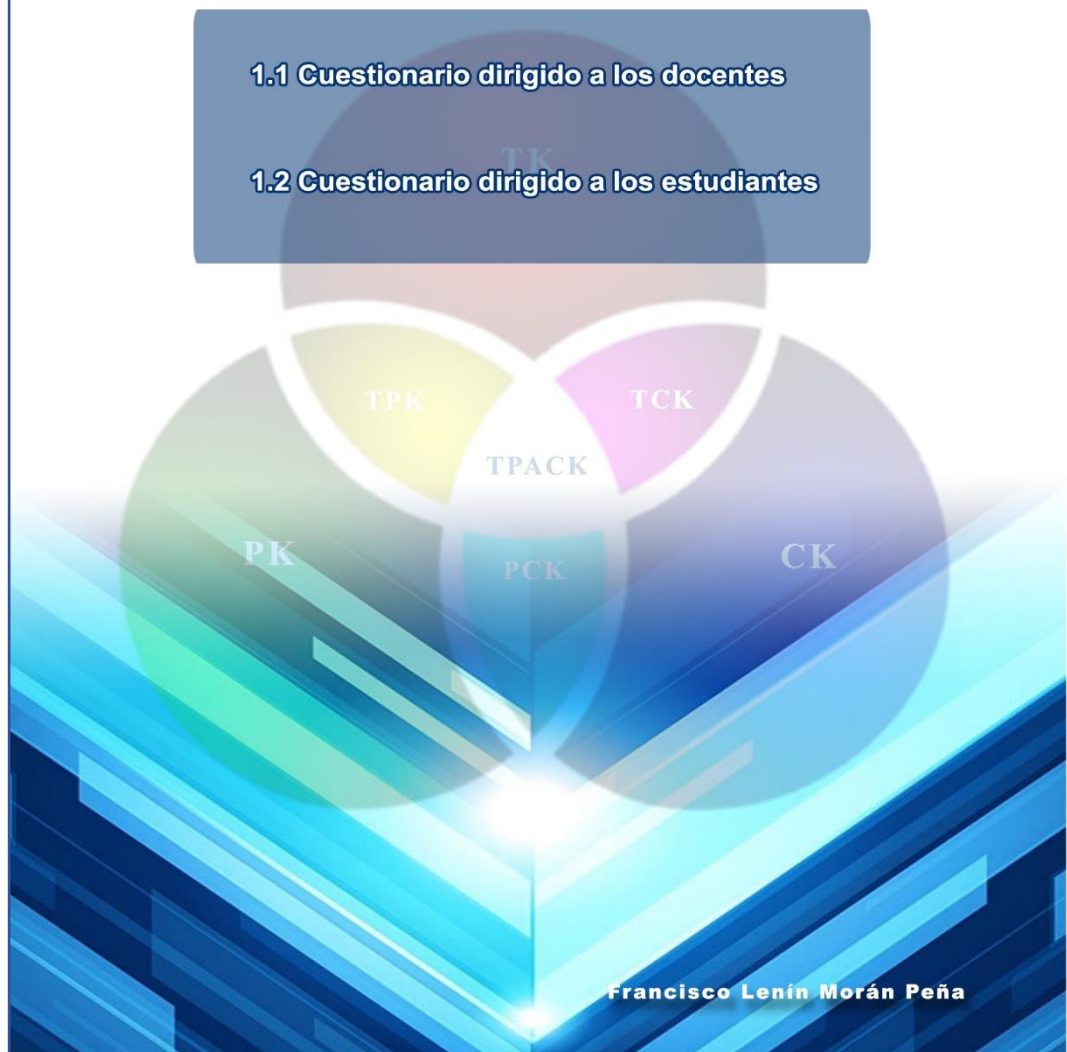


APLICACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA FORMACIÓN
DE DOCENTES DE GRADO DE FÍSICO MATEMÁTICO DE LA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

1. Cuestionarios de Validación

1.1 Cuestionario dirigido a los docentes

1.2 Cuestionario dirigido a los estudiantes



Francisco Lenín Morán Peña



1. Cuestionarios de Validación

1.1 Cuestionario Dirigido a los Docentes



**FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE DOCTORADO
EDUCACIÓN Y SOCIEDAD
SOCIEDAD DIGITAL Y EDUCACIÓN: MEDIOS Y TECNOLOGÍA**

Cuestionario dirigido a los Docentes de la Carrera de Físico Matemático de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Guayaquil.

Objetivo del Estudio

Describir y analizar las aportaciones de los recursos tecnológicos en la formación docente de la Carrera Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil para proponer el diseño y elaboración de un normativo TPACK para Capacitar a los Docentes de la Carrera.

Fuentes

El presente cuestionario se basa en el de Schmidt et al. (2009), traducido y fiabilizado por Cabero (2014) y Cabero, Marín & Castaño (2015). Así mismo incorpora algunas preguntas elaboradas por el autor del estudio, con el objetivo de recabar otras informaciones y contextualizar las respuestas.

Dimensiones y Objetivos del Cuestionario

<i>Dimensión</i>	<i>Objetivo</i>
1.- Conocimiento Pedagógico	Definir los conocimientos pedagógicos que tiene el docente y su aplicación en la materia que imparte.
2.- Conocimiento del Contenido de la Materia	Definir los conocimientos sobre el contenido de la materia que imparte el docente y su aplicación en el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula de clases.
3.- Dominio de la Tecnología Educativa	Definir los conocimientos tecnológicos en el área de la educación y su aplicación en el aula de clases
4.- Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido (TPACK/CTPC)	Definir el conocimiento coordinador entre el contenido de la materia, los procesos pedagógicos y la adecuada aplicación de la tecnología educativa.

Criterios de rigor

Pertinencia*	Validez*	Fiabilidad*
<i>Entendida como la relevancia y adecuación del instrumento en cuanto a los objetivos del estudio y al grupo de participantes.</i>	<i>Entendida como la acción de medir efectivamente lo que se dice que se va a medir. Aún más sería de interés ampliar la validez no solo del instrumento, sino que también de las interpretaciones que se hagan del análisis de los datos recogidos</i>	<i>Entendida como la estabilidad de la medición, o también como el porcentaje de error de medición que tiene el instrumento aplicada en una determinada situación.</i>

(*) Basado en Guba (1981) y Judikis (en prensa).

