

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

ANÁLISIS DE LA COHERENCIA Y CORRESPONDENCIA ENTRE EL PERFIL
ACADÉMICO PROFESIONAL Y LOS CURSOS DEL BACHILLERATO DE LA
CARRERA DE GEOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Trabajo final de investigación aplicada sometido a la consideración de la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Planificación Curricular para optar al grado y título de Maestría Profesional en Planificación Curricular.

Laura Bustamante Román

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2023

DEDICATORIA

Gracias Dios por permitirme culminar con este proyecto.

A mi familia por estar ahí apoyándome cada vez que lo necesito. A Mauricio, que, con su ayuda y consejos, es pilar fundamental en mi vida.

A Gloriana y Mariana, porque son mi motor para seguir adelante.

A cada persona que conocí durante este caminar académico y me brindaron de su conocimiento, para mejorar día con día como profesional y persona.

AGRADECIMIENTOS

Primero a Dios por permitirme culminar con éxito este proyecto profesional.

A los profesores de la Maestría en Planificación Curricular, por el conocimiento que compartieron conmigo. Porque más allá de cumplir con su trabajo, me brindaron su apoyo y tiempo durante este proceso académico.

A la profesora Annia Espeleta, por su ayuda incondicional, su orientación y, sobre todo, por estar siempre disponible cuando más lo necesité.

A la profesora Agustina Cedeño, por creer en mí y en esta investigación. Agradezco cada consejo y, sobre todo, el tiempo y amabilidad con la que siempre me ayudó.

A la profesora Patricia, por sus recomendaciones para el mejoramiento de la presente investigación.

A los profesores de la Escuela Centroamericana de Geología, pero en especial a María Sandoval y Giovanni Peraldo por su tiempo y ayuda incondicional.

Finalmente, a mis compañeros, por los momentos compartidos y por el apoyo mutuo que nos brindamos durante este tiempo. Ojalá coincidamos en otros espacios académicos y profesionales.

HOJA DE APROBACIÓN

“Este trabajo Final de Investigación Aplicada fue aceptado por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Planificación Curricular de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar por el grado y título de Maestría Profesional en Planificación Curricular”



Lic. Wilfredo Gonzaga Martínez
**Representante de la Decana
Sistema de Estudios de Posgrado**



Dra. Patricia Marín Sánchez
Profesora Guía



Dra. Annia Espeleta Sibaja
Lectora



Mag. Giovanni Peraldo Huertas
Lector



M.Sc. Agustina Cedeño Suárez
Representante Programa de Posgrado en Planificación Curricular



Laura Patricia Bustamante Román
Sustentante

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
HOJA DE APROBACIÓN.....	iv
TABLA DE CONTENIDOS.....	v
LISTA DE TABLAS	viii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT.....	xi
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA Y SU IMPORTANCIA.....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Justificación.....	2
1.2.1 Marco Nacional de Cualificaciones para la Educación Superior (MCESCA).....	4
1.2.2 Séptimo Informe Estado de la Educación 2019	4
1.2.3 Normativa institucional sobre mejoramiento de la calidad en los planes de estudio de la Universidad de Costa Rica	5
1.2.3.1 Estatuto Orgánico de la UCR	5
1.2.3.2 Reglamento sobre departamentos, secciones y cursos	5
1.2.3.3 Reglamento de régimen académico estudiantil:	5
1.2.3.4 Resolución VD-R-9878-2017 Actualización de plan de estudios de la Vicerrectoría de Docencia.....	6
1.2.3.5 Documentos orientadores emanados por el Centro de Evaluación Académica (CEA)	6
1.3 Antecedentes de la investigación.....	7
1.3.1 Antecedentes internacionales.....	7
1.3.2 Antecedentes nacionales	11
1.4 Planteamiento del problema	14
1.5 Objetivo general.	16
1.6 Objetivos específicos.....	16
CAPÍTULO II. MARCO CONTEXTUAL Y TEÓRICO.....	17
2.1 Marco contextual	17

2.2	Marco teórico	19
2.2.1	El Currículo.....	19
2.2.2	Planificación Curricular	22
2.2.3	Enfoque curricular	23
2.2.4	Perfil académico profesional.....	25
a.	Funciones	26
b.	Tareas.....	26
c.	Habilidades y destrezas	27
d.	Valores y actitudes	27
2.2.5	Los cursos y contenidos de aprendizaje	28
2.2.6	Coherencia interna y correspondencia curricular.....	32
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO		34
3.1	Tipo de investigación	34
3.2	Caracterización de los participantes y cursos	37
3.3	Diseño de la investigación	39
3.4	Fuentes de información	39
3.5	Selección de participantes	41
3.6	Técnicas e instrumentos de recolección de información	44
3.6.1	Entrevista semiestructurada	45
3.6.2	Grupo focal.....	46
3.7	Análisis de la coherencia y correspondencia entre el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos.....	47
3.8	Caracterización del cuestionario de recolección de información para determinar el nivel de proximidad entre los contenidos de los cursos y el perfil académico profesional.	48
3.8.1	Instrucciones generales.....	49
3.8.2	Información previa.....	49
3.8.3	Contenidos	50
3.8.4	Funciones-Tareas	52
3.8.5	Habilidades-destrezas	55
3.8.6	Valores-Actitudes	56
3.9	Definición de categorías de análisis.....	58
3.10	Análisis de la información.....	62

3.11	Plan de garantía ética	64
3.12	Validación de la propuesta.....	65
CAPÍTULO IV. Análisis e Interpretación de la Información		66
4.1	Análisis de la información obtenida a partir del cuestionario	66
4.1.1	Contenidos	66
4.1.1.1	Relación de continuación y complemento con los de los cursos requisitos y correquisitos.....	67
4.1.1.2	Cantidad y profundidad de los contenidos.....	70
4.1.1.3	Los contenidos se encuentran en una relación que facilita su comprensión (concatenación justificada).....	76
4.1.1.4	Claridad en la definición de temas y subtemas en el programa del curso	78
4.1.1.5	Actualización de los temas de acuerdo con el área del saber.....	84
4.1.2	Funciones básicas y tareas del perfil académico profesional	87
4.1.3	Habilidades y destrezas.....	92
4.1.4	Valores-actitudes	97
CAPÍTULO V. Discusión y conclusiones.....		101
CAPÍTULO VI. Recomendaciones para la Escuela Centroamericana de Geología		103
REFERENCIAS.....		109

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Cantidad de profesores que participaron del llenado de la herramienta	38
Tabla 2. Código asignado a los docentes participantes	40
Tabla 3. Participantes del proceso de investigación.....	43
Tabla 4. Cuadro ejemplo para unidades temáticas y número de lecciones al semestre	49
Tabla 5. Cuadro de respuestas sobre aspectos generales de los contenidos de los cursos (ejemplo de llenado)	51
Tabla 6. Conteo de respuestas positivas para cada pregunta sobre características de los contenidos de los cursos (ejemplo de llenado)	51
Tabla 7. Matriz para determinar la proximidad entre las funciones-tareas del perfil académico profesional con los contenidos de los cursos	53
Tabla 8. Conteo de tareas presentes en los contenidos de cada curso	54
Tabla 9. Matriz para determinar la proximidad entre las funciones-tareas del perfil académico profesional con habilidades y destrezas.....	55
Tabla 10. Matriz para determinar la proximidad entre las funciones-tareas del perfil académico profesional con los valores y actitudes.....	57
Tabla 11. Categorías de análisis de la investigación.....	58
Tabla 12. Organización de bloques para el análisis de la información	63
Tabla 13. Propuesta de cambio para el curso (G-0024) Geofísica Introdutiva.....	69
Tabla 14. Propuesta de cambio para el curso (G-0411) Yacimientos Minerales	70
Tabla 15. Ubicación del curso (G-0214) Geología General en el plan de estudio actual	71
Tabla 16. Escala para la valoración de los objetivos generales de un curso	81
Tabla 17. Escala para la valoración de los objetivos específicos de un curso	81
Tabla 18. Matriz para determinar la coherencia entre objetivos-estrategias de mediación y evaluación.....	82

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Etapas de la investigación una la propuesta de diseño curricular	39
Figura 2. Porcentaje promedio de aplicación de las tareas en los cursos	87
Figura 3. Aplicación de las tareas en el plan de estudios	88
Figura 4. Aplicación de las habilidades-destrezas en el plan de estudios	93
Figura 5. Porcentaje de aplicación de las habilidades en los cursos	94
Figura 6. Aplicación de los valores-actitudes en el plan de estudios	98
Figura 7. Porcentaje de aplicación de los valores-actitudes en los cursos	98

RESUMEN

Esta tesis trata de un análisis de la coherencia y correspondencia entre el perfil académico profesional y los contenidos de las asignaturas de la carrera en Geología de la Universidad de Costa Rica, brindando orientación para la actualización del currículo académico.

Se implementó una metodología integral, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas, para determinar el nivel de adecuación entre el perfil académico profesional y los contenidos de la carrera. La metodología consistió en la recolección de información a través de entrevistas semiestructuradas y de grupo focal para establecer una hoja de ruta para la revisión del desempeño académico. La información recopilada se utiliza luego para establecer la coherencia y relación de los cursos y el perfil profesional con base en funciones y tareas del perfil académico, habilidades-habilidades y valores-actitudes.

La tesis está estructurada en cuatro capítulos. En el primer capítulo, el estudio evalúa la importancia y justificación de la investigación; Introducción del problema y objetivos principales. El segundo capítulo incluye una revisión de la literatura que sustenta la investigación y proporciona contexto para el enfoque metodológico.

El capítulo tres presenta el enfoque metodológico utilizado para establecer la coherencia y relación entre el perfil profesional y los contenidos del curso. Se definen los participantes de la investigación, las técnicas y las herramientas para el desarrollo de la tesis y el análisis de la información, lo que lleva a fuertes recomendaciones para la actualización del programa académico.

En el capítulo cuatro se interpreta la información recolectada para sacar conclusiones y hacer recomendaciones al Departamento de Geología para la actualización del programa académico en base al perfil profesional. Los resultados destacan la necesidad de reestructurar el programa académico de acuerdo con los criterios técnicos proporcionados por los profesores. Adicionalmente, se deben potenciar los objetivos generales y específicos del programa para desarrollar mejor las habilidades, capacidades y valores de los estudiantes para sus carreras profesionales.

ABSTRACT

This thesis delivers an analysis of the coherence and relationship between the professional academic profile and the courses contents of the Geology Undergraduate Program at the University of Costa Rica, providing guidance to update academic curriculum.

An integral methodology, combining quantitative and qualitative techniques, was implemented to determine the level of alignment between the professional academic profile and the course contents, The methodology involved gathering information through semi-structured and focal group interviews to establish a route sheet for reviewing the academic curriculum. The gathered information is then used to establish the coherence and relationship of courses and professional profile based on academic profile functions and tasks, skills-abilities, and values-attitudes.

The thesis is structured into four chapters. In the first chapter, the study evaluates the importance and justification of the research; introducing the problem and main objectives.

The second chapter includes a literature review that supports the research and provides context for the methodological approach.

Chapter three presents the methodological approach used to establish the coherence and relationship between the professional profile and course contents. The research participants, techniques, and tools are defined for thesis development and information analysis, leading to strong recommendations for updating the academic program.

In chapter four, the collected information is interpreted to draw conclusions and make recommendations to the Department of Geology for updating the academic program based on the professional profile. Results highlight the need to restructure the academic program according to technical criteria provided by faculty members. Additionally, the program general and specific objectives must be enhanced to better develop students' skills, abilities and values for their professional careers.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA Y SU IMPORTANCIA

En este apartado se va a considerar el contexto en el cual se encuentra inmerso el Trabajo Final de Investigación Aplicada (TFIA) denominado “Análisis de la coherencia y correspondencia entre el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos del bachillerato de la carrera de geología de la Universidad de Costa Rica”.

El TFIA se desarrolló en el contexto de la reestructuración del plan de estudio que se ha llevado a cabo en la Escuela Centroamericana de Geología, generando las siguientes interrogantes:

¿Cómo se logra determinar la aproximación entre el perfil académico profesional con los contenidos de los cursos del plan de estudios de la carrera de bachillerato en Geología de la Universidad de Costa Rica?

¿Cómo se determina la coherencia interna y correspondencia entre el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos del plan de estudios del bachillerato de la carrera de Geología de la Universidad de Costa Rica?

1.1 Introducción

A través de su historia, la carrera de Geología ha evolucionado atendiendo a las necesidades del contexto nacional e internacional, formando profesionales capaces de generar conocimiento geológico mediante una mejor utilización de los recursos naturales.

En el año 1994 el plan de estudios de la carrera fue reestructurado de manera integral, planteando un perfil académico profesional que destacaba las funciones, habilidades y actitudes del egresado del plan de estudios del bachillerato y la licenciatura.

Nueve años después de esta reestructuración integral, en el año 2003, la Escuela Centroamericana de Geología, a través de la Comisión de Credenciales y Reconocimiento, inicia un proceso de autoevaluación de las carreras del bachillerato y licenciatura (Escuela Centroamericana de Geología, 2018, p.7). Cabe señalar, el aporte del Centro de Evaluación Académica de la Universidad de Costa Rica (CEA), en el acompañamiento a la unidad académica en este proceso.

A partir de ese momento, la unidad académica, ha venido implementando acciones conjuntas con el CEA para la revisión integral y reestructuración del plan de estudios de la carrera de bachillerato en geología.

Se decide primero revisar el plan de bachillerato, dado que ese plan otorga al profesional en geología las bases teóricas metodológicas fundamentales que conforman el tronco común de la geología, necesarias para cimentar los cursos posteriores de grado (licenciatura) y posgrado (Escuela Centroamericana de Geología, 2018, p.6).

Como parte del proceso, en el año 2014, la Comisión de Docencia inicia una revisión del plan de estudios vigente. El resultado determina la necesidad de rediseñar el perfil académico profesional, que orientará los próximos pasos a seguir para continuar con la reestructuración del plan de estudios.

A partir de la validación del nuevo perfil académico profesional, es que recae la importancia de la presente investigación. Se debe de realizar un análisis curricular que determine la coherencia y correspondencia entre el nuevo perfil con los contenidos de los cursos, para determinar el nivel de proximidad de ambos elementos para considerarlo como base para realizar la actualización de los programas de los cursos de manera fundamentada.

Mediante recomendaciones basadas en la planificación y diseño curricular, se busca brindar orientaciones a la Comisión de Docencia para que se continúe con el siguiente paso del proceso.

1.2 Justificación

La importancia de realizar el análisis curricular de la coherencia interna y correspondencia entre el perfil académico profesional y los cursos del plan de estudios de una carrera puede considerarse pertinente desde varias perspectivas.

Primeramente, debido al cambio que experimenta el currículo a través de las transformaciones de la sociedad, es necesario la revisión permanente de la estructura del plan de estudio y las actualizaciones que se vayan generando en cada curso, ya que su análisis global, permite observar sus implicaciones en todos los elementos curriculares desde una perspectiva integradora.

Ante esta necesidad, es que el trabajo constante de las unidades académicas permite lograr que el plan de estudio de la carrera sea pertinente a las necesidades que emanan de la sociedad, de modo que sea un vehículo de mejoramiento continuo de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

También, para el mejoramiento de la práctica pedagógica. En este ámbito, la planificación curricular cumple una función medular ya “es un proceso continuo de toma de decisiones, en cuanto a metas, objetivos y procesos de enseñanza aprendizaje que se propone alcanzar la institución educativa” (Mora y Herrera, 1998, p.12).

De acuerdo con esta perspectiva, las unidades académicas, valoran la pertinencia de las estrategias metodológicas. Las actividades de aula, extracurriculares y evaluación de los aprendizajes, deben de mantener coherencia con lo que se emana del perfil académico profesional, por lo que la revisión continua permite realizar ajustes para desarrollar lo planteado a la luz del perfil académico profesional.

Otro elemento de importancia es que los planes de estudio deben de estar diseñados para formar profesionales con las herramientas blandas y cognitivas que le permitan desarrollarse de forma eficaz en el campo laboral “los encargados de planificar el currículum de una carrera universitaria se fijan metas y objetivos educativos que respondan a las necesidades de la institución, de la sociedad y del estudiante, las cuales se plasman en el perfil académico profesional” (Mora y Herrera, 1998, p.13).

Por lo que es necesario el constante análisis de su pertinencia -a partir de los contenidos de los cursos- con el fin de determinar si el plan de estudio de la carrera está aportando lo necesario para el desarrollo profesional del estudiante, a partir de los planteamientos del perfil académico profesional.

Para efectos de esta investigación, se toman en cuenta una serie de referentes nacionales, internacionales y propios de la Universidad de Costa Rica que justifican la pertinencia del estudio, y que orientan la reestructuración del plan de estudio para el mejoramiento continuo de los procesos educativos de la carrera.

1.2.1 Marco Nacional de Cualificaciones para la Educación Superior (MCESCA)

Instrumento de referencia que describe los resultados de aprendizaje que se esperan al término de los distintos niveles de formación en el continuo educativo, con el fin de contar con estándares de calidad". (MCESCA, p. 17, 2018).

En este Marco, se describen los resultados de aprendizaje de la persona estudiante al finalizar los diferentes niveles de formación. El título universitario se define por "los resultados de aprendizaje que el estudiante debe alcanzar, en lugar de hacerlo, como tradicionalmente se había hecho, con base únicamente en los requisitos de ingreso, la duración del programa, el número de créditos y los requisitos de egreso (p.12)

La importancia de este Marco de Cualificaciones, para la presente investigación radica en cuanto es un "referente básico en las universidades para los procesos de planificación, reforma y actualización curricular de sus programas de estudio" (MCESCA p.13)

1.2.2 Séptimo Informe Estado de la Educación 2019

Asigna importancia al tema de innovación en el área de la educación superior como consecuencia de los cambios vertiginosos que se derivan de la sociedad del conocimiento.

Referido a la temática de la innovación como medio para el mejoramiento de la calidad de la educación superior, se resalta "la renovación de la oferta de los cursos" (CONARE, 2019, p.186) de esta forma, el proceso de reestructuración de la carrera que se está llevando a cabo en la Escuela de Geología se reviste de importancia ante este panorama analizado desde el Informe, de manera que es un insumo de referencia obligatoria, para la toma de decisiones que se lleva a cabo en este proceso.

Concerniente al tema de la renovación de la oferta de los cursos, el mismo Informe establece como área de trabajo para impulsar la innovación que se debe de "revisar y aclarar los estándares y requisitos solicitados por los entes reguladores para la autorización de nuevos programas o carreras, buscando procedimientos más ágiles y el aseguramiento de la educación que se imparte" (CONARE, 2019, p.190).

1.2.3 Normativa institucional sobre mejoramiento de la calidad en los planes de estudio de la Universidad de Costa Rica

La Universidad de Costa Rica, establece una serie de documentos que orientan e instruyen a las Unidades Académicas en relación con el mejoramiento continuo de la labor pedagógica a través de cambios curriculares que se vayan realizando a los planes de estudio y que son referentes de consulta para la presente investigación.

1.2.3.1 Estatuto Orgánico de la UCR

En el título I relacionado con sus propósitos, establece en el artículo 4, inciso g uno de sus principios orientadores referidos a desarrollar una acción universitaria planificada en pro del mejoramiento continuo para contribuir a elevar el desarrollo humano y la calidad de vida de los habitantes del país.

A partir de este referente, se desprenden una serie de acciones para direccionar la labor pedagógica de modo que se planifican acciones concretas para lograr el alcance de los objetivos y metas propuestas.

Establece lineamientos que orientan a las unidades académicas para la actualización de sus planes de estudio y son de referencia obligatoria a la hora de hacer modificaciones parciales o totales al plan de estudio de una carrera. Estos referentes se fundamentan en la necesidad de mejoramiento continuo de las carreras.

1.2.3.2 Reglamento sobre departamentos, secciones y cursos

Se determinan las divisiones académicas especializadas que agrupan profesores y cursos de determinadas disciplinas iguales o afines, para desarrollar docencia, investigación y acción social (art.1). En este reglamento se especifica la definición de cada uno de los tipos de cursos que integran un plan de estudios, así como las funciones del director, coordinadores y profesores en cuanto a la organización de los cursos.

1.2.3.3 Reglamento de régimen académico estudiantil:

Rige los procedimientos de evaluación y orientación académica de las diversas categorías de estudiantes de la Universidad de Costa Rica (art1). Para la presente

investigación se consideran de relevancia el capítulo V denominado “De la administración de los cursos”. En este se instruye al personal docente y a los estudiantes acerca de las características y generalidades de los planes de estudio.

El artículo 14 establece la obligatoriedad de que cada curso cuente con un programa, el cual debe de contar con elementos mínimos para que cumpla su funcionalidad. El artículo 16 contempla sobre quién aprueba los programas de los cursos y orienta a las Unidades Académicas en relación con la actualización periódica de los programas.

1.2.3.4 Resolución VD-R-9878-2017 Actualización de plan de estudios de la Vicerrectoría de Docencia

Propone a las Unidades Académicas revisar, modificar, actualizar y renovar los perfiles de egreso de los planes de estudios ofrecidos, a la luz de la calidad educativa y la satisfacción de las necesidades actuales del país. Proceso que ha estado llevando a cabo la Escuela de Geología con la reestructuración de la carrera.

1.2.3.5 Documentos orientadores emanados por el Centro de Evaluación Académica (CEA)

El CEA, contribuye en el mejoramiento de la calidad en el ámbito académico mediante la investigación y evaluación de las dimensiones del fenómeno educativo de la Universidad de Costa Rica, ya que identifica las necesidades curriculares y diagnostica las áreas prioritarias de desarrollo curricular, en coordinación con otras dependencias de la Institución (Reglamento del CEA, art.2, inciso a).

Orienta a las Unidades Académicas en el mejoramiento continuo de sus planes de estudio por medio de asesorías y documentos referidos a la actualización o modificación de carreras, los cuales se consideran como referentes en la presente investigación:

- Documento Aspectos por considerar al elaborar propuestas de modificación parcial o integral de planes de estudio y para la creación de carreras (2015), el CEA brinda acompañamiento a las Unidades Académicas en la elaboración de las propuestas curriculares.

- El documento *Diseño Curricular Universitario: Orientación para los procesos de diseño curricular* brinda orientaciones al personal docente y administrativo sobre los elementos que se deben de contemplar a la hora de hacer modificaciones totales o parciales a su plan de estudio (CEA, 2015, s.p.)

Los referentes detallados anteriormente justifican la necesidad de la presente investigación, ya que se establece el mejoramiento continuo de los procesos educativos como pilar fundamental en los planes de estudio, proceso que se está llevando a cabo en la carrera del bachillerato en geología.

Lo anterior ratifica la pertinencia de este trabajo de investigación, ya que viene a dar un aporte desde la planificación curricular, al proceso evolutivo que la Escuela Centroamericana de Geología ha venido desarrollando, logrando un insumo que oriente la toma de decisiones, en la reestructuración del plan de estudio.

1.3 Antecedentes de la investigación

Como parte de la fundamentación teórica de la presente investigación, se hace una revisión previa de trabajos de planificación y diseño curricular que sean base para concretar los objetivos planteados en este estudio.

La búsqueda de investigaciones internacionales y nacionales, permiten reconocer metodologías que se han utilizado para realizar análisis curriculares con el fin de determinar la coherencia y correspondencia entre el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos que son el eje medular de esta investigación.

1.3.1 Antecedentes internacionales

Jiménez (2010), en su artículo *Análisis curricular de los programas de estudio en educación preescolar*, reporta los resultados obtenidos del análisis curricular de dos programas de estudio del área de preescolar en México.

De este estudio se rescata el ámbito metodológico que realiza el autor para hacer el análisis curricular de los programas. En una primera etapa, se hace una recopilación y

descripción documental de los elementos que integran ambos programas. En la segunda fase se realizó la comparación de las categorías: enfoque psicopedagógico, objetivos o propósitos, contenidos, metodología y evaluación que constituyen los elementos de la estructura interna del currículum.

Por medio de un cuadro comparativo, el investigador analiza cada una de las categorías de análisis de acuerdo con la recopilación de información que lleva a cabo en la fase uno. Seguidamente, muestra un análisis referido a los hallazgos que encuentra al realizar la comparación entre las categorías de análisis y la fundamentación de cada programa educativo.

A partir de los hallazgos establece las diferencias y similitudes de ambos programas y hace recomendaciones acerca de aspectos que deben de contemplarse en cada programa para que exista coherencia interna entre cada una de las categorías de análisis.

Referido a los aportes de esta propuesta, se logra resaltar las categorías de análisis que utiliza el investigador para realizar la comparación entre ambos programas. Cada categoría está bien fundamentada y es un importante insumo para hacer otros análisis curriculares contextualizados a cada realidad educativa.

En el artículo de García, Alonso, López, Sagredo y Calvo (2015) titulado Propuesta metodológica para el análisis crítico a un programa de estudio, se realizó una investigación para el diseño de una metodología para el análisis crítico a un programa de estudio del área de medicina en Cuba.

Los autores exponen una metodología estructurada por pasos que permitirá contextualizar y criticar el programa analizado. Se proponen 5 pasos: datos generales del programa, pertinencia y nexos con el resto del currículum, ubicación en el currículum y correspondencia con los contenidos previos y posteriores, análisis del proceso de enseñanza y aprendizaje en el curso y análisis de la bibliografía.

La investigación aporta al área metodológica del presente estudio, en cuanto es una herramienta que brinda insumos para criticar de forma fundamentada un programa de

estudio, de modo que se visualizan las falencias que pueden ocurrir para subsanarlas y mejorar el plan de estudio de una carrera universitaria.

El artículo aporta a la propuesta de investigación los elementos que se sintetizan a continuación:

- a. Se debe determinar si el programa tiene una secuencia lógica entre sus disciplinas y asignaturas, ya que debe mantener una coherencia conceptual y metodológica.
- b. El programa debe satisfacer expectativas en cuanto a: la formación de capital humano, el avance del conocimiento científico y tecnológico que explicita y compromiso práctico con la sociedad que declara (pertinencia)
- c. Se debe mantener un vínculo estrecho y directo entre el perfil del egresado, los objetivos del programa general, así como del resto de los cursos contenidos del programa docente que se evalúa (coherencia interna)
- d. Correspondencia con los contenidos previos y posteriores. la organización propuesta permite un abordaje de los contenidos de lo general a lo particular. De esta manera se garantiza sistematizar el proceso reflexivo de revisión y ajuste a los temas y objetivos de aprendizaje
- e. Se deben alinear los objetivos del programa con las estrategias de enseñanza y aprendizaje —contenidos, medios y métodos— y la evaluación
- f. Analizar si la bibliografía cumple con su propósito; es decir, se debe valorar en ésta: la pertinencia, actualidad y fuente.

Cada uno de estos aspectos orienta el análisis curricular de la coherencia y correspondencia entre el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos de la carrera de Geología, por lo que es importante visualizar el aporte que hacen los autores desde su investigación.

En la investigación titulada: *Consideraciones acerca del análisis del programa de estudios en el ejercicio pedagógico de la promoción de categoría docente* (Quintana, Molina, Del Pozo, Díaz, Pérez y Vingut, 2013) se abordaron algunos aspectos relacionados con el análisis de un programa de estudio del área de medicina.

Para el análisis curricular se tomaron en cuenta aspectos como la pertinencia con el macro currículo, la malla curricular, la correspondencia objetivos-contenidos, y su

proyección hacia el proceso enseñanza aprendizaje, la secuencia y coordinación de actividades, entre otros.

Los aportes de este artículo a la investigación aplicada consisten en brindar los aspectos que se deben de valorar a la hora de realizar el análisis curricular de un programa de estudio los cuales, aunque pueden variar según la unidad curricular, o contexto, pueden ser adaptables según la necesidad específica.

Manzo, Chávez, Rivera y Rodríguez (2006) en su artículo Evaluación del programa de la especialidad de Medicina Familiar en la Unidad de Medicina Familiar No. 80 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la ciudad de Morelia, Michoacán valoran la estructuración de un programa educativo del área de medicina.

Por medio de la evaluación curricular se determinan los principios sobre calidad, pertinencia y efectividad del programa educativo de manera que se logró valorar el desarrollo y estructuración del programa objeto de estudio.

Concluyen que es necesario una estrategia educacional que favorezca la aplicación de los contenidos de la especialidad en correspondencia con las necesidades sociales del país.

Este artículo aporta insumos relevantes referidos principalmente a que se torna un importante antecedente para estructurar estrategias formativas caracterizadas por una mayor pertinencia, lo que está relacionado con una gestión docente más efectiva de modo que permite elevar la calidad del programa educativo, en correspondencia con las necesidades sociales del país. Siendo un importante referente a la hora de realizar las recomendaciones derivadas de un análisis curricular.

Teixidor, Díaz, Reyes, Fernández y Díaz (2019) en su estudio titulado *Consideraciones sobre calidad del programa del curso de posgrado “inglés técnico para profesionales de Estomatología*, caracterizan algunas variables necesarias para determinar si un programa educativo es de calidad.

Los autores consideran que un programa educativo cumple con el criterio de calidad cuando logra los objetivos previstos e incluye contenido valioso y útil que responda a los

requerimientos necesarios para formar de manera integral al estudiante. La metodología que se utilizó para lograr el objetivo consistió primeramente en un análisis de documentación que permite fundamentar el programa del curso dentro de un contexto macro: reglamentos, Marco Común Europeo de referencia para los aspectos que abarca el programa del curso.

En la segunda etapa, se adaptaron algunos de los criterios utilizados para valorar la calidad educativa de los programas, donde se incluyeron las variables: Pertinencia e impacto social del programa, programa del curso, tradición de la institución sede donde se desarrolla el programa, perfil laboral y académico de los profesores que impartieron el curso y el respaldo material y administrativo del programa.

El aporte de esta investigación al presente estudio está relacionado principalmente a la forma en que se aborda el programa del curso para valorar la calidad educativa. Los autores en este sentido analizaron “el cumplimiento de los objetivos previstos, el nivel de actualización y utilidad del contenido, la metodología utilizada y el sistema de evaluación del aprendizaje” (Teixidor, Díaz, Reyes, Fernández y Díaz, 2019, p.1 659) Por otra parte, los insumos que suministra la investigación en referencia a la organización del programa y cómo esto beneficia a la flexibilidad permitiendo actualizaciones en algunos contenidos o formas de organización de la docencia.

1.3.2 Antecedentes nacionales

Acuña y González (2010) en su artículo *Evaluación de cursos de la Licenciatura en Farmacia*, realizan un estudio de evaluación curricular de diez cursos de la carrera para mejorar la práctica educativa en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica. La metodología consistió en una comprensión amplia del funcionamiento de los cursos a evaluar para construir criterios de mejoramiento del aprendizaje.

Este estudio, puede aportar a la investigación desde la parte metodológica. Las autoras a partir de la evaluación realizan un análisis curricular para la toma de decisiones. En este sentido, se evidencia como “al analizar los programas de los cursos, se observa que en su mayoría las intenciones educativas se concentran en la transmisión de contenidos, sin hacer mención del pensamiento crítico reflexivo” (Acuña y González 2010, p.21) de

modo que se hace un análisis de la coherencia interna entre el enfoque y lo que realmente se está llevando a la práctica.

Este referente, es un importante insumo ya que realiza una evaluación, sin embargo, para las recomendaciones técnicas hace un análisis curricular de la coherencia y correspondencia entre lo que se busca en la carrera desde su fundamentación epistemológica y la forma en la que se están gestionando los cursos.

También aporta desde la parte de análisis de contenidos y la malla curricular al brindar las estrategias para determinar el enfoque que prevalece en la unidad curricular para contrastarla con la visión pedagógica de manera que se logra descubrir si hay coherencia entre el Proyecto de Facultad y la manera en que están aprendiendo los y las estudiantes ya que los contenidos constituyen la columna vertebral del plan de estudios (Acuña y González 2010, p.29).

Esta investigación brinda un importante aporte metodológico para realizar análisis curriculares sobre coherencia y correspondencia referidas al perfil académico profesional y los contenidos de los cursos.

Ureña (2019) en su estudio titulado *Rediseño del perfil académico profesional de la carrera de bachillerato en geología de la Escuela Centroamericana de Geología*, tiene como objetivo elaborar una propuesta del perfil académico profesional, con el fin de definir orientaciones en relación con la revisión y actualización del currículo de la carrera de Bachillerato en Geología de la Universidad de Costa Rica.

Esta investigación es el preámbulo del estudio que se desarrolla actualmente en la Escuela Centroamericana de Geología como parte de la reestructuración del plan de estudio de la carrera del Bachillerato. Para la construcción del producto final, que consistió en el rediseño del perfil académico profesional, la autora establece:

Detrás de su elaboración existe un proceso crítico y reflexivo, donde se encuentra la voz de los diferentes actores que participaron en su diseño: expertos en la disciplina, estudiantes activos, estudiantes egresados, docentes, directores y profesionales en planificación curricular; por lo tanto, su diseño debe contemplar todos los ámbitos necesarios para su definición (Ureña, 2019, p.83)

El rediseño del perfil académico profesional logra definir las funciones y las tareas propias del profesional en geología, logrando la “delimitación de los conocimientos para ejecutar esas funciones y tareas, así como el establecimiento de las habilidades o destrezas, valores y actitudes” (Ureña, 2019, p.83) de modo que para continuar con la siguiente etapa de la reestructuración de la carrera, se debe analizar el nivel de coherencia y correspondencia entre este nuevo insumo con los cursos de la malla curricular.

De este modo, se logra tener una perspectiva clara acerca de las limitaciones que contiene actualmente el plan de estudio referidos a las habilidades o destrezas, valores y actitudes que deben de estar presentes en los cursos del bachillerato de la carrera en relación con su perfil académico profesional, para hacer las recomendaciones técnicas necesarias para su mejoramiento.

Se concluye que la revisión de literatura determina una serie de tópicos referidos a la planificación curricular que son medulares en los diseños. Para efectos de esta investigación:

- El ámbito metodológico utilizado por los diferentes autores enriquece el proceso de análisis de la coherencia y correspondencia entre el perfil académico profesional y los cursos del bachillerato de la carrera de Geología, ya que en los estudios se visualizan las categorías que toman en cuenta para el análisis curricular de un programa educativo.
- La revisión de antecedentes permite establecer categorías de análisis que orientan al presente estudio, referidas a la coherencia y correspondencia entre el perfil académico profesional y los cursos de la carrera.
- La categoría de pertinencia se relaciona con una gestión docente efectiva y en correspondencia a las necesidades sociales del país; ambas resultan necesarias para elevar la calidad de un programa educativo.

- Comprender el funcionamiento de los cursos y hacer un análisis curricular de los diferentes elementos que lo conforman, permite tomar decisiones para el mejoramiento.
- Determinar el enfoque que prevalece en el programa de los cursos y contrarrestarlo con la visión pedagógica es un importante insumo de análisis curricular, ya que se analiza la coherencia entre lo prescrito y lo operacional.
- El proceso que se llevó a cabo para el rediseño del perfil académico profesional de la carrera de Bachillerato en Geología es la base que fundamenta la presente investigación. La metodología que se utilizó para delimitar los conocimientos, habilidades, valores y actitudes del geólogo en su ejercicio profesional establecen el objetivo del presente estudio.

1.4 Planteamiento del problema

La dinámica globalizadora y sus transformaciones han permeado el currículo, ya que este es “una propuesta político-educativa, que, a la vez, es una construcción cultural sistémica y en la cual intervienen diversos nodos curriculares, a saber: las personas formadoras (docentes) y en formación (estudiantes), las visiones de mundo de estas personas y el contexto pedagógico (González, 2012, s.p).

Desde esa visión, la presente investigación parte de la realidad cultural, social, política y económica del país y del papel que cumple la formación de profesionales en geología para el contexto local y regional. Ante el desafío que conllevan los cambios curriculares en las propuestas educativas, es necesario determinar la pertinencia del plan de estudio de la carrera del bachillerato en geología a la luz de las necesidades de la sociedad global.

Este ejercicio analítico garantizará un plan de estudio actualizado que brinda al estudiantado las herramientas necesarias para desenvolverse profesionalmente, ya que como lo expresa González “el diseño curricular es una actividad meramente humana, intencionada y dirigida al logro de las intenciones del grupo social dominante (2012, s.p).

La unidad académica en un proceso reflexivo debe de justificar el por qué y para qué de sus prácticas y su vigencia. Este aspecto se abarca en el momento en que se establece el marco socio profesional y se retoma al elaborar el perfil académico profesional, donde se agrupan conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes que la carrera debe de proveer a sus estudiantes dentro de su plan de estudios. Mora y Herrera (2018) plantean, desde esta perspectiva lo siguiente:

El perfil académico profesional constituye tanto un proceso de diagnóstico como pronóstico de la carrera universitaria. Diagnóstico, porque es el medio más propicio de acercamiento con la realidad socioeducativa.