Escala de Validación Likert

Pertinencia				Validez				Fiabilidad			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Nada	Algo	Bastante	Mucho	Nada	Algo	Bastante	Mucho	Nada	Algo	Bastante	Mucho

Datos del Validador

Apellidos:

Nombres:

Título académico:

Catedrático de la Universidad:

Fecha de validación:

Firma:

Por favor, marque la casilla que corresponda en cada caso

Dimensión 1

1.- Conocimiento Pedagógico

Conocimiento Pedagógico (CP)

1.1.- Sé cómo evaluar el rendimiento del estudiante en el aula.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

1.2.- Sé adaptar mi docencia a lo que el estudiante entiende o no entiende en cada momento.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

1.3.- Sé adaptar mi estilo de docencia a estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

1.4.- Sé evaluar el aprendizaje del estudiante de diversas maneras diferentes.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

1.5.- Sé utilizar una amplia variedad de enfoques docentes en el entorno del aula.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

1.6.- Soy consciente de los aciertos y errores más comunes del estudiante en lo referente a comprensión de contenidos.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

1.7.- Sé cómo organizar y mantener la dinámica en el aula.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

Dimensión 2

2.- Conocimiento del Contenido de la Materia

Conocimiento del Contenido (CC)

2.1.- Tengo suficientes conocimientos de la materia

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

2.2.- Sé aplicar un modo de pensamiento propio de la materia

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

2.3.-Tengo varios métodos y estrategias para desarrollar mi conocimiento sobre de la materia

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC)

2.4.- Puedo seleccionar enfoques docentes de manera eficaz para guiar el pensamiento y el aprendizaje del estudiante en la materia que imparto.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

Dimensión 3

3.- Dominio de la Tecnología Educativa

Conocimiento Tecnológico (CT)

3.1.- Sé resolver mis problemas técnicos.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3.2.- Asimilo conocimientos tecnológicos fácilmente.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3.3.- Me mantengo al día de las nuevas tecnologías importantes.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3.4.- A menudo juego y hago pruebas con la tecnología.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3.5.- Conozco muchas tecnologías diferentes.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3.6.- Tengo los conocimientos técnicos que necesito para usar la tecnología.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3.7.- He tenido oportunidades suficientes de trabajar con diferentes tecnologías.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

Conocimiento Tecnológico del Contenido (CTC)

3.8.- Conozco tecnologías que puedo usar para comprender y elaborar contenidos sobre la materia.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

Conocimiento Tecnológico Pedagógicos (CTP)

3.9.- Sé seleccionar tecnologías que mejoran los enfoques docentes para una lección.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3.10.- Sé seleccionar tecnologías que mejoran el aprendizaje del estudiante en una lección.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3.11.- Mi formación como docente me ha hecho reflexionar más detenidamente sobre la forma en que la tecnología puede influir en los enfoques docentes que empleo en el aula.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3.12.- Adopto un pensamiento crítico sobre la forma de utilizar la tecnología en el aula.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3.13.- Puedo adaptar el uso de las tecnologías sobre las cuales estoy aprendiendo a diferentes actividades docentes.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

4.- Conocimiento Tecnológico Pedagógico y del Contenido (TPACK)

4.1.- Puedo impartir lecciones que combinan adecuadamente la materia impartida, tecnologías y enfoques docentes.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

4.2.- Puedo impartir lecciones que combinan adecuadamente lectoescritura, tecnologías y enfoques docentes.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

4.3.- Puedo impartir lecciones que combinan adecuadamente ciencias, tecnologías y enfoques docentes.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

4.4.- Puedo impartir lecciones que combinan adecuadamente estudios sociales, tecnologías y enfoques docentes.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

4.5.- Sé seleccionar tecnologías para usar en el aula que mejoran los contenidos que imparto, la forma de impartirlos y lo que aprende el alumnado.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

4.6.- Sé usar en mis materiales docentes para el aula estrategias que combinan contenidos, tecnologías y enfoques docentes sobre los cuales he aprendido.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

4.7.- Puedo guiar y ayudar a otras personas a coordinar el uso de contenidos, tecnologías y enfoques docentes en mi centro docente.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

4.8.- Puedo seleccionar tecnologías que mejoran el contenido de las lecciones.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

Referencias

El cuestionario se trabajó con las siguientes referencias obras de los siguientes autores:

- Cabero, J. (dir.). (2014). *La Formación del profesorado en TIC: modelo TPACK*. Sevilla: SAV. Recuperado de:
<http://www.researchgate.net/publication/266733957>
- Cabero, J., Marín, V. & Castaño, J. M. (2015). Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. *@tic. revista d'innovació educativa*, (14), 13-22. Recuperado de:
<https://ojs.uv.es/index.php/attic/article/view/4001/6235>
- Gros, B. & Durall, E. (2012). *“El tiempo”, una propuesta de integración de las TIC basada en la Metodología TPACK*. Barcelona: eLearn Center, UOC. Recuperado de:
http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/21541/1/Gros_Durall_EI%20Tiempo.pdf
- Guba, E. G. (1981). Criterios de credibilidad en la investigación naturalista. En J. Gimeno, y A. I. Pérez, (comps.), *La enseñanza: su teoría y su práctica* (pp. 148-165). Madrid: Akal,
- Judikis, J. C. (en prensa). *Usos pedagógicos de Moodle en la Universidad de Magallanes, desde la perspectiva de Académicos*. Magallanes: Universidad de Magallanes.
- Schmidt, D. et al. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123–149.

1.2 Cuestionario Dirigido a los Estudiantes



FACULTAD DE EDUCACIÓN PROGRAMA DE DOCTORADO EDUCACIÓN Y SOCIEDAD

SOCIEDAD DIGITAL Y EDUCACIÓN: MEDIOS Y TECNOLOGÍA

Encuesta dirigida a los estudiantes de la Carrera de Físico Matemático de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Guayaquil.

Objetivo del Estudio

Describir y analizar las aportaciones de los recursos tecnológicos en la formación docente de la Carrera Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil para proponer el diseño y elaboración de un normativo TPACK para Capacitar a los Docentes de la Carrera.

Fuentes

El presente cuestionario se basa en el de Gros & Durall, (2012), así como otras preguntas elaboradas por el autor del estudio, con el objetivo de recabar otras informaciones y contextualizar las respuestas.

Dimensiones y Objetivos

<i>Dimensión</i>	<i>Objetivo</i>
1.- El docente en el aula de clases	Definir el dominio de conocimientos de contenidos y los procesos pedagógicos implementando tecnología adecuada.
2. Competencias informacionales	Definir la continuidad de procesos que utiliza para el aprendizaje.
3. Acceso y uso de las TIC	Definir la tecnología existente y su aplicación en la clase.

Criterios de rigor

<i>Pertinencia*</i>	<i>Validez*</i>	<i>Fiabilidad*</i>
<i>Entendida como la relevancia y adecuación del instrumento en cuanto a los objetivos del estudio y al grupo de participantes.</i>	<i>Entendida como la acción de medir efectivamente lo que se dice que se va a medir. Aún más sería de interés ampliar la validez no solo del instrumento, sino que también de las interpretaciones que se hagan del análisis de los datos recogidos</i>	<i>Entendida como la estabilidad de la medición, o también como el porcentaje de error de medición que tiene el instrumento aplicada en una determinada situación.</i>

(*) Basado en Guba (1981) y Judikis (en prensa).

Escala de Validación Likert

Pertinencia				Validez				Fiabilidad			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Nada</i>	<i>Algo</i>	<i>Bastante</i>	<i>Mucho</i>	<i>Nada</i>	<i>Algo</i>	<i>Bastante</i>	<i>Mucho</i>	<i>Nada</i>	<i>Algo</i>	<i>Bastante</i>	<i>Mucho</i>

Datos del Validador

Apellidos:

Nombres:

Título académico:

Catedrático de la Universidad:

Fecha de validación:

Firma:

Por favor, marque la casilla que corresponda en cada caso

Dimensión 1

1.- El docente en el aula de clases

1.1.- Es claro con los contenidos de la materia.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

1.2.- Aplica técnicas didácticas para impartir clases.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

1.3- Utiliza recursos tecnológicos en clase.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

1.4.- Utiliza la tecnología más adecuada para el aprendizaje de la materia.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

1.5.- Guía y ayuda en el uso de contenidos y tecnologías.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

2.- Competencia informacionales

¿Con qué frecuencia usted realiza en clases los siguientes procesos?