En este proceso se pone especial atención a la relación de universidad-sociedad, a la relación de la disciplina en estudio con otras disciplinas, al estado del conocimiento (desarrollo científico y tecnológico) de la disciplina en cuestión, y a la influencia del modelo de desarrollo económico, político y social, cultural y laboral (p.18).

El diseño de una metodología para el análisis de la coherencia y correspondencia entre el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos de la carrera es un importante insumo que viene a complementar las etapas en las que ha venido trabajando la unidad académica. El primer elemento “se convierte en la base para continuar con el diseño curricular y ofrecer las orientaciones curriculares para el desarrollo de la carrera” (Ureña,2018, p.14).

En cuanto a los contenidos de los cursos, son los medios mediante los cuales se materializa el perfil académico profesional. Por lo que determinar la aproximación entre ambos elementos, permite tomar decisiones pertinentes para la actualización de la malla curricular.

En este proceso, la participación de los docentes es fundamental. Su percepción, brindará información relevante que, al ser analizada, permitirá establecer el comportamiento de ambos criterios en el plan de estudio de la carrera y generar un proceso de reflexión que oriente la actualización de la malla curricular.

El impacto e importancia de la formación de profesionales en geología a lo largo de la historia, y al ser la Universidad de Costa Rica la única institución en el país que imparte esta carrera, son razones de peso para contar con una oferta académica actualizada, y que garantice la excelencia académica.

Se determina como problema de investigación:

¿Cómo se logra determinar la coherencia y correspondencia entre el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos de la carrera del bachillerato en geología de la Universidad de Costa Rica?

1.5 Objetivo general.

Analizar la coherencia interna entre el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos del plan de estudios del bachillerato de la carrera de Geología de la Universidad de Costa Rica.

1.6 Objetivos específicos.

- a. Determinar los criterios para el análisis curricular basado en la coherencia interna y correspondencia con respecto al perfil académico profesional y contenidos del plan de estudio.
- b. Valorar la coherencia interna y correspondencia entre el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos del plan de estudios.
- c. Discutir los hallazgos encontrados a partir del análisis curricular para establecer una ruta de actualización de la malla curricular.

CAPÍTULO II. MARCO CONTEXTUAL Y TEÓRICO

El avance en la ciencia, tecnología e información ha provocado que los sistemas educativos se abran hacia nuevos enfoques curriculares, para desarrollar programas que se ajusten a las necesidades y demandas de la sociedad actual.

En particular, la carrera de geología en su proceso de reestructuración desarrolla rutas para la actualización, utilizando como medio la planificación curricular ya que permite visualizar la proximidad entre componentes curriculares mediante la coherencia y correspondencia.

A continuación, se detallan las referencias conceptuales que le dan sustento al estudio, conformadas por las categorías que orientan esta investigación.

2.1 Marco contextual

En este apartado se da a conocer el contexto donde se realiza la investigación, para esto se presentan las carreras de Bachillerato y Licenciatura en Geología de la Universidad de Costa Rica en cuanto a sus actualizaciones.

La Escuela de Geología cuenta con las carreras: bachillerato en geología y licenciatura en Geología. El plan del bachillerato le brinda al profesional en geología las bases teóricas metodológicas fundamentales que conforman el tronco común de la geología.

La última reforma integral del diseño curricular de la carrera del bachillerato en geología se llevó a cabo en el año 1994. Debido a la evolución de la carrera y ante la premisa de mejoramiento continuo, la Escuela Centroamericana de Geología, ha venido trabajando paulatinamente en su diseño curricular.

En el año 2003 inicia un proceso de autoevaluación cuyo objetivo era la acreditación de la carrera (Comisión de Docencia, Escuela Centroamericana de Geología, 2020, p.3). Para lograr este objetivo, la Comisión de Credenciales y Reconocimiento, posteriormente llamada Comisión de Docencia, determina la importancia de rediseñar el plan de estudio, debido a una serie de aspectos por mejorar y que imposibilitaban el proceso de acreditación.

En el Acta de la Sesión N° 253-2014 del 03 de setiembre de 2014, la Comisión de Credenciales y Reconocimiento, trabaja sobre la modificación del plan de estudios, guiados por el CEA, considerando comenzar desde la base, para lograr la revisión y reestructuración de planes de estudio (Ureña, 2018, p.49).

En el año 2018 la Oficina de Planificación Universitaria (OPLAU), realizó un estudio con la comunidad educativa de la Escuela de Geología, donde se concluye sobre la necesidad de actualizar el plan de estudio (Comisión de Docencia, Escuela Centroamericana de Geología, 2020, p.5).

El estudio realizado por la OPLAU corrobora la preocupación de la Escuela Centroamericana de Geología en cuanto a la necesidad de actualizar el plan de estudios (Comisión de Docencia, Escuela Centroamericana de Geología, 2020, p.5)

A partir de la revisión integral del plan de estudios, se propuso la necesidad de rediseñar el perfil académico profesional de la carrera, ya que en este se sistematiza el modelo profesional deseable para enfrentar los actuales retos ambientales y sociales (Ureña, 2018, p.32).

Mediante una articulación entre la Escuela Centroamericana de Geología y la Coordinación de la Maestría Profesional en Planificación Curricular de la Universidad de Costa Rica, se logra elaborar una propuesta de rediseño del perfil académico profesional para la carrera de bachillerato en geología (Ureña,2019, p.32)

Desde la última actualización del plan de estudios, en el año 1994, se han llevado a cabo una serie de modificaciones parciales, que han venido a incorporar algunos temas emergentes y variar requisitos y correquisitos.

Actualmente, la escuela está formada por 5 secciones que soportan los 40 cursos del plan de estudios, 26 de bachillerato y 14 de licenciatura (Comisión de Docencia, Escuela Centroamericana de Geología, 2020, p.6)

El plan de estudios cuenta con un total de 139 créditos lo cual cumple con el rango establecido en el documento “Convenio sobre la nomenclatura de grados y títulos de la educación superior universitaria estatal” (UCR, 2004) que establece que el Bachillerato universitario oscila en el rango 120 - 144 créditos, y la duración es de un mínimo de 8

ciclos lectivos de 15 semanas o su equivalente. El total de créditos por ciclo lectivo oscila entre 3 y 19 créditos.

Según se visualiza en el plan de estudios, en los niveles 1 y 2 los estudiantes deben de llevar cuatro cursos del área humanística y nueve correspondiente a ciencias básicas (matemática, física y química) con sus respectivos laboratorios. Cabe resaltar que en el nivel 1 se lleva un único curso propio de la carrera denominado Geología General y hasta en el nivel 3 se vuelve a ingresar a cursos propios de la carrera.

Los cursos de materias básicas tienen requisitos y correquisitos. Los cursos propios de la carrera que se ubican en el nivel 3, tienen como requisitos los cursos de ciencias básicas, así como al curso Geología General. A partir del nivel 4 se establecen como requisitos y correquisitos aquellos cursos que son base para la adquisición de nuevos conocimientos.

El nivel 7 cuenta con un único curso llamado Práctica Geológica que tiene 3 créditos y tiene cursos requisitos que evidencian una profundización considerable en el conocimiento. Para optar por el título de Bachillerato, la población estudiantil debe completar 300 horas de Trabajo Comunal Universitario.

2.2 Marco teórico

Este apartado se organiza con la base conceptual que permite considerar el currículo, la planificación y el enfoque curriculares en relación con el perfil académico profesional de una carrera, para así establecer la relación entre los componentes curriculares y su coherencia interna.

2.2.1 El Currículo

En el ámbito educativo, se vivencian cambios y reformas que vienen a determinar nuevas formas de concebir el currículo, como consecuencia del dinamismo social generado por los avances científicos y tecnológicos y que han permeado los procesos educativos.

El término currículo es polisémico y “apela a una realidad difícil de encerrarla en una definición sencilla, esquemática y clarificadora por la complejidad misma del concepto” (Gimeno, 2013, p.12)

Tradicionalmente, el concepto giraba alrededor del plan de estudio. Su concepción estaba orientada hacia “la selección regulada de los contenidos a enseñar y aprender que, a su vez, regulará la práctica didáctica que se desarrolla durante la escolaridad” (Gimeno, 2013, p.26) visión que aseguraba, en cierta forma, un enfoque de sociedad eficiente, existiendo un control impuesto hacia lo que se debía enseñar y aprender.

Se observa una evolución en su desarrollo conceptual “desde su origen histórico que se remite a la primera mitad del siglo XX, como expresión teórica y técnica de la expansión de los sistemas educativos modernos” (Díaz y García, 2014, p.15)

Actualmente, el término responde a un momento social, de manera que se aprecia como “el contenido cultural que las instituciones educativas tratan de difundir en quienes las frecuentan, así como los efectos que dicho contenido provoque en sus receptores” (Gimeno, 2013, p.12) dándole una importancia especial a la concreción de la cultura institucional a través del proyecto curricular, donde se da una relación intrínseca entre la teoría y la práctica porque es una construcción histórica que se da en un contexto determinado.

Otra concepción del concepto especifica el qué, cómo y para qué del currículo al referirlo como un método “utilizado para designar de forma general el proyecto que organiza las actividades educacionales escolares, precisa sus intenciones y proporciona guías de acción para los docentes” (Palladino, 2005, p.9) dándole un aporte significativo a la planificación, diseño y planes de estudio.

Por otra parte, Zabalza (2016) establece el término como “el conjunto de supuestos de partida, de las metas que se desea lograr y los pasos que se dan para alcanzarlas; el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, que se considera trabajar en la escuela año tras año” (p.14), de modo que evidencia una relación entre la institución educativa, sociedad, la teoría y la práctica.

En esta misma línea, Hayes y Cloud (2016), establecen el término currículo dinámico. En este se da la interacción entre cuatro estructuras que son fundamentales:

- a. Planificación curricular (a largo y corto plazos).
- b. Patrones de agrupamiento de estudiantes (instituciones y docentes).
- c. Patrones de agrupamiento de profesionales (afiliaciones múltiples).
- d. Espacio (tanto físico como virtual).

Los autores determinan que las dificultades de funcionamiento que se presentan en las instituciones educativas se generan debido a que las decisiones relativas a cualquiera de estos factores se toman por separado, y en realidad, las cuatro estructuras funcionan juntas.

Siguiendo esta línea de interacción entre las partes en que se organiza el currículo, la UNESCO ofrece su aporte al término desde una perspectiva de “construcción educativa, política y social, de ida y vuelta entre instituciones y actores de dentro y fuera del sistema educativo” (2017, p.11) dándole especial atención a los procesos de construcción curricular y la relación de coherencia entre contextos, para el mejoramiento de la calidad, con la participación de los diferentes sectores de la comunidad educativa.

Las concepciones de currículo anteriormente mencionadas lo ubican como un proyecto curricular que regulará la práctica educativa mediante la difusión de un contenido cultural e institucional actualizado, así como para analizar la pertinencia y respuesta ante los desafíos de formación profesional. En el presente estudio se asume el término de la siguiente forma:

- Término polisémico que está inserto en una realidad dinámica y compleja
- Herramienta política-ideológica que trata de difundir por medio de los programas educativos el contenido cultural de las instituciones educativas.
- Elemento fundamental que organiza y direcciona el proceso educativo de manera flexible y coherente, generando una relación intrínseca entre la teoría y la práctica.
- Propuesta educativa que es dinámica, que se mejora de manera cíclica para responder a nuevos desafíos.
- Permite el mejoramiento de la calidad educativa al considerar las necesidades de los actores sociales involucrados en el.

2.2.2 Planificación Curricular

La planificación y diseño curriculares son el eje que permite construir y reconstruir el currículo para garantizar el mejoramiento continuo de los procesos educativos.

Desde esta perspectiva, el currículo se convierte en esa “acción humana que estructura, de manera creativa, las acciones planificadas para formar un determinado tipo de ser humano mediante procesos educativos dirigidos al respecto” (González, 2018, s.p) generando productos acordes a las necesidades de cada contexto educativo.

Es mediante la planificación que se diseña un proyecto curricular donde convergen e interaccionan las diferentes estructuras que intervienen en el proceso educativo, tanto internas como externas, proporcionando guías de acción a los docentes, que los orienta hacia las metas que se desean alcanzar y los pasos para lograrlos.

Las reformas curriculares, buscan el mejoramiento de la calidad de los procesos educativos de modo que logran “examinar la organización y conceptualización del currículo como un eficaz medio de diseñar e implementar reformas vinculadas a las definiciones básicas del papel que esperamos juegue la educación en nuestra sociedad” (UNESCO, 2006, p.32)

Es fundamental en este proceso, reconocer el contexto en el cual se encuentra inmerso el proyecto educativo ya que se debe “desarrollar una visión curricular integral que justifique qué es relevante y pertinente (básico y necesario) enseñar de acuerdo con las expectativas y demandas generales de la sociedad y por qué es necesario hacerlo” (UNESCO, 2006, p.32)

Para efectos de la presente investigación, es importante reflejar el papel que cumple el planificador curricular en el diseño del currículo para definir y estructurar la coherencia y correspondencia entre el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos, por lo que se debe de considerar aspectos como los siguientes:

- La construcción y reconstrucción del currículo para garantizar el mejoramiento continuo de los procesos educativos.
- Por medio de estrategias curriculares creativas, establecer acciones planificadas para formar un determinado tipo de ser humano.

- Diseñar proyectos curriculares donde converjan e interaccionen las diferentes estructuras que intervienen en el proceso educativo, tanto internas como externas, proporcionando guías de acción a los docentes, que los orienta hacia las metas que se desean alcanzar y los pasos para lograrlos.
- Organizar y conceptualizar el currículo como un eficaz medio de diseñar e implementar reformas vinculadas a las definiciones de la educación en la sociedad.
- Contemplar el contexto en el cual se encuentra inmerso el proyecto educativo para desarrollar una visión curricular integral que justifique qué es relevante y pertinente enseñar de acuerdo con las expectativas y demandas generales de la sociedad y la asignatura.

2.2.3 Enfoque curricular

El enfoque curricular establece el esquema teórico que fundamenta y orienta la forma en la que se relacionan los elementos curriculares. Son “diferentes posiciones o perspectivas que funcionan a manera de lentes o focos, que permiten ver la forma en que se concibe cada uno de los elementos del currículo y cómo interactúan entre sí” (Molina, 2016, p. 109)

Está determinado por “los distintos puntos de vista de la realidad, las relaciones entre los elementos del currículo, la organización que se realice del currículo con base en ellos y los distintos fundamentos teóricos” (Castro, 2008, p.63).

El enfoque curricular que fundamenta un programa educativo converge aspectos exógenos y endógenos. Los primeros, identifican las demandas provenientes del estudiante, la sociedad y el conocimiento universalmente válido; además de los aportes teóricos provenientes de disciplinas como la filosofía, psicología y sociología. Dentro de los aspectos endógenos se destaca la programación curricular en el aula y la actitud del docente y estudiante para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje (Mora, 2008).

Todos estos aspectos permiten definir la intencionalidad del programa y concretar el tipo de ser humano que se va a formar en conocimientos, habilidades -destrezas, valores y

actitudes necesarios para su desarrollo integral de forma que sea un agente de transformación cultural.

Para determinar el enfoque curricular de una carrera, es preciso plantearse una serie de cuestionamientos, a partir de los cuales se orienta la planificación de un diseño curricular. González (2018, p.18) establece estas interrogantes de la siguiente manera:

- ¿Qué características de ser humano están presentes en el Mandato Pedagógico Institucional y a qué tipo de persona nos refiere? La respuesta lleva a conocer la visión de mundo institucional.
- ¿Cuáles son las características del ser humano que se propone educar la carrera en cuestión? O dicho de otro modo ¿Con cuál visión de mundo coincide el perfil de ser humano que se pretende educar? La respuesta dirige a conocer la visión de mundo – ser humano que prevalece en esa propuesta curricular.

Preguntas que corresponden a los fundamentos filosóficos y que se responden de acuerdo con corrientes filosóficas. Aunado al fundamento epistemológico orientado a la particularidad del conocimiento que se enseña, el objeto de estudio de la profesión y la forma de trabajo.

Asimismo, los fundamentos psicológicos aportan a las decisiones en cuanto a la forma de aprender y enseñar la disciplina. Estos fundamentos permiten orientar el enfoque curricular en su dimensión teórica y en la práctica. También hay que considerar las interacciones entre los contenidos y actividades metodológicas: tareas de laboratorio, prácticas de campo, giras, entre otras, que prevalecen en una carrera universitaria, teniendo una idea sobre “los planteamientos curriculares que se concretan en acciones específicas de diseño curricular tales como la elaboración de planes y programas de estudio” (Bolaños y Bogantes, 1991, p.91).

Determinar el enfoque curricular, permite marcar la ruta mediante la cual se va a realizar el análisis curricular de manera que se represente la relación lógica de los diferentes elementos que conforman el currículo “pues todo el tramado social que se desarrolla en el proceso educativo debe tener alguna estructura, la cual se determina por la forma en que se visualizan sus componentes” (Castro, 2008, p.64)

Estos aspectos resultan importantes para comprender la forma en cómo se ha diseñado la carrera a nivel curricular, pedagógico, didáctico y las prácticas en la evaluación de los aprendizajes, ya que ellos suponen el desarrollo de pensamiento analítico y crítico para el manejo de la información, capacidad de observación, integración de la información y diseño de modelos adecuados para comprender los fenómenos de estudio pues en el currículo “se concretan y toman cuerpo una serie de principios pedagógicos, psicopedagógicos e ideológicos, que tomados en su conjunto muestran la orientación general del sistema educativo o de una institución específica” (Coll citado por Castro, 2008, p.67

La carrera universitaria, asume un enfoque curricular, que orienta la carrera hacia una realidad determinada, según el contexto en el cual se encuentra inmersa, así como la naturaleza propia de la carrera.

Para realizar el análisis curricular que determine la coherencia y correspondencia entre el perfil académico profesional y los cursos del bachillerato de la carrera de geología es necesario considerar el enfoque curricular que la orienta esto porque “las propuestas curriculares se ven concretadas en los perfiles profesionales que se intentarán formar en todos los cursos que integran un plan de estudios o malla curricular” (González,2014, p.58).

2.2.4 Perfil académico profesional

Desde el punto de vista de la planificación y diseño curricular el Perfil Académico Profesional (PAP) es el eje medular que orienta la actualización del programa educativo. El PAP se establece como “la caracterización académica y personal y laboral del tipo de profesional que desea formar una institución educativa, para que responda a las necesidades, intereses y expectativas (sociales, políticas, culturales, científicas, tecnológicas y laborales) tanto del profesional como de la sociedad” (Mora y Herrera, 1998, p.13).

El PAP debe de estar en constante construcción y ajuste, esto porque su propósito es responder a las necesidades de la comunidad local y global. Se integra de tres áreas: cognitiva, actitudinal y laboral (Mora y Herrera, 1998). Cada una de estas áreas guarda

estrecha relación entre ellas; la modificación en alguna de ellas trae como consecuencia modificaciones a las demás.

El perfil académico profesional de la carrera del bachillerato en geología está integrado por funciones, tareas, habilidades y destrezas, valores y actitudes. Por medio de estos, se logra establecer el nivel de aproximación con los contenidos de los cursos. El análisis curricular versa sobre qué tanto se están estimulando en el plan de estudio estos aspectos para realizar la actualización de la malla curricular.

a. Funciones

Ureña (2019, p.65) menciona que este término “se refiere a los procesos surgidos en el desempeño de una profesión, se encarga de establecer la finalidad y los límites de esa profesión”.

Torres (2008, p.3) asume el concepto “como el papel desempeñado, reconocido y aceptado por la sociedad para los miembros de una disciplina en cuestión, que se materializa en las actividades o tareas que determinan el ejercicio de una profesión”

Las funciones se establecen como las responsabilidades que desempeña el profesional en su campo de trabajo. Determinarlas se convierte en un ejercicio reflexivo y de análisis de los diferentes sectores involucrados en el campo de estudio.

b. Tareas

Una vez definidas las funciones que debe de desempeñar el profesional, se consideran las tareas que a su vez comprenden conocimientos, habilidades-destrezas, valores y actitudes para desarrollarlas.

Ureña (2019, p.65) establece que una función “puede desagregarse en varias tareas y está constituida por un verbo, un objeto y una condición”. Para Castillo y López (2003, p.49) la tarea es un trabajo que se debe de ejecutar que implica una actividad concreta y tiempo determinado.

c. Habilidades y destrezas

Ambos términos se utilizan juntos por la relación intrínseca que existe entre ellos. Para Ureña (2019, p.68) “la habilidad se relaciona con el conocimiento acerca de lo que le corresponde hacer y la destreza se inclina por la ejecución propiamente de la actividad, el uso de aquellas herramientas que le competen”.

Castillo y López (2003, p.29) determinan ambos conceptos como “el análisis continuo e integral de carácter cuantitativo y cualitativo de los saberes procedimentales que el alumno se ha apropiado durante la formación profesional determinándose el valor del aprendizaje logrado, comparándolo con el que se encuentra descrito en los objetivos de aprendizaje”

Del perfil académico profesional se desprenden habilidades blandas relacionadas con elementos socioafectivos y las habilidades cognitivas que son específicas de procesos mentales y que “determinan cualitativa y cuantitativamente la construcción de significados” (Capilla, 2016, p. 54).

d. Valores y actitudes

El plan de estudios de una carrera debe de estimular en el estudiantado los códigos de ética establecidos para su profesión, además de las características actitudinales para el desempeño de las funciones y tareas propias de su ejercicio profesional.

Los valores se desprenden del conocimiento y de la experiencia los cuales son base para la toma de decisiones ante las diferentes situaciones laborales. Para Castillo y López (2003, p. 40) las actitudes “son experiencias subjetivas (cognitivo-afectivas) que implican juicios evaluativos, que se expresan en forma verbal o no verbal, que son relativamente estables y que se aprenden en el contexto social”. Ambos conceptos están muy relacionados ya que para los autores “las actitudes son un reflejo de los valores que posee una persona” (Castillo y López, 2003, p.4)

Para determinar la coherencia y correspondencia entre el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos, se tomarán como referentes de análisis las funciones

básicas y su desglose en tareas, conocimientos, habilidades-destrezas y valores y actitudes.

El análisis de la estimulación de valores y actitudes a través de los cursos es determinante ya que estos acompañarán al profesional en las acciones que lleve a cabo y que le competen. Esto permitirá tener un insumo que permitirá tomar decisiones referentes al próximo paso a seguir para la actualización de la estructura curricular.

2.2.5 Los cursos y contenidos de aprendizaje

Una carrera universitaria se organiza por medio de un plan de estudios. En este se seleccionan y organizan los aspectos curriculares de una carrera. Este documento académico es fundamental porque según cita Nolla:

Constituye la guía de acción a profesores y estudiantes en la realización y control del proceso enseñanza-aprendizaje a partir de los objetivos profesionales o de nivel que se desean lograr y ofrece las orientaciones de cómo debe desarrollarse dicho proceso, dejando siempre la posibilidad de que el profesor programe los contenidos de acuerdo con su creatividad y a las motivaciones e intereses de los estudiantes, que permita la inclusión de las novedades de la ciencia y la adecuación al contexto y necesidades de la institución en que se desarrolla (2001, p.150).

El curso se define como “la unidad básica que permite organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, en el cual los objetivos y la forma de entrega de la docencia deben de ser coherentes” (Quesada, Cedeño y Zamora, 2007, p.140)

Para estos autores, de acuerdo con la naturaleza del curso, se establecen diferentes clasificaciones considerando diversos criterios. Un curso es propio cuando es parte del plan o planes de estudio de la Unidad Académica que lo(s) ofrece.

Es de servicio cuando es impartido a otros planes de estudio de otras Unidades Académicas y es mixto, cuando se ofrece tanto para el propio plan, como de servicio para otras carreras (Calderón y González, 2012)

El tipo de curso y su correspondiente metodología definen el tipo de horas, ya sea teoría, práctica, laboratorio, teórico-práctica u otras variantes que se crean en el tiempo, como por ejemplo las virtuales (Calderón y González, 2012). La definición del número de horas se hace en función de la profundidad del tema a tratar, así como del trabajo total que realizará el estudiantado, tanto en el tiempo de aula como con el trabajo independiente o extra-clase.

Los cursos requisito son aquellos que por sus contenidos a tratar y por su naturaleza disciplinar, requieren haber sido aprobados antes de matricular el curso que se está diseñando. Esto implica la coordinación entre los y las docentes de los cursos en cuestión. El establecimiento de requisitos debe siempre responder a criterios curriculares y pedagógicos en función del mejor aprovechamiento del estudiantado. Por normativa un ciclo entero anterior no puede ser requisito del siguiente ciclo (Calderón y González, 2012)

Los cursos correquisito se establecen cuando en un mismo bloque existe una relación estrecha de interdependencia de los temas entre uno o varios cursos y el que se está diseñando; es decir que se requiere del aprendizaje integrado para su mejor aprovechamiento. Esto implica la coordinación entre los docentes de los cursos en cuestión (Calderón y González, 2012)

La gradualidad en el conocimiento se determina como la ruta pertinente para el logro de los objetivos educativos, donde se parte de lo simple a lo complejo. El orden que se le da a los cursos responde al enfoque didáctico adoptado por la Unidad Didáctica para que el estudiante adquiera los conocimientos y habilidades necesarios para el desarrollo de la profesión.

Esto implica que los requisitos y correquisitos en los cursos deben de estar muy bien justificados en términos de un orden secuencial, derivado de continuidad y progresión, cumpliendo un papel preponderante en la adquisición gradual de los contenidos.

La importancia de los aspectos anteriormente mencionados radica en que es a través de estos que se llegará a desarrollar los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes que se desprenden del perfil académico profesional.

El plan de estudio de la carrera del bachillerato en geología está organizado de modo que los cursos de los primeros niveles son base para los siguientes. De esta forma, se observa como los cursos iniciales de la carrera son requisitos de los siguientes, ya que el estudiante necesita de los conocimientos y habilidades que se desarrollan en los primeros, para enfrentar a los cursos más complejos.

A cada uno de los cursos del plan de estudios se les asigna un número de créditos. El crédito es una unidad valorativa del trabajo de la persona estudiante, que equivale a tres horas semanales de trabajo durante 15 semanas consecutivas, aplicadas a una actividad supervisada, evaluada y aprobada por una persona docente. Estas tres horas incluyen tanto el trabajo presencial como el independiente (Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior de Costa Rica, 1976).

Cada curso está definido por contenidos de aprendizaje, que “en su conjunto integran lo que se va a aprender, que puede ser conocimientos, destrezas, tendencias, actitudes o ideales, mismos que integran la materia o contenido de los programas de enseñanza. (Castillo y López, 2003, p.17)

La definición de Zabalza (2010, p.128) determina los contenidos como “aquello sobre lo que se trabaja, y un aspecto formal, el trabajo u operación que se realiza sobre o con ese contenido”

De acuerdo con las definiciones anteriores, los contenidos de un curso comprenden los saberes que los estudiantes deben de alcanzar durante su formación profesional y que van más allá de conocimientos, contempla la adquisición de habilidades, destrezas, valores y actitudes.

En un plan de estudios “la organización y descripción de los cursos se conforma por una gama de criterios que permiten seleccionar y organizar el contenido curricular” (Quesada, Cedeño y Zamora, 2007, p.137) de modo que se logre evidenciar la interrelación entre ellos y que forman una unidad secuencial y de progresión.

Zabalza (2010, p.128) establece que la selección, secuenciación y organización funcional de los contenidos son aspectos que se deben de considerar en la programación. A continuación, se describe cada uno:

- a. Selección: Seleccionar los contenidos de un curso depende de varios factores; uno de ellos es la naturaleza del programa educativo y los lineamientos oficiales macro, en el cual está inserto el programa educativo y lo fundamenta.

En el caso particular de este estudio, los cursos deben de estar en coherencia con los lineamientos que emanan de la filosofía de la Universidad de Costa Rica, asimismo, deben de considerar la naturaleza de la carrera y de la asignatura misma que se estudiará en el curso, haciendo una priorización de contenidos de acuerdo con las necesidades específicas del programa del curso.

Para seleccionar los contenidos de un curso, se deben de tomar una serie de decisiones que permitan orientar la labor de una manera óptima.

- b. Secuenciación: Consiste en ordenar los contenidos ya seleccionados. Zabalza (2010) establece que “el orden en el que se presentan los contenidos tiene incidencia en los resultados de aprendizaje” (p.132).

La forma en la cual se encuentran ordenados los contenidos de un curso genera información relevante para determinar la cantidad y cantidad de aprendizaje logrado.

El mismo autor menciona que las secuencias en su sentido meramente estructural pueden ser simples o complejas, además de que en la secuencia se pueden distinguir dos aspectos:

- Importancia dada a cada elemento del contenido.
- Espacio y duración.

Tomando en cuenta estos parámetros, el autor argumenta la existencia de dos tipos de secuencias: simples y complejas.

- c. Estructuración funcional: A este tipo de decisión Zabalza (p.135) la refiere como el ensamblaje general de los contenidos y su incorporación a la estructura del proceso didáctico.

Programar los contenidos, requiere un análisis sobre lo qué se debe de enseñar, de modo que permita orientar las actividades que se desarrollarán en el aula y en el trabajo autónomo del estudiante, “de tal manera que sirvan para el desarrollo de las facultades intelectuales, habilidades, valores y actitudes de los estudiantes” (Jiménez,1986, p.41) logrando coherencia con el enfoque curricular que emana del plan de estudio.

Para el análisis de la coherencia y correspondencia entre el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos, resulta pertinente los criterios que establece

Jiménez (1986, p.48):

- a. Para la organización de cada materia se requiere la selección de conceptos básicos, ideas básicas y hechos específicos.
- b. Los temas deben de ser flexibles o variados, los ejemplos y experiencias prácticas deben de estar estrechamente relacionados con los planteamientos teóricos, para evitar caer en la monotonía o la repetición.
- c. Deben de cumplir con los criterios de validez y relevancia.
- d. Responder a las realidades sociales y culturales del momento y proyectarse hacia el futuro.
- e. Debe de haber un equilibrio entre profundidad y alcance.
- f. Deben de ser graduales.
- g. Debe de realizarse una selección interdisciplinaria.

2.2.6 Coherencia interna y correspondencia curricular

En un diseño curricular debe de existir una conexión directa entre cada uno de los elementos que conforman el currículo, desde el mandato pedagógico (González, 2018) hasta las estrategias evaluativas, de este modo, se asegura su interrelación, aspecto necesario para concretar programas educativos de calidad.

Quiroz (2011) determina la existencia de ciertas coherencias mínimas de forma y fondo entre el currículum declarado por la institución, el currículum aplicado en la práctica docente, el currículum logrado como aprendizaje efectivo, con aquellos perfiles profesionales de egreso definidos con la suficiente antelación, los objetivos globales y específicos de formación profesional, y los procesos de formación valórica y humana explicitados en ellos.

El análisis curricular es la ruta que va a permitir determinar la coherencia interna y correspondencia entre los elementos que integran el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos de la carrera. La definición de coherencia interna que guiará la investigación se encierra en las siguientes líneas:

Acción de análisis en función del grado de integración lógica de los distintos componentes, elementos y estructura de las asignaturas propias y singulares de un Plan de Estudios específico, estudiados en sí mismos como un sistema coherente que conforma el llamado “*tejido curricular*”, en un entramado vertical-horizontal que se desarrolla en el transcurso de tiempo explicitado por el mismo Plan. (Visión de proceso) (Quirós, 2011, p.61)

La articulación de estos elementos permite el diseño y el análisis de un programa educativo que posee relación lógica entre sus partes, de manera que se corresponde con el enfoque curricular definido y el modelo pedagógico a ejecutar.

La correspondencia será la relación de concordancia, equivalencia o simetría que existe o se establece entre los componentes o elementos del currículo. Por lo que permite análisis entre el perfil académico y los contenidos de los cursos y establecer su nivel de proximidad para la actualización de la malla curricular.

En esta investigación la coherencia interna y correspondencia tienen una relación intrínseca. Estos principios deben de estar presentes en cualquier diseño curricular, ya que permiten establecer relaciones entre los elementos que conforman el currículo: modelo pedagógico de la universidad (dentro de este, se contempla la misión y visión de la organización), perfil académico profesional y la programación de contenidos de los cursos.

La planificación de un diseño curricular implica según Escalona (2007) determinar una “estructura curricular flexible que logre seleccionar, organizar y distribuir los contenidos, tomando en cuenta su relevancia, pertinencia, utilidad social e individual, contextualización, aplicabilidad e impacto” por lo que se debe de valorar nuevas metodologías de articulación del conocimiento que le permitan al estudiante avanzar en el plan de estudios de manera más integral e interrelacionada.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se detallan los procedimientos metodológicos utilizados para establecer la coherencia y correspondencia entre el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos de la carrera.

Se define el tipo de investigación, los participantes, las técnicas e instrumentos utilizados en el desarrollo del trabajo y el análisis de la información.

Esta investigación parte de la actualización del perfil académico profesional y de los contenidos que se desarrollan en los cursos. La participación de los docentes fue fundamental ya que fueron los encargados de brindar la información acerca del nivel de estimulación entre las funciones-tareas, habilidades-destrezas, valores-actitudes del perfil académico profesional con los contenidos de los cursos.

3.1 Tipo de investigación

La presente investigación se abordó desde una perspectiva de corte mixto. En cuanto a que se aplican técnicas cuantitativas y cualitativas, es un diseño que toma en cuenta la complementariedad de lo cuantitativo y cualitativo, ya que se interpreta la información para dar sentido a los resultados.

Relacionado a lo cuantitativo, se utiliza la recolección y presentación de datos para contestar preguntas de investigación, confiando en la medición numérica para establecer con exactitud patrones de comportamiento (Sampieri, Collado y Baptista, 2003, p.10)

Desde la perspectiva cuantitativa, se elige una idea que se transforma en una o varias preguntas; mide las variables en un determinado contexto; analiza las mediciones obtenidas y establece una serie de conclusiones. (Sampieri et al., 2003, p.11)

Por el abordaje de la presente investigación, se consideró pertinente utilizar este enfoque, ya que se proponen relaciones entre variables con la finalidad de arribar proposiciones y hacer recomendaciones. (Sampieri et al p.11).

En cuanto al acercamiento cualitativo Rodríguez Gómez et al (citados por Sandín 2003) lo caracterizan por las distintas fases que no poseen un inicio y un final claramente delimitado, sino que interaccionan entre ellas, pero siempre en un camino hacia adelante, en un intento de responder a las cuestiones planteadas en la investigación.

Latorre et al citado por Sandín (2003) plantea una diversidad de características para el diseño de investigación cualitativa, entre ellas:

- a. Flexible. El diseño se va construyendo, permanece abierto a cambios y redefiniciones.
- b. Holístico. Busca la comprensión de la situación en su totalidad.
- c. Contextualizado. Se produce en un contexto particular.
- d. Personal e inmediato. Exige una relación cara a cara entre la persona investigadora y los participantes o informantes clave.
- e. Comprende una situación social. No en predicciones sobre la misma.
- f. La persona investigadora desarrolla una teoría o modelo de lo que ocurre en la situación social.
- g. El análisis de la información requiere al menos tanto tiempo como el consumido en el escenario.
- h. La persona que investiga es el principal instrumento de recogida de datos.
- i. El análisis de la información es continuo.
- j. Las decisiones deben negociarse respondiendo a cuestiones de tipo ético.

El objeto de estudio se visualiza desde la perspectiva de los sujetos. Al respecto Ruiz (2013) señala que la investigación cualitativa “pone su énfasis en estudiar los fenómenos sociales en el propio entorno natural en el que ocurren, dando primacía a los aspectos subjetivos de la conducta humana sobre las características objetivas, explorando, sobre todo, el significado del actor humano (p.44)

Estas características del enfoque permiten lograr una mayor comprensión de la complejidad del objeto de estudio y no se limita únicamente a los hechos observables sino a sus significados y sus particularidades. Esta metodología colaborativa y

sistemática es además sumamente detallista de todos los factores que intervienen en la de investigación. Colmenares y Piñero (2008) determinan que:

El foco de atención de los investigadores cualitativos radica en la realización de descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos observables, incorporando la voz de los participantes, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones tal y como son expresadas por ellos mismos (p.98).

Flores (2012) establece que “la construcción del conocimiento cualitativo se realiza por medio de un acercamiento pautado y meditado, que permite un acoplamiento entre ambas perspectivas, la del investigador interesado en conocer y explicar, y la del informante” (p.84).

Estos conceptos se vinculan con el presente estudio específicamente en lo referido a la perspectiva del informante, ya que brinda insumos que permite determinar la coherencia interna entre los contenidos de los cursos y el perfil académico profesional, lo que incide en la toma de decisiones y el mejoramiento de la calidad de la carrera de Geología.

La investigación es considerada aplicada desde un contexto real, donde se pretende comprender la realidad educativa como tal; este conocimiento aporta información que permite tomar decisiones fundamentadas, para producir cambios y mejoras.

Los cambios que se generan a partir de la investigación se dan gracias al proceso reflexivo y colaborativo que se establece entre la persona que investiga y los participantes, donde cada uno tiene un rol definido.