2.1 Elabora sus propias respuestas con la información que investiga

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

2.2 Realiza informes o sintetiza informaciones que ha leído o se les ha explicado.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

2.3 Combina informaciones de diversas áreas de conocimiento.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

2.4 Analiza información de diversas fuentes para realizar un trabajo o encontrar la solución a un problema real.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

2.5 Establece relaciones entre los contenidos curriculares y sus experiencias personales.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3. Acceso y uso de las TIC

3.1 ¿Qué tecnologías tiene el aula de clase?

3.1.1 Computadora para el docente.

3.1.2 Computadora para cada estudiante

3.1.3 Conexión a internet

3.1.4 Pizarra digital interactiva.

3.1.5 Equipo de audio.

3.1.6 Cámaras de vídeo digitales.

3.1.7 Tablet

3.1.8 Otras (indique cuáles).

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

(Preguntas abiertas)

3.2 ¿Qué tecnología utilizas más el aula de clase?

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3.3 ¿Qué tecnología necesita además de las existentes o no en el aula de clase?

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3.4 ¿Qué software utiliza más para estudiar?

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3.5 ¿Qué software se utiliza más en el aula de clases?

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3.6 ¿Con qué frecuencia utiliza las TIC para realizar las tareas que se especifican a continuación?

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3.6.1 Investigar temas de clases.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3.6.2 Preparar y realizar exposiciones en clase.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3.6.3. Llevar la información de la materia.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3.6.4 Trabajar entre compañeros.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3.6.5 Gestionar trabajos en espacios de aprendizaje en línea a través de herramientas como Moodle, Edmodo, campus virtuales, etc.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3.6.6 Colaborar con compañeros de otros cursos.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

3.6.7 Compartir recursos para otros estudiantes.

Pertinencia Validez Fiabilidad

Observaciones:

Comentarios:

Referencias

El cuestionario se trabajó con las siguientes referencias obras de los siguientes autores:

Cabero, J. (dir.). (2014). *La Formación del profesorado en TIC: modelo TPACK*. Sevilla: SAV. Recuperado de:

<http://www.researchgate.net/publication/266733957>

Cabero, J., Marín, V. & Castaño, J. M. (2015). Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC.

@tic. revista d'innovació educativa, (14), 13-22. Recuperado de:

<https://ojs.uv.es/index.php/attic/article/view/4001/6235>

Gros, B. & Durall, E. (2012). *“El tiempo”, una propuesta de integración de las TIC basada en la Metodología TPACK*. Barcelona: eLearn

Center, UOC. Recuperado de:

http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/21541/1/Gros_Durall_EI%20Tiempo.pdf

Guba, E. G. (1981). Criterios de credibilidad en la investigación

naturalista. En Gimeno, J. y Pérez, Á. I. (comps.) *La enseñanza: su teoría y su práctica* (pp. 148-165). Madrid: Akal,

Judikis, J. C. (en prensa). *Usos pedagógicos de Moodle en la Universidad de Magallanes, desde la perspectiva de Académicos*. Magallanes: Universidad de Magallanes.

Schmidt, D. et al. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123–149.

APLICACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA FORMACIÓN
DE DOCENTES DE GRADO DE FÍSICO MATEMÁTICO DE LA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

2. Cuestionario Schmidt et al. (2009)

2. Cuestionario Schmidt et al. (2009)

TK

TPK

TCK

TPACK

PK

PCK

CK

Francisco Lenín Morán Peña



2. Cuestionario Schmidt et al. (2009)

Cuestionario modelo TPACK, escrito por Schmidt, Denise A; Baran, Evrim; Thompson, Ann D; Mishra, Punya; Koehler, Matthew J y Shin, Tae, publicado en la revista *Journal of Research on Technology in Education* en el 2009, ha sido fundamental en esta investigación, a continuación se muestra el cuestionario original.

Survey of preservice teachers' knowledge of teaching and technology

Thank you for taking time to complete this questionnaire. Please answer each question to the best of your knowledge. Your thoughtfulness and candid responses will be greatly appreciated. Your individual name or identification number will not at any time be associated with your responses. Your responses will be kept completely confidential and will not influence your course grade.

Demographic Information

1. Your e-mail address
2. Gender
 - a. Female
 - b. Male
3. Age range
 - a. 18–22
 - b. 23–26
 - c. 27–32
 - d. 32+
4. Major
 - a. Early Childhood Education (ECE)
 - b. Elementary Education (ELED)
 - c. Other
5. Area of Specialization
 - a. Art
 - b. Early Childhood Education Unified with Special Education
 - c. English and Language Arts
 - d. Foreign Language
 - e. Health
 - f. History
 - g. Instructional Strategist: Mild/Moderate (K8) Endorsement
 - h. Mathematics
 - i. Music
 - j. Science—Basic
 - k. Social Studies
 - l. Speech/Theater
 - m. Other
6. Year in College
 - a. Freshman
 - b. Sophomore
 - c. Junior

-
-
- d. Senior
 7. Are you completing an educational computing minor?
 - a. Yes
 - b. No
 8. Are you currently enrolled or have you completed a practicum experience in a PK–6 classroom?
 - a. Yes
 - b. No
 9. What semester and year (e.g., spring 2008) do you plan to take the following? If you are currently enrolled in or have already taken one of these literacy block, please list semester and year completed.

Technology is a broad concept that can mean a lot of different things. To this questionnaire, technology is referring to digital technology/technologies—that is, the digital tools we use such as computers, laptops, iPods, handhelds, interactive whiteboards, software programs, etc. Please answer all of the questions, and if you are uncertain of or neutral about your response, you may always select “Neither agree nor disagree.”

Strongly Disagree = SD Disagree = D Neither Agree/Disagree = N Agree = A Strongly Agree = SA

Technology Knowledge (TK)

1. I know how to solve my own technical problems.
2. I can learn technology easily.
3. I keep up with important new technologies.
4. I frequently play around with the technology.
5. I know about a lot of different technologies.
6. I have the technical skills I need to use technology.
7. I have had sufficient opportunities to work with different technologies.

Content Knowledge (CK)

Mathematics

8. I have sufficient knowledge about mathematics.
9. I can use a mathematical way of thinking.
10. I have various ways and strategies of developing my understanding of mathematics.

Social Studies

11. I have sufficient knowledge about social studies.
12. I can use a historical way of thinking.
13. I have various ways and strategies of developing my understanding of social studies.

Science

14. I have sufficient knowledge about science.
15. I can use a scientific way of thinking.
16. I have various ways and strategies of developing my understanding of science.

Literacy

17. I have sufficient knowledge about literacy.
18. I can use a literary way of thinking.

19. I have various ways and strategies of developing my understanding of literacy.

Pedagogical Knowledge (PK)

20. I know how to assess student performance in a classroom.
21. I can adapt my teaching based upon what students currently understand or do not understand.
22. I can adapt my teaching style to different learners.
23. I can assess student learning in multiple ways.
24. I can use a wide range of teaching approaches in a classroom setting.
25. I am familiar with common student understandings and misconceptions.
26. I know how to organize and maintain classroom management.