La constante construcción y reconstrucción de la realidad, requiere de la participación de la comunidad educativa. La participación de los informantes bajo un consentimiento informado implica bajo la perspectiva de Punch (1994) que el investigador debe de contar en todo momento con la anuencia del informante, ya que éstos tienen el derecho a ser informados de que van a ser estudiados, el derecho a conocer la naturaleza de la investigación y las posibles consecuencias de los estudios en los cuales se involucran.

Para esta investigación, primeramente, se realizó una consulta a las fuentes documentales de la carrera del bachillerato en geología, como lo son el plan de estudios,

malla curricular y programas de los cursos. Considerando esta información, se elaboró un cuestionario (conformado por varias matrices) en el cual se establecieron cada una de las funciones, tareas, habilidades-destrezas, valores-actitudes del perfil académico profesional.

A partir de las unidades temáticas de cada uno de los cursos, los docentes completaron la información, a partir de su propia percepción del curso.

Una vez recolectada la información de los 25 cuestionarios, se procede a analizarla, para determinar el porcentaje de aproximación que están teniendo los contenidos de los cursos con el perfil académico profesional.

Por medio de un grupo focal, con los docentes de la Comisión de Docencia, se interpreta la información que se genera en los gráficos, para determinar el porqué del comportamiento que se evidencia.

Este análisis giró en relación con las siguientes interrogantes:

- ¿En los gráficos se evidencia un comportamiento esperado?
- ¿En cuáles cursos se debería de dar un mejoramiento en la estimulación de las funciones del perfil?
- ¿Cuáles decisiones curriculares se pueden tomar a partir de la información para la actualización de la malla curricular?

Con el aporte de la Comisión de Docencia, se establecen las recomendaciones para continuar con la ruta de actualización de la malla curricular.

3.2 Caracterización de los participantes y cursos

Consiste en la cantidad de docentes que participaron brindando información para el análisis curricular. Como algunos cursos son impartidos por más de un docente, se trabajó de forma colegiada para el llenado de un solo instrumento por curso.

Esta estrategia, permitió que la recolección de la información considerara una socialización entre los docentes que imparten un mismo curso, desarrollando un proceso de análisis y reflexión previo que permitiera concretar las respuestas desde las diversas

perspectivas de los docentes. Para este estudio, se consideraron los cursos de los ciclos II-2020 y I-2021).

Tabla 1. Cantidad de profesores que participaron en la investigación

Curso	Cantidad de profesores
G-0214 Geología General	3
G-0224 Mineralogía General	2
G-3003 Dibujo Geológico	2
G-4101 Geología Numérica	1
G-0034 Mineralogía Óptica	2
G-0316 Geomorfología	2
G-0419 Paleontología General	2
G-0032 Geotecnia Introductiva	1
G-4112 Hidrogeología	2
G-4115 Petrografía de rocas Ígneas y Metamórficas	3
G-4214 Geología de Campo	2
G-0018 Geoquímica Introductiva	1
G-0411 Yacimientos Minerales	1
G-4110 Geología Estructural	2
G-4121 Percepción Remota	2
G-4222 Petrografía de Rocas Sedimentarias	1
G-4113 Estratigrafía	2
G-4120 Sedimentología	1
G –5102 Geología Ambiental	2
G-5116 Geología de Campo	2
G-5120 Vulcanología	2
G-0024 Geofísica Introductiva	2
G-4118 Geología Histórica y Tectónica	1
G-5216 Campaña Geológica	4
G-0047 Sistemas de Información Geográfica Aplicados a la Geografía	1
Total 46	46

3.3 Diseño de la investigación

Con el propósito de estructurar las etapas del diseño de investigación, se presenta la Figura 1 donde se sintetizan las diferentes etapas metodológicas. Por medio de estas, se orienta el análisis curricular para determinar la coherencia y correspondencia entre el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos del plan de estudios de la carrera.

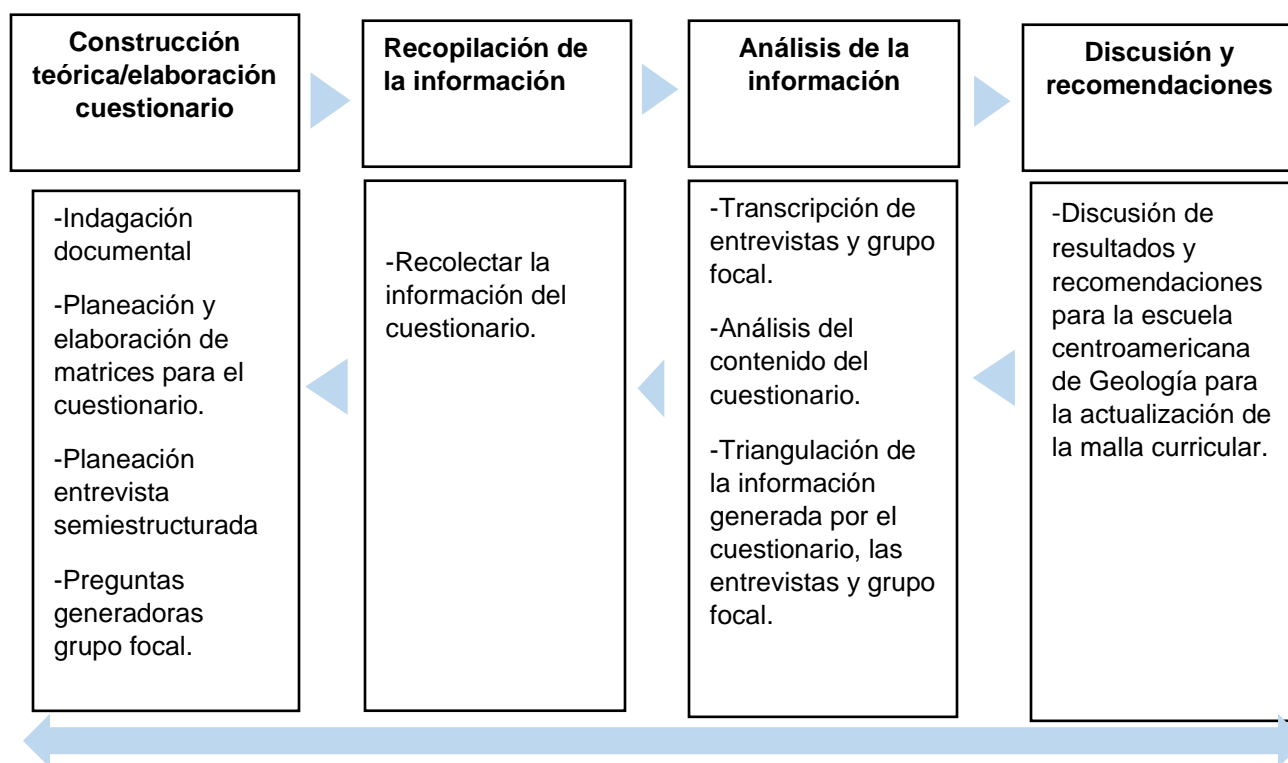


Figura 1. Etapas de la investigación una la propuesta de diseño curricular

3.4 Fuentes de información

La información se genera a partir de dos fuentes: fuentes primarias y fuentes secundarias. Las fuentes primarias representan las técnicas de trabajo que permiten aproximarse a la realidad en estudio y a la interpretación que los participantes hacen de ella, a partir de entrevistas semiestructuradas y grupo focal.

La información que brindan los docentes y la Comisión de Docencia fue fundamental para determinar la estimulación que se le está dando al nuevo perfil académico profesional a través de los contenidos de los cursos.

La información cuantitativa cobra sentido en el momento en que se contextualiza a las funciones y requerimientos de la carrera. Mediante la entrevista semiestructurada y al grupo focal, se determina el porqué del comportamiento y lo que se necesita para mejorar el acercamiento entre ambos elementos.

Para efectos de esta investigación, el aporte de los docentes de los cursos es tomada en cuenta para orientar las recomendaciones para la actualización de la malla curricular. Se consideró entrevistar a aquellos docentes en cuyos cursos se reportó negatividad en la respuesta a los diferentes criterios relacionados a los contenidos de los cursos. Para cada docente, según el curso que imparte, se le asignó un código, los cuales se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2. Código asignado a los docentes participantes

Nombre del curso	Código asignado
(G-0024) Geofísica Introductiva	(YM-1)
(G-0214) Geología General	(GG-1) (GG-2)
(G-0032) Geotecnia Introductiva	(GI-1)
(G-4115) Petrografía de Rocas ígneas y Metamórficas	(PRI-1)
(G-3003) Dibujo Geológico	(DG-1) //(DG-2)
(G -5216) Campaña Geológica	(CG-1) // (CG-2)
(G-4214) Geología de Campo	(GC-1)
(G-0316) Geomorfología	(GEO-1) // (GEO-2)
(G-0034) Mineralogía Óptica	(MO-1)
(G-4118) Geología Histórica y Tectónica	(GTH-1)

Como fuentes secundarias se tienen fuentes de información documentales relacionadas con la temática de investigación tales como libros, propuestas curriculares, artículos científicos nacionales e internacionales, ensayos, investigaciones, tesis de grado y de posgrado, además de la información existente que permitió la definición del perfil académico profesional y los marcos de referencia de la carrera.

Para la investigación se analizaron documentos oficiales de la Universidad de Costa Rica, y propios de la carrera del bachillerato en geología, a saber:

- a. Estatuto Orgánico de la Universidad de Costa Rica.
- b. Principios y propósitos de la Universidad de Costa Rica.
- c. Resoluciones de la Vicerrectoría de Docencia sobre modificaciones de la carrera del bachillerato en geología.
- d. Políticas y normas curriculares para la actualización de planes de estudio.
- e. Aspectos por Considerar al Elaborar Propuestas de Modificación Parcial o Integral de los Planes de Estudio y para la Creación de Carreras.
- f. Planes de estudios de la Carrera del Bachillerato en Geología.
- g. Documentos de la Escuela Centroamericana de Geología. Perfil de salida: carrera del bachillerato en geología, elaborado por la comisión de docencia en el año 2020.

3.5 Selección de participantes

Para comprender el contexto estudiado, se identificaron las personas pertenecientes a la comunidad educativa de la carrera del Bachillerato en Geología que proporcionan información pertinente y relevante para el desarrollo de la investigación.

Los criterios de selección se establecieron hacia los actores internos de la carrera del bachillerato en geología de la Universidad de Costa Rica, que han participado de la reestructuración del plan de estudio. Por medio de entrevistas semiestructuradas, se suministran insumos valiosos desde su experiencia profesional y personal. Para efectos de esta investigación, los participantes y criterios de selección se reflejan en la

Tabla 3.

Tabla 3. Participantes del proceso de investigación

Participante	Criterios de selección	Cantidad
Docentes de la Comisión de Docencia	<p>-Cuentan con una visión integral de la carrera, así como la participación que ha tenido en los diferentes procesos de reestructuración del plan de estudios, les permite tener una perspectiva de los requerimientos disciplinarios y sociales que requiere la carrera para su mejoramiento.</p> <p>-Entre sus funciones, coordinan los procesos de autoevaluación de la carrera y reestructuración del plan de estudio.</p> <p>-Su participación en la investigación es validar la propuesta curricular.</p>	5
Personal docente de la carrera	<p>-Son los encargados del proceso formativo del estudiantado y cuentan con la experiencia de impartir los cursos propios de la carrera del bachillerato.</p> <p>- Esta población suministra la información para determinar el nivel de proximidad entre los contenidos de los cursos y el perfil académico profesional.</p>	46

Se utiliza el muestreo intencional debido a la naturaleza del objeto de investigación ya que es la forma que permite un acercamiento relevante hacia la problemática en estudio, al ser partícipes directos del proceso. Al respecto Colás y De Pablos (2012) acotan que:

Su objetivo no es representar a una población, de forma estadística, sino aportar el máximo de información partiendo de un contexto concreto. Por lo tanto, la calidad de la muestra se obtiene mediante la colaboración de sujetos e instituciones, que, por su posición, pueden aportar datos relevantes al objeto de estudio (p.80).

Se utiliza la estrategia del “muestreo apropiado” que consiste en seleccionar los participantes que mejor representen o tengan conocimiento del fenómeno a investigar. Esto garantiza una saturación efectiva y eficiente de las categorías con información de calidad óptima y mínimo desperdicio” (Castillo y Vásquez, 2003, p.166)

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Flores (2012) establece algunas pautas en la utilización de técnicas cualitativas para la generación de información, las cuales se detallan a continuación:

- a. Elección de técnicas. Su elección depende de factores como: fenómeno a estudiar, objetivos, recursos y cooperación de los actores sociales.
- b. Diseño y preparación del uso que se le dará a las técnicas. Las diferentes técnicas implican diferentes procedimientos de utilización e implementación. Debe tenerse en cuenta la flexibilidad del diseño para que pueda adaptarse a los fenómenos emergentes.
- c. Trabajo y generación de información. La forma en la que se registra la información generada variará de acuerdo con la técnica utilizada.
- d. Análisis y tratamiento de la información obtenida. Los hallazgos deben ser tratados con cierta sistematicidad.

Para el presente estudio se considera oportuna la utilización de la entrevista semi-estructurada y el grupo focal como instrumentos que permiten recabar información para lograr un acercamiento al fenómeno en estudio, en tanto permiten seleccionar datos que

corresponden a las categorías propuestas para orientar la elaboración del análisis curricular.

Colás y De Pablos (2012) establecen que las técnicas de recogida de datos del enfoque cualitativo “orientan a recabar información de forma global, amplia y subjetiva” (p.79). Las técnicas e instrumentos de recolección de la información se detallan a continuación.

3.6.1 Entrevista semiestructurada

Se utiliza esta técnica por ser un instrumento pertinente para obtener la información que sustenta la investigación. Su estructura permite aclarar términos e identificar ambigüedades que se pueden generar en el proceso de investigación.

La misma será aplicada a los miembros de la Comisión de Docencia. Ellos serán los informantes primarios porque la técnica “está orientada a responder al qué, quién, dónde y cuándo” (Aceituno, Casero, Escudero y Bousoño, 2018, p.93).

Hernández et al (2017, p. 166) establecen que en la entrevista semiestructurada la persona que investiga utiliza una guía de preguntas, aspecto que le otorga mayor flexibilidad ya que puede, en caso de ser necesario, cambiar el orden o introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener más información.

Esta técnica de recolección de información se adecúa en el sentido de que logra obtener datos sobre las concepciones de los participantes, ofreciendo una mejor aproximación al tema de estudio. Se deben de tomar en consideración las recomendaciones que expone Martínez citado por Díaz et al (2013) para su desarrollo:

- a. Contar con una guía de entrevista, con preguntas agrupadas por temas o categorías, con base en los objetivos del estudio y la literatura del tema.
- b. Elegir un lugar agradable que favorezca un diálogo profundo con el entrevistado y sin ruidos que entorpezcan la entrevista y la grabación.
- c. Explicar al entrevistado los propósitos de la entrevista y solicitar autorización para grabarla o videograbarla.
- d. Tomar los datos personales que se consideren apropiados para los fines de la investigación.

- e. La actitud general del entrevistador debe ser receptiva y sensible, no mostrar desaprobación en los testimonios.
- f. Seguir la guía de preguntas de manera que el entrevistado hable de manera libre y espontánea, si es necesario se modifica el orden y contenido de las preguntas acorde al proceso de la entrevista.
- g. No interrumpir el curso del pensamiento del entrevistado y dar libertad de tratar otros temas que el entrevistador perciba relacionados con las preguntas.
- h. Con prudencia y sin presión invitar al entrevistado a explicar, profundizar o aclarar aspectos relevantes para el propósito del estudio.

3.6.2 Grupo focal

El grupo focal es una importante fuente de información para el presente estudio, debido a que permite obtener información acerca de lo que la gente opina de las temáticas que se investigan. Su naturaleza se orienta a recabar la percepción, es decir, “cómo los individuos forman un esquema o perspectiva de un problema, a través de la interacción” (Hernández et al, 2017, p.425)

Se puede definir como “entrevistas de grupo, donde un moderador guía una entrevista colectiva durante la cual un pequeño grupo de personas discute en torno a las características y las dimensiones del tema propuesto para la discusión” (Mella, 2000, p.3)

Esta estrategia se utilizará para validar la propuesta de investigación y realizar los ajustes correspondientes, para lo cual se debe de lograr un alto grado de profundización y sobre todo motivar la aportación de cada uno de los participantes. Para ello es determinante “tener muy en claro la información o los datos que habrán de recolectarse, así como evitar desviaciones del objetivo planteado” (Hernández et al, 2017, p.428). En este estudio, el grupo focal está conformado por los profesores de la Comisión de Docencia de la carrera Geología de la Universidad de Costa Rica. La sesión fue grabada para posteriormente realizar el análisis de la información recolectada.

En el grupo focal, se expone el procedimiento que se llevó a cabo para realizar el análisis curricular de la coherencia entre el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos de la carrera y cómo a partir de este insumo surgen una serie de

recomendaciones para continuar con la siguiente etapa centrada en la reestructuración de la carrera (actualización de la malla curricular).

Mediante un espacio de discusión se construirán de forma conjunta recomendaciones que permitan obtener la información necesaria para el mejoramiento de la propuesta.

3.7 Análisis de la coherencia y correspondencia entre el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos

Para determinar la coherencia y correspondencia entre el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos de la carrera, se es necesario hacer una revisión documental del plan de estudio de la carrera, la malla curricular y los programas de cada uno de los cursos. Con esta información, se realizó un cuestionario elaborado en el programa Microsoft EXCEL 365 que integra una serie de matrices donde se establecen las funciones, tareas, habilidades-destrezas, valores y actitudes del perfil académico profesional.

Los profesores de los cursos fueron los encargados de completar el cuestionario. Por medio de las matrices, los profesores podrán observar las funciones, tareas, habilidades-destrezas, valores-actitudes que se establecen en el perfil académico profesional actualizado para así contrastarlos con los contenidos que se desarrollan en los cursos. Con este ejercicio se busca establecer el nivel de proximidad entre ambos componentes.

Una vez recolectadas los 25 cuestionarios, se procedió a analizar la información para generar datos que orienten a la Unidad Académica en relación con las características de los contenidos de los cursos y el perfil académico profesional.

La forma en que se organizó la información y posterior análisis consistió en que, para cada curso, se contabilizaron las respuestas positivas. Se generó un promedio de positividad, en el cual se determina que tanto se están estimulando las funciones, tareas, habilidades-destrezas y valores-actitudes en la totalidad del plan de estudio.

Para interpretar la información obtenida a través del cuestionario, fue necesario realizar entrevistas semiestructuradas para indagar más a profundidad sobre las respuestas de los docentes.

Además, en un grupo focal con la Comisión de Docencia, se analizaron los datos obtenidos y brindar posibles acciones de mejoramiento para dar una mayor estimulación de las funciones del perfil académico profesional en algunos cursos.

A partir de una triangulación entre la información generada por el cuestionario, la entrevista semiestructurada y el grupo focal se realiza un análisis y se brindan recomendaciones a la Escuela Centroamericana de Geología que les permita orientar la actualización de la malla curricular.

3.8 Caracterización del cuestionario de recolección de información para determinar el nivel de proximidad entre los contenidos de los cursos y el perfil académico profesional.

El cuestionario que se utilizará para recolectar la información estará compuesto por una serie de matrices que permiten determinar el nivel de proximidad entre el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos. Mediante el programa Microsoft Excel se integran las matrices de forma que sea más eficiente la recolección de la información que suministrarán los participantes.

En el siguiente código puede acceder al cuestionario aplicado a los docentes. Este cuestionario puede ser adaptado a cualquier unidad académica, sólo se realizan los cambios necesarios para su contextualización:



Figura 2. Código QR para acceder al archivo del cuestionario

El cuestionario cuenta con seis apartados: 1) instrucciones generales, 2) información previa, 3) contenidos, 4) tareas, 5) habilidades-destrezas, 6) valores y actitudes. Para el llenado correcto de las diferentes secciones, se elaboró un video explicativo con los pasos que se deben de seguir.

En los siguientes párrafos se describirá cada uno de los apartados que componen el cuestionario de recolección de información.

3.8.1 Instrucciones generales

En este apartado se presenta un encabezado administrativo y presentación del cuestionario, especificando el qué y para qué de su elaboración. Además, se detallan las secciones que lo conforman y se orienta sobre la forma en que debe de ser completado.

3.8.2 Información previa

Este apartado está elaborado de modo que el participante, primeramente, seleccione el curso que imparte y la cantidad de créditos que lo conforman. En ambos casos, los criterios están programados para que la persona elija de una lista ya predeterminada.

Posteriormente, el docente, se debe de completar una tabla con las unidades temáticas (contenidos) de los cursos y la cantidad de horas que se dedican al semestre al estudio de cada unidad (ver ejemplo en la Tabla 4).

Tabla 4. Cuadro ejemplo para unidades temáticas y número de lecciones al semestre

Unidad temática	Nombre de la unidad temática	Número de horas al semestre
1.		
2.		
3.		

El programa Microsoft EXCEL, va a permitir que se contabilicen automáticamente la totalidad horas y que las unidades temáticas escritas por el docente se visualicen en la hoja tres del archivo denominada “tarear”.

3.8.3 Contenidos

En los contenidos se deben de valorar algunos aspectos que permiten verificar su pertinencia: la organización, continuidad y secuencia, profundización y actualización. Asimismo, es necesario reconocer el papel que desempeñan los cursos requisito y correquisito. Ambos permiten verificar la relación secuencial que debe de seguir el estudiantado para avanzar en el plan de estudio.

Para recolectar la información sobre estas características de los cursos, se contó con la ayuda de los profesores que imparten los cursos. Se elaboraron seis preguntas de respuesta dicotómica, en las que el eje medular consistía en los criterios de valoración anteriormente mencionados, para determinar si la forma en cómo se encuentran organizados cumplen con estos criterios.

Las preguntas que se presentarán a los docentes serán las siguientes:

- i. ¿El curso tiene relación de continuación y complemento con los cursos requisitos y correquisitos?
- ii. ¿La cantidad de temas del curso es la adecuada?
- iii. ¿La profundidad de los temas del curso es la adecuada?
- iv. ¿Los temas del curso se encuentran en una secuencia que facilita su comprensión?
- v. ¿En el programa del curso se indica con claridad la programación en temas y subtemas?
- vi. ¿Los temas están actualizados de acuerdo con el área del saber?

Para el análisis de la información, una vez recolectados los 25 cuestionarios, se procedió a contabilizar las respuestas positivas para cada una de las interrogantes. Se elaboró una tabla, donde se enumeran los 25 cursos (columnas) y en las filas las preguntas

(letras a-f) con su respuesta consignada en verdadero/falso (Tabla 5), según la presencia o ausencia del rasgo.

Tabla 5. Cuadro de respuestas sobre aspectos generales de los contenidos de los cursos (ejemplo de llenado)

# Curso	1	2	3	4	5
a.	verdadero	verdadero	verdadero	Verdadero	verdadero
b.	falso	verdadero	verdadero	Verdadero	verdadero
c.	verdadero	verdadero	verdadero	Verdadero	verdadero
d.	verdadero	verdadero	falso	Verdadero	verdadero
e.	verdadero	verdadero	verdadero	Verdadero	verdadero
f.	verdadero		verdadero	Verdadero	falso

Una vez que se obtiene la totalidad de las respuestas se determina la presencia o ausencia del rasgo, consignando un 1 a cada verdadero y un 0 a cada falso, para obtener un porcentaje del parámetro que se está observando (la totalidad de respuestas positivas) para cada una de las 6 preguntas realizadas, como se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6. Conteo de respuestas positivas para cada pregunta sobre características de los contenidos de los cursos (ejemplo de llenado)

# Curso	1	2	3	4	5
a.	1	1	1	1	1
b.	0	1	1	1	1
c.	1	1	1	1	1
d.	1	1	0	1	1
e.	1	1	1	1	1
f.	1	1	1	1	0

Considerando la tabla anterior, para la pregunta “a”, por ejemplo, se hace la sumatoria de la fila correspondiente a la totalidad de los cursos (sumatoria horizontal de cada casilla). Seguidamente, se divide entre 25 (totalidad de cursos) y se multiplica por 100.

Con este cálculo se obtiene un porcentaje de presencia en cada uno de los rasgos que están siendo observados (para el caso específico de la pregunta “a”, el rasgo es

continuación y complementos de los cursos requisitos y correquisitos). El ejercicio anterior, se repite para las cinco restantes preguntas.

Asimismo, se saca el porcentaje de presencia de cada rasgo según los bloques de cursos. Este se logra haciendo el mismo procedimiento del párrafo anterior, sólo que la división se realiza entre 5 (cada bloque está conformado por cinco cursos).

Considerando el porcentaje de presencia de cada rasgo a observar, la Unidad Académica podrá utilizar la información para hacer las modificaciones que se consideren necesarias para el mejoramiento de los contenidos de los cursos.

3.8.4 Funciones-Tareas

Estos rasgos deben reflejarse necesariamente en los cursos de la carrera y sus componentes (objetivos, contenidos, metodología, evaluación, entre otros). Para efectos de análisis de este apartado, se enumeraron las funciones del perfil del I al IV y las tareas en las que se subdivide cada función del 1 al 30.

Mediante una matriz (Tabla 7. Matriz para determinar la proximidad entre las funciones-tareas del perfil académico profesional con los contenidos de los cursos), los docentes suministrarán la información necesaria para determinar su nivel de proximidad con los contenidos de los cursos. Al tener sobre una matriz cada una de las funciones del perfil y las tareas, en que se subdividen, el docente tendrá más facilidad para observar cómo éstas se relacionan con los contenidos que se están desarrollando en los cursos.

En la primera columna se colocaron las cuatro funciones del perfil y en la segunda columna, las 30 tareas. Las unidades temáticas o contenidos habían sido establecidos por los docentes en información previa. La cantidad de unidades temáticas es variable, ya que todos los cursos trabajan con cantidades diferentes.

Correspondientemente, los docentes debían de marcar ausencia o presencia de cada una de las tareas en las unidades temáticas o contenidos de los cursos para completarla.

Tabla 7. Matriz para determinar la proximidad entre las funciones-tareas del perfil académico profesional con los contenidos de los cursos

Función del perfil	Tarea	Unidad temática 1		Unidad temática 2	
		ausencia	presencia	ausencia	presencia
Función 1	Tarea 1 . . . Tarea 7				
Función 2	Tarea 8 . . . Tarea 17				
Función 3	Tarea 18 . . . Tarea 26				
Función 4	Tarea 27 . . . Tarea 30				

Para analizar la información que suministran los docentes, para cada curso se consignó un 1 y un 0 para presencia y ausencia de la tarea, correspondientemente. Adicionalmente, se realizó la suma en cada fila para determinar la cantidad de presencias de las unidades temáticas en cada tarea.

Debido a que la cantidad de unidades temáticas es variable para cada curso, se desea normalizar los resultados para ser comparados posteriormente. Para ello, se calculó para cada curso, un porcentaje de aplicación de cada tarea (Ecuación 1); con lo que se desarrolla una matriz 30x25 (correspondiente a 30 tareas para 25 cursos).

$$PPT_n^m = \frac{\sum UT(+)}{UT_T} \cdot 100$$

Donde PPT_n^m es el porcentaje de aplicación de cada tarea n en el curso m ; $\sum UT(+)$ es la sumatoria de las presencias de la tarea n en el curso m , y UT_T es la cantidad total de

Unidades Temáticas del curso m , donde $m=1...25$ y $n=1...30$. En la Tabla 8 se muestra la forma en que se trabajaron los datos de este apartado

Tabla 8. Conteo de tareas presentes en los contenidos de cada curso

Tarea	Curso 1	Curso 2	Curso 3	Curso 4	Curso 5	...	Curso 25
Tarea 1	PPT_1^1						PPT_1^{25}
Tarea 2			PPT_2^3				
Tarea 3							
Tarea 30	PPT_{30}^1						PPT_{30}^{25}

Para el estudio de las tareas en el programa de la carrera, se considera la necesidad de contabilizar el impacto de cada curso en el porcentaje total de aplicación de la tarea del perfil profesional. Este impacto es calculado mediante un ponderado según los créditos de cada curso, según la siguiente ecuación:

$$PPT_n = \frac{\sum_{m=1}^{25} (PPT_n^m \cdot C^m)}{C_T} \cdot 100$$

Donde PPT_n es el promedio de aplicación de la tarea n en el programa de la carrera, C^m es la cantidad de créditos del curso m , C_T es la cantidad de créditos totales del programa de la carrera, y $n=1...30$.

Teniendo el porcentaje de aplicación de las tareas en cada curso, se realiza el mismo ejercicio con la totalidad de los cursos, con la finalidad de observar el comportamiento numérico en el programa de estudio.

Con base en esta información, se logra determinar qué tanto se están estimulando las funciones y tareas del nuevo perfil académico profesional por medio de los contenidos de los cursos, orientando a la Unidad Académica para hacer comparaciones que permitan establecer si el nivel de aplicabilidad o estimulación de cada tarea es la adecuada o requiere mejoría para cumplir con parámetros de mejoramiento.

3.8.5 Habilidades-destrezas

El análisis orienta hacia la necesidad de establecer en qué medida los cursos están estimulando las habilidades y destrezas que se desprenden del perfil académico profesional.

Primeramente, se establecieron las 4 funciones del perfil académico profesional y las 31 habilidades-destrezas que se desprenden de estas. Considerando esta información se elaboró una matriz (Tabla 9) programada en la herramienta de recolección de información, en la que cada habilidad-destreza se enumeró para realizar el análisis correspondiente. Los docentes marcaban si se estimulaba o no en el curso por medio de los contenidos.

Tabla 9. Matriz para determinar la proximidad entre las funciones-tareas del perfil académico profesional con habilidades y destrezas

Función del perfil	Habilidad y destrezas	Ausencia	Presencia
Función 1	Habilidad y destrezas 1 . . . Habilidad y destrezas 7		
Función 2	Habilidad y destrezas 8 . . . Habilidad y destrezas 17		
Función 3	Habilidad y destrezas 18 . . . Habilidad y destrezas 24		
Función 4	Habilidad y destrezas 25 . . . Habilidad y destrezas 31		

En las columnas de la Tabla 9 se establecieron las 4 funciones del perfil y las habilidades y destrezas derivadas de estas. Los docentes determinaban la ausencia/presencia en los contenidos de los cursos.

Para analizar la información recolectada se utilizaron los valores de 1 y 0 como indicadores para contar la presencia o ausencia de cada habilidad-destreza en los contenidos de los cursos, respectivamente.

Se contabilizaron las respuestas positivas de cada habilidad-destreza para los 25 cursos. Con este dato, se obtuvo un porcentaje de presencia de las 31 habilidades-destrezas en los cursos.

Se consideró el porcentaje de aplicación en la totalidad de los cursos, tomando en cuenta la cantidad de créditos por curso para observar numéricamente, qué tanto se están estimulando las habilidades-destrezas en el programa de estudio, ya que se obtuvo un porcentaje global de aplicación de habilidades-destrezas por curso y bloques de cursos.

A partir de la información recolectada, la Unidad Académica, mediante un proceso consultivo, tomará decisiones pertinentes para el mejoramiento continuo y cíclico de este aspecto del perfil.

3.8.6 Valores-Actitudes

El perfil académico profesional define, además, los valores y actitudes que se desprenden de funciones y tareas acordes a los requerimientos de la sociedad. Por esta razón, su nivel de estimulación en los contenidos de los cursos se debe de determinar.

Como primer momento, se establecieron los 15 valores y actitudes que se derivan de las 4 funciones del perfil académico profesional.

En el cuestionario de recolección de información (mediante una matriz) se escribieron las funciones y valores-actitudes para que los docentes establecieran si cada valor-actitud se estimulaba en el curso por medio de los contenidos (Tabla 10).

Tabla 10. Matriz para determinar la proximidad entre las funciones-tareas del perfil académico profesional con los valores y actitudes

Función del perfil	Valores y actitudes	Ausencia	Presencia
Función 1	Valores y actitudes 1 . . . Valores y actitudes 4		
Función 2	Valores y actitudes 5 . . . Valores y actitudes 9		
Función 3	Valores y actitudes 10 Valores y actitudes 11		
Función 4	Valores y actitudes 12 . . . Valores y actitudes 15		

En las columnas de la Tabla 10 se establecieron las 4 funciones del perfil y los valores-actitudes que se resultan de estas. Los docentes determinaban la ausencia/presencia en los contenidos de los cursos.

Para analizar la información recolectada, se utilizó la misma metodología realizada en los apartados tareas y habilidades-destrezas. Se consignaron los numerales 1-0 para contar la presencia o ausencia de cada valor-actitud en los contenidos de los cursos, respectivamente.

Se contabilizaron las respuestas positivas para los 25 cursos. Con este dato, se obtuvo un porcentaje de presencia de los 15 valores-actitudes en los cursos.

El porcentaje de aplicación (respuestas positivas) en la totalidad de los cursos, permitió calcular un promedio ponderado que consideraba la cantidad de créditos por curso, logrando establecer un porcentaje global de positividad de los valores-actitudes por curso y por bloques de cursos.

Con la información suministrada, la Unidad Académica podrá decisiones para el mejoramiento continuo del plan de estudios y que este brinde las herramientas necesarias al egresado para su desempeño profesional.

3.9 Definición de categorías de análisis

Se definieron las categorías de análisis de la Tabla 11 las cuales consideran elementos necesarios en el análisis curricular para determinar la coherencia y correspondencia entre el perfil académico profesional y los cursos de la carrera de Bachillerato en Geología.

Tabla 11. Categorías de análisis de la investigación

Categoría	Conceptualización	Componentes
Enfoque curricular	Determinado por “los distintos puntos de vista de la realidad, las relaciones entre los elementos del currículo, la organización que se realice del currículo con base en ellos y los distintos fundamentos teóricos” (Castro, 2008, p.63).	<ul style="list-style-type: none"> a. Rol del docente. b. Rol del estudiante c. Recursos utilizados en el proceso de enseñanza (para cumplir los objetivos propuestos: laboratorios, medios audiovisuales, prácticas de campo). d. Proceso de enseñanza aprendizaje (modalidades de enseñanza, metodologías utilizadas, evaluación aplicada, uso de nuevas tecnologías, procesos de investigación)

<p>Perfil académico profesional</p>	<p>Se establece como “la caracterización académica, personal y laboral del tipo de profesional que desea formar una institución educativa, para que responda a las necesidades, intereses y expectativas (sociales, políticas, culturales, científicas, tecnológicas y laborales) tanto del profesional como de la sociedad” (Mora y Herrera, 1998, p.13).</p>	<p>a. Proximidad entre las funciones básicas de la geología y las tareas, conocimientos, habilidades-destrezas y valores y actitudes con respecto a los elementos que conforman los cursos. (objetivos, contenidos, metodología y evaluación).</p>
<p>Organización curricular del plan de estudios</p>	<p>Se entiende como el ordenamiento, estructura u organización y relación de los cursos, contenidos, dinámicas y experiencias formativas seleccionadas a partir de las cuales se desarrollan los planes de estudio. Es en cierta forma la columna vertebral de los procesos formativos, pues de ella depende la orientación hacia la organización de los conocimientos y prácticas seleccionados que implica la formación. Toda estructura</p>	<p>a. Nivel educativo (grado)</p> <p>b. Tiempo de duración de la carrera</p> <p>c. Organización de los ciclos lectivos (trimestres, semestres o anual)</p> <p>d. Relación entre las áreas de formación del plan de estudios, cantidad de</p>

	<p>curricular está constituida por elementos básicos cuya selección, organización y relación tienen implicaciones importantes en las prácticas de formación (Díaz, 2002, p.68)</p> <p>"La estructura de cursos del plan de estudios debe ser respuesta a los planteamientos obtenidos mediante el perfil profesional y con base en la realidad y necesidades futuras del país. Constituye en orden armónico, el listado en que se consignan las características de cada curso, a saber, nivel, sigla, nombre, periodo, cursos requisitos, cursos correquisitos, horas por semana y créditos." (CEA; 1991, p. 47).</p>	<p>cursos y creditaje que las integran.</p>
<p>Pertinencia Curricular</p>	<p>Correspondencia del diseño, los componentes y procedimientos. Para determinar la pertinencia curricular se propone realizar un análisis donde se orienta a la valoración de la relación que existe entre los componentes curriculares (bases, fundamentos, perfil y plan de</p>	<p>a. Relación entre los elementos que caracterizan cada curso y área de formación.</p> <p>b. Estructuración de asignaturas (cursos,</p>

	estudios) que conforman o integran el diseño curricular para precisar la correspondencia existente entre estos aspectos. Mata (2015, p.62)	talleres, practicas, seminarios, módulos) c. Interrelación (articulación) entre los cursos del plan (continuidad y progresión)
Flexibilidad curricular del plan de estudios	Escalona (2008) enumera una serie de características del currículo flexible. Para efectos de esta investigación, se aboca a las siguientes: a. Persigue adecuar permanentemente los nuevos conocimientos a los procesos de formación, lo que implica la actualización permanente de la disciplina. b. Propicia la comunicación horizontal y vertical de los contenidos al evitar la rigidez de materias secuenciales, con lo que se mejora la comunicación de todo el plan.	a. Secuencia requisitos y correquisitos. b. Relación teoría y práctica en los cursos propios de la carrera. c. Incorporación de nuevas Tics en el proceso de enseñanza aprendizaje, temas emergentes, competencias transversales (solución de problemas, pensamiento crítico, trabajo en equipo, autoaprendizaje, análisis)
Programas de cursos	Los programas de los cursos son documentos guía que prescriben las finalidades, contenidos y acciones que son necesarios para llevar a cabo por parte del	a. Descripción del curso o asignatura. b. Objetivo general y específicos para lograr.

	maestro (docente) y sus alumnos para desarrollar un currículum” (Casarini, 1999, p.8).	c. Contenidos. d. Metodología utilizada en clase. e. Estrategias de evaluación.
Coherencia curricular	“Es el grado de integración lógica de los distintos componentes, elementos y estructura de las asignaturas propias y singulares de un Plan de Estudios específico, estudiados en sí mismos como un sistema coherente que conforma el llamado “tejido curricular”, en un entramado vertical-horizontal que se desarrolla en el transcurso de tiempo explicitado por el mismo Plan” (López, 2011, p.61)	Proximidad entre: <ul style="list-style-type: none"> • perfil-objetivos de los cursos. • perfil-contenidos de los cursos. • perfil-estrategias metodológicas de los cursos. • perfil- estrategias evaluativas.