Pedagogical Content Knowledge (PCK)

27. I can select effective teaching approaches to guide student thinking and learning in mathematics.
28. I can select effective teaching approaches to guide student thinking and learning in literacy.
29. I can select effective teaching approaches to guide student thinking and learning in science.
30. I can select effective teaching approaches to guide student thinking and learning in social studies.

Technological Content Knowledge (PCK)

31. I know about technologies that I can use for understanding and doing mathematics.
32. I know about technologies that I can use for understanding and doing literacy.
33. I know about technologies that I can use for understanding and doing science.
34. I know about technologies that I can use for understanding and doing social studies.

Technological Pedagogical Knowledge (TPK)

35. I can choose technologies that enhance the teaching approaches for a lesson.
36. I can choose technologies that enhance students' learning for a lesson.
37. My teacher education program has caused me to think more deeply about how technology could influence the teaching approaches I use in my classroom.
38. I am thinking critically about how to use technology in my classroom.
39. I can adapt the use of the technologies that I am learning about to different teaching activities.

Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)

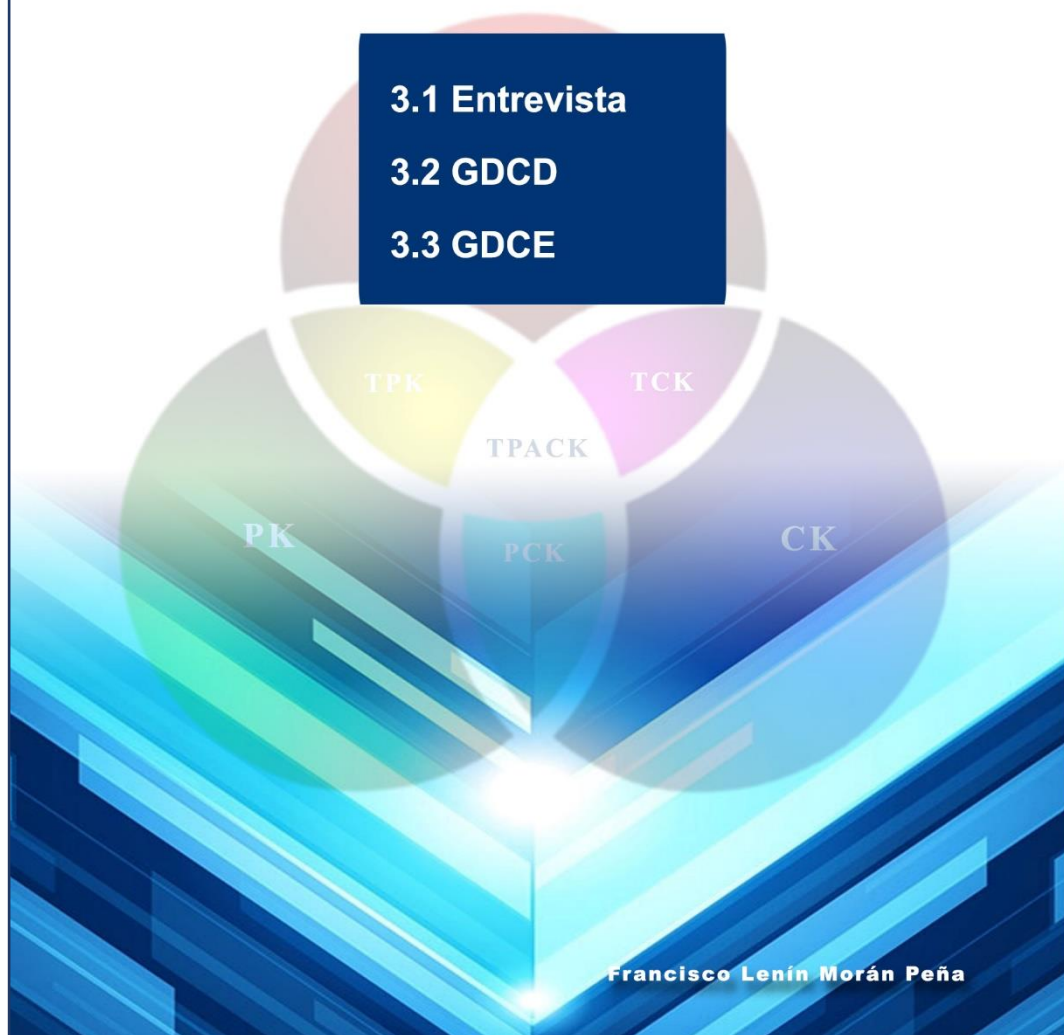
-
-
40. I can teach lessons that appropriately combine mathematics, technologies, and teaching approaches.
 41. I can teach lessons that appropriately combine literacy, technologies, and teaching approaches.
 42. I can teach lessons that appropriately combine science, technologies, and teaching approaches.
 43. I can teach lessons that appropriately combine social studies, technologies, and teaching approaches.
 44. I can select technologies to use in my classroom that enhance what I teach, how I teach, and what students learn.
 45. I can use strategies that combine content, technologies, and teaching approaches that I learned about in my coursework in my classroom.

3. Entrevista, GDCE y GDCE

3.1 Entrevista

3.2 GDCE

3.3 GDCE



Francisco Lenín Morán Peña



3. Entrevista, GDCD y GDCE

3.1 Entrevista



Entrevista Individual Semiestructurada

Tema de Tesis

Aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de docentes de grado de Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil

Objetivo de la entrevista

Conocer la formación de docentes y la implicación de las TIC en la Carrera de Físico Matemático para fortalecer la información obtenida en las encuestas realizadas.

Dirigido al: Mtr. Jorge Encalada Noboa - Director de la Carrera de FIMA



Lugar: Dirección de la Carrera – Edificio Principal de la Facultad de Filosofía de la Universidad de Guayaquil

Fecha de entrevista: 18 de diciembre del 2015

Guión:

- a. Se muestra los resultados preliminares de las encuestas dirigidas a los docentes y estudiantes de la Carrera de FIMA.

-
-
- b. Las preguntas que se realizan al Director de la Carrera de FIMA, serán sobre las dimensiones y resultados preliminares de la **encuesta dirigida a los docentes**.

 - c. Las preguntas que se realizan al Director de la Carrera de FIMA, serán sobre las dimensiones y resultados preliminares de la **encuesta dirigida a los Estudiantes**:

 - d. Comentario General

Desarrollo de la entrevista

Preguntas sobre los datos obtenidos de la encuesta dirigida a los docentes

1. ¿Usted podría opinar sobre las preguntas de la Dimensión 1? (Conocimiento Pedagógico)

Preguntas que contiene la dimensión 1

- 1.1. Sé cómo evaluar los conocimientos previos del estudiante.
- 1.2. Sé adaptar mi docencia a lo que el estudiante entiende o no entiende en cada momento.
- 1.3. Sé adaptar mi estilo de docencia a estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje.
- 1.4. Sé evaluar el aprendizaje del estudiante de diversas maneras diferentes.
- 1.5. Sé utilizar una amplia variedad de enfoques docentes en el entorno del aula.
- 1.6. Soy consciente de los aciertos y errores más comunes del estudiante en lo referente a comprensión de contenidos.
- 1.7. Sé cómo organizar y mantener la dinámica en el aula.

Respuesta

La FFUG es formadora de docentes, una de sus fortalezas está en aplicación de la Pedagogía en el proceso de enseñanza aprendizaje en la etapa formativa de nuestros docentes. En el perfil de ingreso de nuestros docentes, se da un alto valor a sus conocimientos pedagógicos.

Los docentes de la Carrera son capacitados periódicamente sobre las diferentes técnicas de aprendizaje que se deben aplicar en el aula de clases.

Entrevistador: ¿Cuál es su opinión de los resultados preliminares de la encuesta en esta dimensión?

Es alto el número de docentes que dominan esta dimensión y como mencioné anteriormente se los capacita para que se actualicen en sus procesos pedagógicos.

2. ¿Usted podría opinar sobre las preguntas de la Dimensión 2? (Conocimiento del Contenido de la Materia)

Preguntas que contiene la dimensión 2

- 2.1. Tengo suficientes conocimientos de la materia
- 2.2. Sé aplicar un modo de pensamiento propio de la materia.
Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC)
- 2.3. Tengo varios métodos y estrategias para desarrollar mi conocimiento sobre la materia.
- 2.4. Puedo seleccionar enfoques docentes de manera eficaz para guiar el pensamiento y el aprendizaje del estudiante en la materia que imparto.

Respuesta

El contenido de la materia es una base fundamental para todo proceso de enseñanza aprendizaje, nuestros docentes son especializados en las áreas de las matemáticas y la física, por eso el alto porcentaje que tiene esta dimensión en los datos preliminares que me ha mostrado.

Existen pocos docentes que mencionan que les falta conocimiento de los contenidos de la materia, eso se explica porque la FFUG está en un rediseño de Carreras y al ubicar las cargas horarias de los docentes en ciertas ocasiones (por ahora) es probable que se les asigne una materia que no sea la de más dominio del docente, pero eso en el siguiente periodo de clases se corregirá.

3. ¿Usted podría opinar sobre las preguntas de la Dimensión 3? (Dominio de la Tecnología Educativa)

Preguntas que contiene la dimensión 3

- 3.1. Sé resolver mis problemas técnicos.

-
- 3.2. Asimilo conocimientos tecnológicos fácilmente.
 - 3.3. Me mantengo al día sobre las nuevas tecnologías.
 - 3.4. A menudo juego y hago pruebas con la tecnología.
 - 3.5. Conozco muchas tecnologías diferentes.
 - 3.6. Tengo los conocimientos técnicos que necesito para usar la tecnología.
 - 3.7. He tenido oportunidades de trabajar con diferentes tecnologías.

Conocimiento Tecnológico del Contenido (CTC)

- 3.8. Conozco tecnologías que puedo usar para comprender y elaborar contenidos sobre la materia.
- 3.9. Sé seleccionar tecnologías que mejoran los enfoques docentes para una lección.

Conocimiento Tecnológico Pedagógicos (CTP)

- 3.10. Sé seleccionar tecnologías que mejoran el aprendizaje del estudiante en una lección.
- 3.11. Mi formación como docente me ha hecho reflexionar más detenidamente sobre la forma en que la tecnología puede influir en los enfoques docentes que empleo en el aula.
- 3.12. Adopto un pensamiento crítico sobre la forma de utilizar la tecnología en el aula.
- 3.13. Puedo adaptar el uso de las tecnologías sobre las cuales estoy aprendiendo a diferentes actividades docentes.

Respuesta

En la actualidad los procesos educativos están unidos a la evolución de la tecnología, esto hace necesario que en la planificación que realizan los docentes se las incluya de manera transversal. La capacitación en TIC se la realiza periódicamente por parte de la FFUG.

Entrevistador: ¿Las capacitaciones que se realizan por parte de la FFUG son sobre aplicaciones del área de la física y las matemáticas?

Las capacitaciones son sobre el uso de las TIC en la enseñanza general, y está dando buenos resultados, aunque por el momento no se realiza capacitaciones sobre aplicaciones de las matemáticas y la física, se lo considerará en un futuro cercano.

4. ¿Usted podría opinar sobre las preguntas de la Dimensión 4? (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido TPACK)

Preguntas que contiene la dimensión 4

- 4.1. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la materia impartida, tecnologías y enfoques docentes.

-
-
- 4.2. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la comprensión del contenido, tecnologías y enfoques docentes.
 - 4.3. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente ciencias, tecnologías y enfoques docentes.
 - 4.4. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente estudios sociales, tecnologías y enfoques docentes.
 - 4.5. Sé seleccionar tecnologías para usar en el aula que mejoran los contenidos que imparto, la forma de impartirlos y lo que aprende el alumnado.
 - a) Sé usar en mis materiales docentes para el aula estrategias que combinan contenidos, tecnologías y enfoques docentes sobre los cuales he aprendido.
 - b) Puedo guiar y ayudar a otras personas a coordinar el uso de contenidos, tecnologías y enfoques docentes en mi centro docente.
 - c) Puedo seleccionar tecnologías que mejoran el contenido de las lecciones.

Respuesta

Nuestros docentes están en condiciones óptimas para integrar los componentes propuestos en el modelo TPACK, con una capacitación en la aplicación del modelo creo que será suficiente para que los docentes comiencen a incorporarlo en sus pensum de estudios.

Preguntas sobre los datos obtenidos de la encuesta dirigida a los estudiantes

1. ¿Usted podría opinar sobre las preguntas de la Dimensión 1? (El docente en el aula de clases)

Preguntas que contiene la dimensión 1

- 1.1. Es claro con los contenidos de la materia.
- 1.2. Aplica técnicas didácticas para impartir clases.
- 1.3. Utiliza recursos tecnológicos en clase.
- 1.4. Utiliza la tecnología más adecuada para el aprendizaje de la materia.
- 1.5. Guía y ayuda en el uso de tecnologías y aprendizajes de contenidos.

Respuesta

Esta dimensión tiene relación con las preguntas dirigidas a los docentes sobre sus conocimientos... viendo los resultados se nota

que tiene coherencia en el alto dominio de las diferentes áreas de la enseñanza aprendizaje que poseen los docentes de la Carrera. En los pocos casos (2 docentes) los perfiles profesionales son de otras áreas, lo que les dificulta la aplicación de técnicas de estudio, por falta de conocimiento de estas, pero la FFUG sigue capacitando a los docentes con la finalidad de fortalecer los procesos educativos.

Nuestros docentes están en la capacidad de ayudar en el uso de las tecnologías, porque reciben cursos de actualización periódicamente sobre diversos temas relacionados a cómo impartir clases con herramientas digitales, pero en ciertos casos hay docentes que se mantienen alejados de las nuevas tecnologías. Nuestro propósito es que ellos pueden integrar las tecnologías de manera natural a las materias que imparten.

2. ¿Usted podría opinar sobre las preguntas de la Dimensión 2? (Competencias informacionales)

Preguntas que contiene la dimensión 2

- 2.1. Elabora sus propias respuestas con la información que investiga.
- 2.2. Realiza informes o sintetiza informaciones que ha leído o se les ha explicado.
- 2.3. Combina informaciones de diversas áreas de conocimiento.
- 2.4. Analiza información de diversas fuentes para realizar un trabajo o encontrar la solución a un problema real.
- 2.5. Establece relaciones entre los contenidos curriculares y sus experiencias personales.