3.10 Análisis de la información

La información que se recolecta permite determinar la coherencia y correspondencia entre el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos de la carrera de bachillerato en Geología. En este punto es necesario destacar que “la recolección y el análisis ocurren prácticamente en paralelo” (Hernández et al, p.439).

Primeramente, se realizó un análisis numérico de las respuestas de los docentes. Se asignaron bloques de cinco cursos (de un total de veinticinco), siguiendo el criterio de continuidad y progresión de los contenidos en el plan de estudios para realizar la comparación de datos en diferentes sectores del plan de estudio.

Se hizo una modificación en el orden de los cursos Mineralogía Óptica y Geomorfología, porque, a criterio de los especialistas, la disposición en la que se encuentran ambos cursos en el plan de estudio no concuerda con el principio de progresión. Por esta razón es que Geomorfología se ubica en el bloque I y Mineralogía Óptica en el bloque II.

La cantidad de créditos de cada bloque es variable, pero se logra subsanar la diferencia numérica por medio de un promedio ponderado, quedando establecido cada bloque según se muestra en la Tabla 12:

Tabla 12. Organización de bloques para el análisis de la información

Número de curso	Bloque	Curso	Número de créditos
1	I 18 créditos	G-0214 Geología General	4
2		G-0224 Mineralogía General	3
3		G-3003 Dibujo Geológico	4
4		G-4101 Geología Numérica	3
5		G-0316 Geomorfología	4
6	II 18 créditos	G-0034 Mineralogía Óptica	4
7		G-0419 Paleontología General	4
8		G -0047 Sistemas de Información Geográfica aplicados a la Geología	3
9		G-0032 Geotecnia Introductiva	4
10		G-4112 Hidrogeología	3
11	III 17 créditos	G-4115 Petrografía de Rocas ígneas y Metamórficas	4
12		G-4214 Geología de Campo	4
13		G-0018 Geoquímica Introductiva	3
14		G-0411 Yacimientos Minerales	3
15		G-4110 Geología Estructural	4
16	IV 17 créditos	G-4121 Percepción Remota	4
17		G-4222 Petrografía de Rocas Sedimentarias	3
18		G-4113 Estratigrafía	3
19		G-4120 Sedimentología	4
20		G-5102 Geología Ambiental I	3

21	V 22 créditos	G-5116 Geología de Campo II	4
22		G-5120 Vulcanología	4
23		G-0024 Geofísica Introductiva	3
24		G-4118 Geología Histórica y Tectónica	3
25		G -5216 Campaña Geológica	8

Los datos numéricos toman significado realizando un análisis cualitativo de la información. Por medio de las entrevistas semiestructuradas y al grupo focal se logra recabar información que permita dar una interpretación a la información de los gráficos.

La triangulación de fuentes, definida como la “aplicación de diversos métodos en la misma investigación para recaudar información contrastando los resultados, analizando coincidencias y diferencias.” (Gavira y Osuna, 2015, p.75) permitió contrastar la información suministrada para determinar hallazgos que fundamentan las recomendaciones que se realizarán, para que sean un insumo para la toma de decisiones curriculares que debe de realizar la escuela centroamericana de Geología para continuar con su ruta de actualización de la malla curricular.

Esta metodología permite que se consideren todos los aportes de los participantes, de modo que se cumple con el criterio de rigor científico denominado credibilidad. Este se puede alcanzar cuando el investigador “para confirmar los hallazgos y revisar algunos datos particulares, vuelven a los informantes durante la recolección de la información” (Castillo y Vásquez, 2003, p.165) de manera que los aportes de la población participante sean incorporados a la propuesta.

3.11 Plan de garantía ética

Para la elaboración del estudio se solicitó el permiso correspondiente a la Dirección de la Escuela Centroamericana de Geología de la Universidad de Costa Rica.

Asimismo, se mantuvo informada a la población de participantes acerca de los alcances de la investigación, así como todo lo relacionado al proceso. Hubo en todo el proceso investigativo un consentimiento informado cuya finalidad es “asegurar que los individuos

participen en la investigación propuesta sólo cuando esta sea compatible con sus valores, intereses y preferencias; y que lo hacen por propia voluntad con el conocimiento suficiente para decidir con responsabilidad sobre sí mismos” (González, 2002, p.101)

Es importante destacar que durante la realización de la investigación se cumple con principios de garantía ética que se establecen en el Reglamento ético científico de la Universidad de Costa Rica para las investigaciones en las que participan seres humanos.

3.12 Validación de la propuesta

El análisis curricular y las recomendaciones que se esbozan para la fase de la reestructuración de la carrera, surgen del análisis de la información que plantean los participantes y lo que establece la teoría.

La validación se lleva a cabo mediante la técnica del grupo focal, y se realizó con los profesores que integran la Comisión de Docencia de la Escuela Centroamericana de Geología. Esta validación permitió establecer la pertinencia del insumo propuesto en relación con las necesidades planteadas por la sociedad y por el contexto interno. De este modo, se contó con información para hacer los reajustes requeridos a la propuesta.

La realización del grupo focal permitió analizar, discutir y validar los elementos que conforman el análisis curricular y las recomendaciones que surgen a partir de estos y que permiten direccionar los pasos y que fundamentarán la actualización de la malla curricular.

CAPÍTULO IV. Análisis e Interpretación de la Información

En este capítulo se presenta la información obtenida a través del cuestionario (Anexo 2). La información que suministran los docentes de la carrera es fundamental para determinar el nivel de proximidad entre los contenidos de los cursos y el perfil académico profesional.

La información que se recolectó en este instrumento orientará a la toma de decisiones relacionadas a la actualización de la malla curricular de la carrera del bachillerato en geología.

4.1 Análisis de la información obtenida a partir del cuestionario

Para la presentación de resultados, se analizó la información en los 4 apartados en que se dividió el cuestionario y que se detallan a continuación:

- a. Contenidos.
- b. Tareas.
- c. Habilidades y destrezas.
- d. Valores y actitudes.

4.1.1 Contenidos

Los contenidos son los que generan los insumos para determinar la proximidad de los cursos con el perfil académico profesional.

Se considera relevante para este estudio, indagar sobre cómo están estructurados y organizados los cursos de la carrera, con el fin de conocer la percepción de los docentes sobre la selección de contenidos, temas y subtemas, secuencia y gradualidad en el conocimiento entre otros, que generan una panorámica general de la estructura curricular.

La información de esta sección se recolectó por medio de cinco preguntas de respuesta dicotómica (integradas en el cuestionario) donde se consultaba sobre los siguientes aspectos:

- a. Relación de continuación de los contenidos del curso con los requisitos y correquisitos
- b. Profundidad
- c. Secuencia
- d. Programación en temas y subtemas
- e. Actualización según el área del saber.

Adicionalmente, se pasó un cuestionario para que los docentes respondieran de forma reflexiva, algunas interrogantes que surgieron.

Las preguntas fueron abiertas, para que pudieran profundizar sobre cada una de las interrogantes, de modo que se brindara un escenario más claro del porqué de las respuestas y realizar una reflexión integral de la estructuración de los contenidos.

En los próximos párrafos se desarrolla el análisis de la información recolectada a través de las técnicas cuantitativa y cualitativa. Este será un insumo de consulta para la Unidad Académica para orientar la actualización de la malla curricular.

4.1.1.1 Relación de continuación y complemento con los de los cursos requisitos y correquisitos

La construcción del currículum debe ser pensada con un carácter procedimental, abierto y colectivo, lo que supone un análisis y una deliberación continua de lo que sucede en las prácticas concretas (Tovar y Sarmiento, 2011).

Por lo anterior, es que la Unidad Académica, como parte del proceso de actualización de la malla curricular, debe de orientar la reflexión hacia las relaciones que existen entre los contenidos con los cursos requisitos y correquisitos. Por lo tanto, es importante determinar si estos cursos son pertinentes y están cumpliendo la función para lo cual están incluidos dentro de la malla curricular

Con base a las respuestas dadas por los docentes, se establece que en la gran mayoría de los bloques de cursos se da una relación de continuación y complemento de los cursos requisito y correquisito. La razón puede ser según Fëdorov (2003, p.68) porque hay un nivel de aproximación aceptable entre los contenidos de los cursos y sus relaciones

internas con otros cursos requisitos y correquisitos, logrando un avance significativo del conocimiento.

Únicamente en dos cursos de la totalidad del programa, se establece que dicha relación no se está dando o no es efectiva, los cuales son: (G-0411) Yacimientos Minerales y (G-0024) Geofísica Introductiva

En el curso **(G-0024) Geofísica Introductiva**, según lo establece (GF-1) los cursos requisito y correquisito del plan de estudio, no permiten el avance progresivo en el conocimiento.

La razón es porque la ubicación actual del curso está en el IX ciclo de la carrera y para que se dé una pertenencia, debería estar situado en el V ciclo. Los requisitos para este curso se llevan en el II y III ciclo y los correquisitos más acordes son los cursos impartidos del V ciclo.

Se determina que los cursos requisito y correquisito, no están cumpliendo un criterio académico, incluso, el nombre del curso genera una falsa expectativa en el estudiantado, ya que se imparte en el IX ciclo (último a nivel de bachillerato).

Para subsanar esta debilidad, se requiere reestructurar la malla curricular, para ubicar correctamente este curso en el V ciclo y asignarle los requisitos que realmente sean de utilidad, ya que los requisitos que tiene en la actualidad serían apropiados si y solo si, el curso fuera de Geofísica Aplicada, no Introductiva.

En la

Tabla 13 se establece la ubicación actual del curso en el plan de estudio, así como sus requisitos y correquisitos. Además, se muestra la propuesta de (GF-1) para el mejoramiento. Los números dentro del paréntesis, a la derecha de los cursos requisito y correquisito, indican el ciclo en el que se encuentran en el plan de estudio actual.

Tabla 13. Propuesta de cambio para el curso (G-0024) Geofísica Introdutiva

Actual	Requisitos	(G-4110) Geología Estructural (6) (G-4113) Estratigrafía (8) (G-5120) Vulcanología (8)
	Correquisitos	(G-4118) Geología Histórica y Tectónica (9)
	Ubicación ciclo	9
Propuesta	Requisitos	(G-4101) Geología Numérica (FS0310) Física General II (FS0311) Laboratorio Física General II
	Correquisitos	G-0032 (Geotecnia Introdutiva) G-4112 (Hidrogeología)
	Ubicación ciclo	5

Adicionalmente, (GF-1) establece que los contenidos que se están desarrollando en el curso, son los apropiados, pues están agrupados en seis temas generales que son:

a) Introducción b) Métodos Eléctricos c) Métodos Electromagnéticos d) Métodos Magnéticos e) Métodos Gravimétricos f) Sismología y física del interior de la Tierra.

En el caso del curso **(G-0411) Yacimientos Minerales**, (YM-1) considera que los cursos requisito no están cumpliendo con un criterio académico, porque corresponden a un plan antiguo que debe de actualizarse. Considera pertinente brindar otros cursos que son más necesarios y que actualmente no están como requisito y que están ubicados más adelante en la carrera.

Este curso debería ubicarse en el último ciclo del plan de estudio debido a la necesidad de que los estudiantes manejen conocimientos de los contenidos que los cursos requisitos le pueden aportar.

En la Tabla 14 se establecen la ubicación del curso y también sus requisitos en el plan actual. Adicionalmente, se presenta, la propuesta que indica (YM-1) para el mejoramiento de la relación de continuación y complemento. El número dentro del paréntesis, a la derecha de los nombres de los cursos, indican el ciclo en el que se encuentran en el plan de estudio actual.

Tabla 14. Propuesta de cambio para el curso (G-0411) Yacimientos Minerales

Actual	Requisitos	(G-4115) Petrografía de Rocas Ígneas y Metamórficas (5) (G-4214) Geología de campo (5)
	Correquisitos:	No tiene
	Ubicación ciclo	6
Propuesta	Requisitos	(G-0034) Mineralogía (4) (G-4112) Hidrogeología (5) (G-4222) Petrografía de Rocas Sedimentarias (6) (G-4110) Geología Estructural (6) (G-4120) Sedimentología (8) (G-4113) Estratigrafía (8) (G-5120) Vulcanología (8) (G-0024) Geofísica Introductiva (9)
	Correquisitos	No indica
	Ubicación ciclo	9

4.1.1.2 Cantidad y profundidad de los contenidos

La selección de los contenidos para el plan de estudios es una tarea fundamental ya que el conocimiento en una determinada área del saber es vasto y por la complejidad del diseño curricular, que no establece un criterio único de selección, se pueden dejar de lado temas que, para los especialistas del curso, pueden resultar necesarios e imprescindibles; o en el caso contrario, se le puede estar dando énfasis a temas que de acuerdo con su percepción son irrelevantes (Fedörov, 2003, p.69)

En cuanto a las respuestas de las docentes referidas a la cantidad de contenidos que se desarrollan en los cursos, se determinan a continuación aquellos que reportan negatividad en su respuesta.

En el caso de **(G-0214) Geología General** se ha evidenciado una situación particular, ya que los docentes consultados, expresan que el curso presenta falencias por diferentes causas.

En la Tabla 15 se detalla la ubicación del curso (G-0214) Geología General, en el plan de estudio actual. Se observa cómo es el único curso propio que se desarrolla en el ciclo 1 de la carrera.

Tabla 15. Ubicación del curso (G-0214) Geología General en el plan de estudio actual

Ciclo 1	EF-	Actividad Deportiva
	EG-1	Curso Integrado de Humanidades
	MA-0001	Precálculo
	MA-1001	Cálculo
	QU0100	Química General I
	QU0101	Laboratorio de Química General I
	G-0214	Geología General

Según el criterio de (GG-1) es un curso introductorio que está recargado de aspectos conceptuales. En el programa del curso, se establecen 14 unidades temáticas y cada una se subdivide en contenidos (en total 96). A continuación, se detallan las unidades temáticas y contenidos que se desarrollan en el curso:

-Introducción: Naturaleza, historia y alcance de la Geología y su relación con otras ciencias.

-Sistema Solar y la estructura interna de la Tierra: origen del Sistema Solar y del planeta Tierra y su estructura interna.

-Minerales y ciclo de las rocas: Enlaces, estructura cristalina, formación y propiedades de los minerales; los minerales formadores de rocas.

-Rocas ígneas: Clasificación, formación, composición y textura de rocas volcánicas, hipoabisales y plutónicas. Origen de los magmas, solidificación y diferenciación de magmas.

-Actividad ígnea: Tipo de volcanes y erupciones volcánicas. Productos volcánicos. Efectos de los volcanes. Distribución geográfica de los volcanes.

-Meteorización, suelos y erosión: Meteorización física, química y biológica; factores que influyen; velocidad de meteorización. Formación y tipo de suelos. Erosión por agua, hielo y viento, remoción en masa.

-Sedimentos y rocas sedimentarias: Transporte, depositación, litificación, clasificación, composición y texturas de las rocas sedimentarias. Concepto de facies, variaciones faunísticas y litológicas, su representación en la columna estratigráfica.

-Ambientes sedimentarios y procesos de fosilización: Ríos, océanos, lagos, glaciares, estuarios, deltas. Conceptos de paleontología y procesos de fosilización.

-Rocas metamórficas y metamorfismo: Clasificación, formación, composición y textura de rocas metamórficas. Tipos de metamorfismo.

-El tiempo geológico: Tiempo relativo y absoluto, ley de superposición, correlación de las rocas sedimentarias, columnas estratigráficas, dataciones radiométricas.

-Aguas subterráneas y superficiales: Fuentes aportadoras del agua subterránea, tipos de acuíferos, macizos cársticos y sus morfologías. Origen de los ríos, poder erosivo, transporte y acumulación, lagos, perfil de equilibrio, índice de sinuosidad, ejemplos de Costa Rica, formación de valles, ciclo de un río.

-Deformación de la corteza terrestre: Tectónica, propiedades mecánicas, tipos de esfuerzos, diaclasas, fallas, pliegues, discordancias.

-Tectónica de placas: La deriva continental; el fondo oceánico, expansión del fondo oceánico, bordes divergentes y convergentes; formación de montañas; puntos calientes.

-Sismología: Ondas sísmicas, registro de las ondas sísmicas, profundidad de los focos, localización instrumental de los focos, magnitud e intensidad, efectos de los terremotos, distribución de los sismos. La estructura de la Tierra; anomalías gravimétricas e isostasia.

Según lo determina (GG-1), el tiempo para abordar los contenidos es insuficiente. Por lo tanto, la cantidad y profundidad son insuficientes. Tampoco se logra desarrollar lo procedimental y actitudinal de manera efectiva.

Esta debilidad interfiere con el desarrollo de habilidades fundamentales relacionadas al uso de estrategias, métodos y técnicas para hacer estudios de naturaleza geológica, desde la identificación de las diversas áreas temáticas y tendencias de investigación en geología que son requeridas para los cursos siguientes y que serán reforzadas en ellos.

Adicionalmente, (GG-2), establece que la cantidad excesiva de contenidos no permite alcanzar los objetivos del curso. Por lo tanto, se debe establecer cuáles son los conocimientos necesarios que el estudiante debe aprender en este curso introductorio y a partir de esta reflexión, plantear los objetivos.