Respuesta

Nuestros estudiantes ingresan con conocimientos informáticos que han aprendido en el bachillerato. En nuestra Carrera aprenden Computación en el primer semestre, esto les ayuda a conocer programas informáticos con los que pueden relacionarlos con las demás materias.

3. ¿Usted podría opinar sobre las preguntas de la Dimensión 3? (Acceso y uso de las TIC)

Preguntas que contiene la dimensión 3

-
- 3.1.1 Computadora para el docente.
 - a. PC de escritorio
 - b. Portátil
 - 3.1.2 Computadora para cada estudiante
 - a. PC de escritorio
 - b. Portátil
 - 3.1.3 Conexión a internet
 - 3.1.4 Pizarra digital interactiva.
 - 3.1.5 Equipo de audio.
 - 3.1.6 Cámaras de vídeo digitales.
 - 3.1.7 Tablet
 - 3.1.8 Otras (indique cuáles).

Respuesta

Los estudiantes tienen acceso a diversas tecnologías que la Universidad les provee, esto les ayuda en diferentes procesos por ejemplo las bibliotecas virtuales, el office 365, internet en los exteriores de las aulas de clases, laboratorios de computación, etc.

Fin de la entrevista individual

3.2 Grupo de Discusión y Contraste Docentes GDCD



Grupo de Discusión y Contraste con Docentes (GDCD)

Tema de Tesis

Aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de docentes de grado de Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil

Objetivo del grupo de investigación

Conocer la formación de docentes y la implicación de las TIC en la Carrera de Físico Matemático para fortalecer la información obtenida en las encuestas realizadas.

Dirigido a: Docentes de la Carrera



Compuesto por: Cuatro docentes

Moderado por: El Autor

Lugar: Aula del Complejo Académico de Filosofía

Fecha de sesión: 18 diciembre del 2015

Guión:

-
-
- a. Se comenta resultados preliminares de las encuestas dirigidas a los docentes y estudiantes de la Carrera de FIMA.
 - b. Las preguntas que se realizan a los docentes de la Carrera de FIMA, serán sobre las dimensiones y resultados preliminares de la **encuesta dirigida a los docentes y estudiantes**.
 - c. Comentario General

Desarrollo del GDCD

Preguntas sobre los datos obtenidos de la encuesta dirigida a los docentes

1. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 1? (Conocimiento Pedagógico)

Preguntas que contiene la dimensión 1

- 1.1. Sé cómo evaluar los conocimientos previos del estudiante.
- 1.2. Sé adaptar mi docencia a lo que el estudiante entiende o no entiende en cada momento.
- 1.3. Sé adaptar mi estilo de docencia a estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje.
- 1.4. Sé evaluar el aprendizaje del estudiante de diversas maneras diferentes.
- 1.5. Sé utilizar una amplia variedad de enfoques docentes en el entorno del aula.
- 1.6. Soy consciente de los aciertos y errores más comunes del estudiante en lo referente a comprensión de contenidos.
- 1.7. Sé cómo organizar y mantener la dinámica en el aula.

Respuesta

Nosotros recibimos de manera periódica cursos de actualización sobre evaluación en las aulas de clases y otras temáticas, por lo que estamos capacitados en los ítems que se indaga en la dimensión.

En el caso de los docentes que dicen no conocer como evaluar puede tratarse de los profesores contratados que tienen un perfil más técnico en el área de las matemáticas que educativo.

También se debe a su poca formación en técnicas de estudio. Hay que recordar, que este porcentaje representa a docentes de la Carrera con título de tercer nivel que no son del área educativa.

Sobre mantener dinámica en el aula de clases, requiere de mucha creatividad, experiencia y entusiasmo. La universidad crea cursos de capacitación sobre metodologías activas que actualizan conocimientos sobre dinámicas áulicas.

2. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 2? (Conocimiento del Contenido de la Materia)

Preguntas que contiene la dimensión 2

- 2.1. Tengo suficientes conocimientos de la materia
- 2.2. Sé aplicar un modo de pensamiento propio de la materia.
Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC)
- 2.3. Tengo varios métodos y estrategias para desarrollar mi conocimiento sobre la materia.
- 2.4. Puedo seleccionar enfoques docentes de manera eficaz para guiar el pensamiento y el aprendizaje del estudiante en la materia que imparto.

Respuesta

Nuestra formación profesional es pertinente a la materia que en la actualidad dictamos, algunos ingresamos por concurso de méritos con la exposición de la clase que actualmente dictamos.

Conocemos que hay compañeros que les han asignado alguna materia que no tiene pertinencia a su perfil profesional, pero pueden preparar clases, aunque esto no lo vuelve un perito en la materia.

Los métodos y estrategias que aplicamos los detallamos en los sílabos de las materias antes del inicio de clases.

3. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 3? (Dominio de la Tecnología Educativa)

Preguntas que contiene la dimensión 3

- 3.1. Sé resolver mis problemas técnicos.
- 3.2. Asimilo conocimientos tecnológicos fácilmente.
- 3.3. Me mantengo al día sobre las nuevas tecnologías.
- 3.4. A menudo juego y hago pruebas con la tecnología.

-
-
- 3.5. Conozco muchas tecnologías diferentes.
 - 3.6. Tengo los conocimientos técnicos que necesito para usar la tecnología.
 - 3.7. He tenido oportunidades de trabajar con diferentes tecnologías.

Conocimiento Tecnológico del Contenido (CTC)

- 3.8. Conozco tecnologías que puedo usar para comprender y elaborar contenidos sobre la materia.
- 3.9. Sé seleccionar tecnologías que mejoran los enfoques docentes para una lección.

Conocimiento Tecnológico Pedagógicos (CTP)

- 3.10. Sé seleccionar tecnologías que mejoran el aprendizaje del estudiante en una lección.
- 3.11. Mi formación como docente me ha hecho reflexionar más detenidamente sobre la forma en que la tecnología puede influir en los enfoques docentes que empleo en el aula.
- 3.12. Adopto un pensamiento crítico sobre la forma de utilizar la tecnología en el aula.
- 3.13. Puedo adaptar el uso de las tecnologías sobre las cuales estoy aprendiendo a diferentes actividades docentes.

Respuesta

En la actualidad estamos muy capacitados en el uso técnico de los equipos informáticos, a lo que se refiere al encendido, conexión, instalación de programas y apagado de los equipos. Estos conocimientos los hemos aprendido de manera personal y no por capacitación de la Institución, es decir que ya teníamos esos conocimientos antes de entrar a trabajar a la Universidad.

Algunos compañeros no pueden resolver los problemas técnicos que se les presentan por falta de capacitación, pero en los laboratorios de computación existe personal técnico capacitado que siempre ayudan. También podemos mencionar que durante la etapa de formación algunos compañeros no utilizaron adecuadamente las TIC, y eso les ha creado ciertos inconvenientes en la asimilación de este conocimiento.

De manera particular hemos aprendido a actualizarnos por nuestro interés de mejorar los procesos áulicos. Los compañeros que no están tan al día, la universidad capacita periódicamente sobre computación básica.

Sobre el uso de juegos: si lo utilizamos, aunque con poca frecuencia, otros compañeros no ven la necesidad de hacerlo; porque de niños les tenían prohibido jugar (videojuegos), aunque ahora es muy normal jugar indistinto a la edad que se tenga y aceptado por la sociedad.

Hemos tenido oportunidades de trabajar con diferentes tecnologías por nuestra formación y experiencia docente. Algunos hemos recibido seminarios básicos sobre el uso de algunas herramientas tecnológicas, pero que no las hemos usado en el trabajo.

El conocimiento las tecnologías nos ha facilitado el trabajo en clase, porque los utilizamos en el proceso de creación de contenidos adecuados y actualizados para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula.

Se nos facilita trabajar con varias herramientas tecnológicas y hemos aprendido a seleccionarlas adecuadamente para el desarrollo del aprendizaje dentro del aula de clases. Hay compañeros que no han trabajado con muchas herramientas tecnológicas por lo que se les dificulta buscar una adecuada, aunque por lo general tratan de adaptar las que conocen.

Es suma importancia aplicar bien las tecnologías en el aula de clases como un recurso didáctico, debido a que ayudan en la transmisión de información.

Existen compañeros que no creen que la tecnología tenga tanta influencia sobre sus conocimientos, porque en sus experiencias como docentes no las han utilizado y les ha ido bien. Aunque reconocen que las han utilizado para buscar contenidos y preparar materiales didácticos de clases.

Utilizamos un pensamiento crítico en la aplicación en nuestra profesión docente. Además, que a nuestros estudiantes les enviamos actividades estructuradas, utilizando las Webquest.

4. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 4? (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido TPACK)

Preguntas que contiene la dimensión 4

- 4.1. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la materia impartida, tecnologías y enfoques docentes.
- 4.2. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la comprensión del contenido, tecnologías y enfoques docentes.
- 4.3. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente ciencias, tecnologías y enfoques docentes.
- 4.4. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente estudios sociales, tecnologías y enfoques docentes.

4.5. Sé seleccionar tecnologías para usar en el aula que mejoran los contenidos que imparto, la forma de impartirlos y lo que aprende el alumnado.

a) Sé usar en mis materiales docentes para el aula estrategias que combinan contenidos, tecnologías y enfoques docentes sobre los cuales he aprendido.

b) Puedo guiar y ayudar a otras personas a coordinar el uso de contenidos, tecnologías y enfoques docentes en mi centro docente.

c) Puedo seleccionar tecnologías que mejoran el contenido de las lecciones.

Respuesta

Esta es la convergencia de las tres dimensiones anteriores. Creemos que no tenemos dificultades para integrar estas dimensiones y aplicarlas en el aula de clases, aunque sería mejor que nos capaciten en la aplicación del modelo TPACK, porque recién con su encuesta algunos nos enteramos de la existencia de este modelo que integra las TIC.

Preguntas sobre los datos obtenidos de la encuesta dirigida a los estudiantes

1. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 1? (El docente en el aula de clases)

Preguntas que contiene la dimensión 1

- 1.1. Es claro con los contenidos de la materia.
- 1.2. Aplica técnicas didácticas para impartir clases.
- 1.3. Utiliza recursos tecnológicos en clase.
- 1.4. Utiliza la tecnología más adecuada para el aprendizaje de la materia.
- 1.5. Guía y ayuda en el uso de tecnologías y aprendizajes de contenidos.

Respuesta

Los estudiantes se muestran coherentes al referirse a nosotros (los docentes), estamos de acuerdo con los resultados que indica esta dimensión de la encuesta.

2. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 2? (Competencias informacionales)

Preguntas que contiene la dimensión 2

- 2.1. Elabora sus propias respuestas con la información que investiga.
- 2.2. Realiza informes o sintetiza informaciones que ha leído o se les ha explicado.
- 2.3. Combina informaciones de diversas áreas de conocimiento.
- 2.4. Analiza información de diversas fuentes para realizar un trabajo o encontrar la solución a un problema real.
- 2.5. Establece relaciones entre los contenidos curriculares y sus experiencias personales.

Respuesta

Los estudiantes actuales vienen con competencias informacionales, además que se les hace casi natural el uso de las TIC por haber crecido en un ámbito social inmerso en las tecnologías.

3. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 3? (Acceso y uso de las TIC)

Preguntas que contiene la dimensión 3

- 3.1.1 Computadora para el docente.
 - a. PC de escritorio
 - b. Portátil
- 3.1.2 Computadora para cada estudiante
 - a. PC de escritorio
 - b. Portátil
- 3.1.3 Conexión a internet
- 3.1.4 Pizarra digital interactiva.
- 3.1.5 Equipo de audio.
- 3.1.6 Cámaras de vídeo digitales.
- 3.1.7 Tablet
- 3.1.8 Otras (indique cuáles).

Respuesta

Los estudiantes han contestado de manera correcta en la encuesta, y expresan ciertas necesidades tecnológicas que hacen falta.

Fin del grupo de discusión

3.3 Grupo de Discusión y Contraste Estudiantes GDCE



Grupo de Discusión y Contraste con Estudiantes (GDCE)

Tema de Tesis

Aplicación de los recursos tecnológicos en la formación de docentes de grado de Físico Matemático de la Universidad de Guayaquil

Objetivo del grupo de investigación

Conocer la formación de docentes y la implicación de las TIC en la Carrera de Físico Matemático para fortalecer la información obtenida en las encuestas realizadas.

Dirigido a: Estudiantes de la Carrera



Compuesto por: Ocho estudiantes

Moderado por: El Autor

Lugar: Aula del Complejo Académico de Filosofía

Fecha de sesión: 18 de diciembre del 2015

Guión:

- a. Se comenta resultados preliminares de las encuestas dirigidas a los docentes y estudiantes de la Carrera de FIMA.
- b. Las preguntas que se realizan a los estudiantes de la Carrera de FIMA, serán sobre las dimensiones y resultados preliminares de la **encuesta dirigida a los estudiantes y docentes**.
- c. Comentario General

Desarrollo del GDCE

Preguntas sobre los datos obtenidos de la encuesta dirigida a los docentes

1. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 1? (Conocimiento Pedagógico)

Preguntas que contiene la dimensión 1

- 1.1. Sé cómo evaluar los conocimientos previos del estudiante.
- 1.2. Sé adaptar mi docencia a lo que el estudiante entiende o no entiende en cada momento.
- 1.3. Sé adaptar mi estilo de docencia a estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje.
- 1.4. Sé evaluar el aprendizaje del estudiante de diversas maneras diferentes.
- 1.5. Sé utilizar una amplia variedad de enfoques docentes en el entorno del aula.
- 1.6. Soy consciente de los aciertos y errores más comunes del estudiante en lo referente a comprensión de contenidos.
- 1.7. Sé cómo organizar y mantener la dinámica en el aula.

Respuesta

Los docentes si nos evalúan constantemente, la mayoría sabe dar clases y utilizan diversas estrategias para que mejoremos nuestro rendimiento académico.

Algunos docentes en ciertas ocasiones nos llevan a los laboratorios o nos envían trabajos por aulas virtuales como Edmodo, que sirven para fortalecer nuestros aprendizajes.

2. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 2? (Conocimiento del Contenido de la Materia)

Preguntas que contiene la dimensión 2

- 2.1. Tengo suficientes conocimientos de la materia
- 2.2. Sé aplicar un modo de pensamiento propio de la materia.
Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC)
- 2.3. Tengo varios métodos y estrategias para desarrollar mi conocimiento sobre la materia.
- 2.4. Puedo seleccionar enfoques docentes de manera eficaz para guiar el pensamiento y el aprendizaje del estudiante en la materia que imparto.

Respuesta

Nuestras clases las realizamos casi siempre en el aula, y los profesores se nota que manejan bien sus materias, y aplican diferentes técnicas que ayudan a la enseñanza de los temas de clase.

3. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 3? (Dominio de la Tecnología Educativa)

Preguntas que contiene la dimensión 3

- 3.1. Sé resolver mis problemas técnicos.
- 3.2. Asimilo conocimientos tecnológicos fácilmente.
- 3.3. Me mantengo al día sobre las nuevas tecnologías.
- 3.4. A menudo juego y hago pruebas con la tecnología.
- 3.5. Conozco muchas tecnologías diferentes.
- 3.6. Tengo los conocimientos técnicos que necesito para usar la tecnología.
- 3.7. He tenido oportunidades de trabajar con diferentes tecnologías.
Conocimiento Tecnológico del Contenido (CTC)
- 3.8. Conozco tecnologías que puedo usar para comprender y elaborar contenidos sobre la materia.
- 3.9. Sé seleccionar tecnologías que mejoran los enfoques docentes para una lección.
Conocimiento Tecnológico Pedagógicos (CTP)
- 3.10. Sé seleccionar tecnologías que mejoran el aprendizaje del estudiante en una lección.

-
- 3.11. Mi formación como docente me ha hecho reflexionar más detenidamente sobre la forma en que la tecnología puede influir en los enfoques docentes que empleo en el aula.
 - 3.12. Adopto un pensamiento crítico sobre la forma de utilizar la tecnología en el aula.
 - 3.13. Puedo adaptar el uso de las tecnologías sobre las cuales estoy aprendiendo a diferentes actividades docentes.

Respuesta

Sobre el contenido de la materia y la tecnología que utilizan los profesores conocemos poco porque en clase es raro que se la use. En el aula no hay equipos tecnológicos, pero hay profesores que envían trabajos de investigación donde usamos las computadoras.

4. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 4? (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido TPACK)

Preguntas que contiene la dimensión 4

- 4.1. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la materia impartida, tecnologías y enfoques docentes.
- 4.2. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente la comprensión del contenido, tecnologías y enfoques docentes.
- 4.3. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente ciencias, tecnologías y enfoques docentes.
- 4.4. Puedo impartir lecciones que combinan convenientemente estudios sociales, tecnologías y enfoques docentes.
- 4.5. Sé seleccionar tecnologías para usar en el aula que mejoran los contenidos que imparto, la forma de impartirlos y lo que aprende el alumnado.
 - a) Sé usar en mis materiales docentes para el aula estrategias que combinan contenidos, tecnologías y enfoques docentes sobre los cuales he aprendido.
 - b) Puedo guiar y ayudar a otras personas a coordinar el uso de contenidos, tecnologías y enfoques docentes en mi centro docente.
 - c) Puedo seleccionar tecnologías que mejoran el contenido de las lecciones.

Respuesta

Conocemos que hay docentes que dominan los componentes del TPACK, pero es difícil que lo apliquen en las aulas porque no hay equipos tecnológicos.

Preguntas sobre los datos obtenidos de la encuesta dirigida a los estudiantes

1. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 1? (El docente en el aula de clases)

Preguntas que contiene la dimensión 1

- 1.1. Es claro con los contenidos de la materia.
- 1.2. Aplica técnicas didácticas para impartir clases.
- 1.3. Utiliza recursos tecnológicos en clase.
- 1.4. Utiliza la tecnología más adecuada para el aprendizaje de la materia.
- 1.5. Guía y ayuda en el uso de tecnologías y aprendizajes de contenidos.

Respuesta

Los docentes si son claros en la enseñanza de sus materias, y aplican técnicas didácticas para impartir sus clases.
En el caso del uso de las tecnologías, las utilizan para enviar trabajo a la casa, pocas veces la utilizan en el aula de clases.

2. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 2? (Competencias informacionales)

Preguntas que contiene la dimensión 2

- 2.1. Elabora sus propias respuestas con la información que investiga.
- 2.2. Realiza informes o sintetiza informaciones que ha leído o se les ha explicado.
- 2.3. Combina informaciones de diversas áreas de conocimiento.
- 2.4. Analiza información de diversas fuentes para realizar un trabajo o encontrar la solución a un problema real.
- 2.5. Establece relaciones entre los contenidos curriculares y sus experiencias personales.

Respuesta

Algunos de nosotros estudiamos la Carrera de Físico Matemático, porque ejercemos la docencia en colegios, y necesitamos tener el título para tener estabilidad laboral. El ejercicio docente nos ayuda a

un mejor desempeño en todo lo concerniente a temas de investigación.

Eso también nos permite combinar las áreas de las matemáticas, física, pedagogía y filosofía según los campos de la Unesco.

Si hemos aprendido a buscar fuentes de información en materias como Pedagogía, Fundamentos de la Investigación, Didáctica, Computación entre otras. Buscando fuentes de información primarias como tesis, revistas, ponencias, monografías. También usamos las bibliotecas virtuales a las que la UG tiene acceso.

Los docentes explican sus contenidos con ejemplos adaptados al entorno de la formación de docentes. Además, con ejes transversales como valores humanos, participación ciudadana, entre otras.

3. ¿Ustedes podrían opinar sobre las preguntas de la Dimensión 3? (Acceso y uso de las TIC)

Preguntas que contiene la dimensión 3

- 3.1.1 Computadora para el docente.
 - a. PC de escritorio
 - b. Portátil
- 3.1.2 Computadora para cada estudiante
 - a. PC de escritorio
 - b. Portátil
- 3.1.3 Conexión a internet
- 3.1.4 Pizarra digital interactiva.
- 3.1.5 Equipo de audio.
- 3.1.6 Cámaras de vídeo digitales.
- 3.1.7 Tablet
- 3.1.8 Otras (indique cuáles).

Respuesta

En la encuesta están los datos reales sobre esta dimensión.

Fin del grupo de discusión

Guayaquil, lunes 7 de diciembre del 2015

Sr. Dr.
José Zambrano García, MSc.
Vice-Decano de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación (U.G)

De mis consideraciones.

Esperando que sigan sus éxitos en su gestión como autoridad de la Facultad, la presente es para comunicarle a usted, que en la actualidad soy docente becario de la Universidad de Guayaquil cursando el Doctorado en Educación en la Universidad de Barcelona (España). Además hasta la presente fecha he aprobado el primer periodo del doctorado, avanzando en el proceso de la investigación de mi Tesis.

Estimado Doctor, solicito a usted el permiso correspondiente para aplicar los cuestionarios de la investigación a los docentes y estudiantes de la Carrera de Físico Matemático.

De antemano agradezco la atención que brinde a la presente.

Atentamente,



Dr. Francisco Lenin Morán Peña, MSc.
C.C. N° 0915004154