Además, (GG-2) evidencia un desligue entre lo práctico y lo teórico. No hay un hilo conductor coherente que permita trabajar con esas habilidades. Por ejemplo: el uso básico de mapas, el método de descripción y reconocimiento de rocas, lo más básico del dibujo y más importante aún, la habilidad espacial y el pensamiento abstracto.

Sumado a lo anterior (GG-1), indica que hay debilidad en cuanto a la utilización del libro de texto que se usa actualmente para desarrollar el curso (Tarbuck y Lutgens) ya que es un libro que no está contextualizado a la realidad geológica de Costa Rica.

En este sentido, se expone lo citado por Leal, Lesca y González (2018, p.5) que indican como en la actualidad, los planteamientos de la educación superior proponen una profunda renovación en las metodologías, contrastándose con los enfoques didácticos clásicos centrados en el aula y en la actividad del profesor.

En cuanto al uso de este recurso didáctico (GG-1), indica que los estudiantes hacen uso excesivo de la memorización de conceptos que no necesariamente asimilan. Para que sea más relevante y significativo, se requiere un contexto conocido para asimilar mejor lo conceptual.

La propuesta para el mejoramiento del curso (G-0214) Geología General desde la mirada de (GG-1) y (GG-2) se detalla a continuación:

- Se considera necesario delimitar los contenidos para no sobrecargar al estudiante, de modo que logre culminar el curso con la idea sobre lo que significa la Geología, cómo se entiende, su importancia y rol en la sociedad, cuál es su relación con otras disciplinas, la importancia de la multi y la interdisciplinariedad. Se deberían eliminar aquellos contenidos que se profundizan en otros cursos más avanzados.
- Es recomendable que se den dos cursos: Geología General I y II, de este modo, la cantidad y profundidad de los contenidos se equilibra. El primer curso se debe

de situaría en el ciclo 1, mientras que el segundo curso se ubicaría en el ciclo 2 del plan de estudio.

- En el primer curso se podría estimular en el estudiante los siguientes aspectos:
 - Entendimiento de la Geología como disciplina científica.
 - Las bases de la investigación científica geológica, independientemente de su ámbito de aplicación.
 - La relación de las ramas y o disciplinas de las ciencias geológicas y sus objetos de estudio su relación e importancia de cada una para el desarrollo socioeconómico.
 - Las bases e importancia de la comunicación científica aplicada a la geología.
 - Los retos de la Geología en el contexto geopolítico del momento y nuevas tendencias, 6) La relación de la Geología con las ciencias sociales, ingenierías, entre otras, de modo que también se inculque, desde el inicio, el pensamiento multidisciplinarios
- Familiarizarse con el ejercicio laboral de la Geología.
 - Para un segundo curso de Geología General, se propone trabajar los aspectos conceptuales y habilidades-destrezas fundamentales requeridos para los cursos subsiguientes y que se perfeccionarán en el transcurso de la carrera (pensamiento abstracto, habilidades espaciales, investigación, reconocimiento de rocas, cartografía, manejo adecuado de los instrumentos geológicos como la brújula, piqueta y salud ocupacional en geología.
 - Se debe de cambiar el libro que se utiliza actualmente por alguno más básico o bien, generar una antología con los contenidos temáticos más relevantes a desarrollar en el curso.

Para el caso de **(G-0032) Geotecnia Introductiva**, es un curso ubicado en el ciclo 5 del plan de estudio. El criterio de (GI-1) es que la cantidad y profundidad de los contenidos no es la adecuada. La razón principal es que es el único curso de esta disciplina en la carrera. Por lo anterior, los contenidos están saturados y no se desarrollan con la profundidad requerida.

La propuesta para el mejoramiento del curso desde la perspectiva de (GI-1) es que debe de existir un segundo curso de la disciplina. Por lo tanto, un primer curso debería de ubicarse en los ciclos 2,3 o 4 y dejar en el ciclo 5 el segundo curso.

En el caso del curso **(G-4115) Petrografía de Rocas Ígneas y Metamórficas**, está ubicado en el ciclo 5 del plan de estudio. De acuerdo con (PRI-1) los contenidos que se desarrollan en este curso permiten que la persona estudiante sea capaz de reconocer, clasificar y poner en el contexto geológico las rocas ígneas y metamórficas.

Establece además que los contenidos permiten dar especial énfasis a las rocas ígneas debido a que son más comunes en el contexto geológico costarricense y son las que más probablemente encuentre la persona profesional en geología en el campo. Se dan completos todos los contenidos sobre procesos metamórficos y clasificación de rocas metamórficas.

Adicionalmente, los contenidos desarrollados permiten alcanzar los objetivos específicos del curso, ya que la persona estudiante debe ir desarrollando las habilidades y destrezas que le permitan realizar el reconocimiento de los minerales presentes en la roca, determinar sus abundancias relativas, sus texturas, reconocer alteraciones comunes en las rocas y así poder clasificarlas adecuadamente.

Asimismo, se les dan los contenidos teóricos a nivel petrológico que les facilite hacer una interpretación sobre la petrogénesis de las rocas ígneas y metamórficas. Estas habilidades son esenciales para que la persona estudiante sea capaz de aplicar los conocimientos de este curso a nivel profesional.

Por lo tanto, (PRI-1) determina que el curso está estructurado de manera que los contenidos más sencillos se vean al inicio del curso y conforme se afianzan las destrezas se va aumentando la complejidad de los contenidos. Por esta razón, se considera que el curso se encuentra en el ciclo adecuado y no evidencia debilidades en cuanto a cantidad y profundidad en los contenidos.

4.1.1.3 Los contenidos se encuentran en una relación que facilita su comprensión (concatenación justificada)

La forma en que se organizan los contenidos de un curso debe darse de forma orgánica, dinámica y coherente, dentro de un marco concreto de aprendizaje, cuya orientación está dada por los objetivos educativos que se hayan definido (Jiménez, 2015) Siguiendo esta línea de organización de contenido, estos deben presentarse en forma de secuencia (o progresión), de manera que se facilite su comprensión. Se puede establecer que los temas centrales o unidades temáticas tienen el ordenamiento necesario para el buen desarrollo del programa de estudio, logrando una continuidad y progresión eficiente de los contenidos.

La concatenación es fundamental, ya que, según Gimeno (1996, p.358) “una cuidadosa selección y ordenación pedagógica del contenido es de vital importancia para los profesores y es una función capital del diseño curricular”.

La progresión del conocimiento, a partir del ordenamiento de los contenidos permite un aprendizaje significativo, ya que los conocimientos previos son los fundamentos de la construcción de los nuevos significados (Ausubel, 1989). Esta organización del contenido debe realizarse de forma relacionada, debido a la particularidad psicofisiológica del hombre, que le es más fácil asimilar conocimientos estructurados que información fragmentaria (Socarras, Argilagos, y Sánchez, 2004, p.113)

Por lo tanto, el curso que evidencia debilidad en este aspecto debe organizar los contenidos del curso de manera que resulten pertinentes y funcionales para el logro de un aprendizaje significativo.

En el caso del curso **(G-3003) Dibujo Geológico**, se ubica en el ciclo 3 del plan de estudio. A criterio de (DG-1) se debe cambiar la secuencia en la que se encuentran los contenidos, de modo que permitan una progresión para el logro de un aprendizaje significativo.

Actualmente, los contenidos del curso están divididos en diez capítulos y de estos se derivan temáticas que se deben desarrollar. A continuación, se enumeran, tal y como se encuentran en el programa del curso:

Capítulo 1: Escalas: escala numérica, escala gráfica, cálculo y representación de escalas.

Capítulo 2: Elementos de Geometría Descriptiva: definiciones, dibujos en varias vistas, punto, línea, plano, isométricos.

Capítulo 3: Orientación de Planos: definiciones, buzamiento real, buzamiento aparente (determinados a partir de métodos gráficos y trigonométricos), espesor y profundidad, planos y topografía.

Capítulo 4: Medición de Planos, Poligonales: uso de la brújula, construir una poligonal.

Capítulo 5: Mapas y Perfiles Topográficos: mapas topográficos, curvas de nivel, elaboración de perfiles topográficos.

Capítulo 6: Mapas y Perfiles Geológicos: mapas geológicos, perfiles geológicos, problema de tres puntos, patrón de afloramiento, espesor estratigráfico, columna estratigráfica.

Capítulo 7: Fallas: descripción, clasificación y criterios de reconocimiento de fallas, mapas geológicos con fallas.

Capítulo 8: Pliegues y Discordancias: descripción, clasificación y criterios de reconocimiento de pliegues y discordancias, mapas geológicos con pliegues y discordancias.

Capítulo 9: Diagramas de Bloque: elaboración de bloques diagrama.

Capítulo 10: Proyección Estereográfica: soluciones gráficas con la estereofalsilla. Laboratorio de dibujo en computadora: a lo largo del semestre, se impartirán algunas clases en el Laboratorio de Geomática de la Escuela Centroamericana de Geología. La asistencia al Laboratorio de Geomática es obligatoria.

De acuerdo con (DG-1) se deben de eliminar contenidos considerados obsoletos, como es el caso de los isométricos y poligonales.

Adicionalmente, (DG-2) determinó, que la mayoría de los contenidos del curso son repetitivos porque desarrollan contenidos de otros cursos (mapas geológicos, pliegues, fallas)

La propuesta para el mejoramiento del curso desde la perspectiva de (DG-1) es que se debe hacer la siguiente secuenciación: 1. redes estereográficas y bloques diagramas 2. fallas y pliegues. De esta manera se logra hacer la articulación entre los contenidos de naturaleza de conceptual y procedimental y en su efecto, la teoría y la práctica. Además, que los contenidos repetidos sean absorbidos por otros cursos.

Adicionalmente, (DG-2) determina que este curso debe de ser eliminado del plan de estudio.

4.1.1.4 Claridad en la definición de temas y subtemas en el programa del curso

Para esta categoría se consideran los objetivos específicos del curso y su coherencia con los contenidos. Si esta relación es efectiva, se proyecta hacia los demás elementos curriculares de forma vinculada.

De los contenidos se desprenden temas y subtemas, pero a la vez estos se desprenden de los objetivos de la carrera; estos a su vez se desglosan en los objetivos generales. A partir de estos últimos, se detallan los criterios para desarrollar el plan de cada unidad temática. La claridad en los temas y subtemas corresponde a las partes de un engranaje del diseño curricular.

Es importante considerar la coherencia entre estos elementos curriculares para determinar la debilidad detectada y hacer las modificaciones pertinentes.

Mediante el análisis curricular, se evidenció que **(G -5216) Campaña Geológica** presenta debilidad en cuanto a la definición de temas y subtemas. De acuerdo con la información suministrada por (CG-1), en el curso se presenta problemas de coherencia entre los objetivos generales y los objetivos específicos. Por lo tanto, se detallan a continuación:

- Objetivo General:

Analizar la geología de un área determinada mediante labor de campo y de laboratorio, cuyo resultado es un modelo geológico del área de estudio, con el fin de integrar y sintetizar los conocimientos y métodos aprendidos a través de la carrera en aras de preparar al estudiante en su próximo desempeño profesional.

- **Objetivos específicos:**

- Cartografiar un área asignada, mediante la metodología aprendida en los cursos básicos de campo de la carrera de Bachillerato en Geología, con el fin de integrar y consolidar dichos conocimientos.

- Procesar e interpretar la información recopilada bibliográficamente y durante el trabajo de campo, mediante los análisis específicos de cada área básica de la geología, con el fin de aportar conocimiento geológico original.

- Producir un documento integrado, conocido como “Informe de Campaña Geológica”, que incluya textos, figuras, mapas geológicos y de otra índole, secciones medidas y perfiles geológicos, entre otros, con el fin de sintetizar y comunicar los resultados.

En el caso del curso **(G-4214) Geología de Campo**, a criterio de (GC-1) tanto los objetivos generales como los específicos no están en coherencia con los contenidos ya que están mal redactados, además, no están en función de los logros del estudiante, sino en función de la labor que debe de desempeñar el docente.

Considerando la observación anterior, se determina que el curso tiene un único objetivo general y seis objetivos específicos que de enumeran a continuación:

- **Objetivo General:**

- Utilizar los conocimientos básicos ya adquiridos en los cursos anteriores, de la carrera de Geología para realizar cartografía geológica y elaborar: mapas geológicos, esquemas y dibujos geológicos, columnas estratigráficas (con su respectiva descripción geológica), perfiles geológicos, interpretación geológica e informes técnicos geológicos.

- **Objetivos específicos:**

-Realizar cartografía geológica para determinar y describir la estratigrafía de un área específica con cierto grado de detalle. Esto incluye la preparación de columnas estratigráficas, perfiles geológicos y su interpretación dentro del campo geológico-tectónico de la zona. Se aplicarán y reforzarán los conocimientos previos obtenidos en Geología General, Dibujo Geológico y Geomorfología.

-Aplicar los métodos topográficos elementales utilizados en geología para la medición de estratos, espesores, estratigrafía, ubicación en el terreno.

-Preparar mapas geológicos sencillos: señalando las unidades de roca, estructuras geológicas, unidades geomorfológicas, etc.

-Ubicarse en el campo, mapear las unidades geológicas, geomorfológicas manejando diversas escalas de los mapas topográficos.

-Leer y entender los mapas geológicos, así como los procedimientos de su confección y las proyecciones más utilizadas para su realización.

-Consultar y preparar bibliografías, así como informes técnicos geológicos.

Ante la situación detectada por (CG-1) y (GC-1) es recomendable analizar la forma en la que se encuentran estructurados los objetivos (si cumplen con los lineamientos del perfil académico profesional y naturaleza de la asignatura) y determinar la coherencia de estos con los demás elementos curriculares del programa (estrategias metodológicas y evaluación).

En la

Tabla 16 se establece una escala de valoración que permite analizar los objetivos generales de un curso. Este insumo puede ser utilizado por la Unidad Académica, con el fin de determinar la pertinencia del objetivo general de los cursos (G -5216) Campaña Geológica y (G-4214) Geología de Campo y realizar las modificaciones necesarias para su mejoramiento:

Tabla 16. Escala para la valoración de los objetivos generales de un curso

Objetivos generales	1	2	3	N/A	Observaciones
Atienden niveles del dominio cognoscitivo acordes con la educación superior					
Indica que es el estudiante quien lo alcanzará					
Atienden el ámbito socioafectivo y psicomotriz					
Son alcanzables respecto del tiempo programado para el curso					
Incluyen de forma explícita o implícita lo declarado en el perfil académico profesional					
Es coherente con la metodología y evaluación					

En la Tabla 17 se muestran cuáles criterios de valoración se deben de considerar para el análisis de los objetivos específicos. Este instrumento puede ser utilizado por la Unidad Académica, para valorar los objetivos específicos, que al igual que los generales, (CG-1) estableció que tienen debilidad.

Tabla 17. Escala para la valoración de los objetivos específicos de un curso

Objetivos específicos	1	2	3	N/A	Observaciones
Atienden niveles jerárquicos de la cognición acordes con la educación superior.					
Son coherentes con los objetivos generales					
La cantidad es suficiente para operacionalizar los objetivos generales					
Se plantean pertinentemente tanto en el ámbito cognoscitivo, socioafectivo y psicomotriz,					
Indica que es el estudiante quien los alcanza.					
Son alcanzables respecto al tiempo programado del curso.					
Sirven de referencia para plantear la evaluación					
Son coherentes entre sí y con otros aspectos del programa (contenidos, actividades de aprendizaje y la evaluación)					

Una vez que se realizó el análisis de los objetivos generales y específicos y se hicieron las acciones de mejora, se debe de efectuar una matriz que permita determinar la coherencia entre los objetivos específicos y los aspectos del programa: contenidos, actividades metodológicas y evaluación. En la Tabla 18 se brinda un ejemplo que puede

ser utilizado para determinar la coherencia entre los objetivos específicos y los otros elementos del programa.

Tabla 18. Matriz para determinar la coherencia entre objetivos-estrategias de mediación y evaluación

Objetivo general 1:			
Objetivo específico 1	¿Qué contenidos se abarcarán en este objetivo?	¿Cuáles estrategias metodológicas se utilizarán para el logro de este objetivo?	¿Qué aspectos se evaluarán a partir del objetivo?
Objetivo general 2:			
Objetivo específico 2	¿Qué contenidos se abarcarán en este objetivo?	¿Cuáles estrategias metodológicas se utilizarán para el logro de este objetivo?	¿Qué aspectos se evaluarán a partir del objetivo?

En la Tabla 18 se observa como debe de existir coherencia horizontal (el objetivo general y su relación con los objetivos específicos, las actividades metodológicas y de evaluación) y coherencia vertical (relación de correspondencia con los demás objetivos del programa).

El caso del curso **(G -5216) Campaña Geológica**, es un curso de tipo laboratorio, el cual se caracteriza por “verificar conocimientos mediante la realización de prácticas de habilidades y destrezas, cuyo desarrollo requiere de la utilización de un espacio, materiales específicos, instrumentos y equipos especializados u otras condiciones especiales, con el objeto de realizar experimentos y analizar fenómenos” (Quesada, Cedeño, Zamora, 2007, p.141)

Según lo determina (CG-1) en el programa del curso no se detallan los contenidos explícitos que se deben de desarrollar, porque lo que se espera es que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos durante el bachillerato para solucionar un problema geológico específico.

Adicionalmente, (CG-2) establece que las actividades metodológicas están en completa relación con los objetivos general y específicos y que se expresan claramente que en el programa del curso.

La propuesta para el mejoramiento del curso desde la perspectiva de (CG-1) consiste en que se deben de redactar contenidos explícitos y que queden plasmados en el programa del curso. De esta manera, se logrará una mayor claridad entre los contenidos-temas y subtemas.

Contrariamente a esta perspectiva de mejoramiento (CG-2), indica que no es factible realizar un listado de contenidos del curso, ya que lo que se busca es que el estudiante aprenda a integrar conocimientos previos que adquirieron durante el desarrollo de la carrera. En el campo, es que el estudiantado desarrolla la habilidad de planificar sus propias giras.

Por lo tanto, se vale de los conocimientos y habilidades adquiridos en los cursos previos para enfrentarse a ese trabajo de campo. Realizar un listado de contenidos, dejaría excluidos algunos ya que serían la gran mayoría de los estudiados durante la carrera.

4.1.1.5 Actualización de los temas de acuerdo con el área del saber

La disciplina debe de evolucionar siguiendo la pauta que marcan los avances en el ámbito de la especialidad, y la forma de lograrlo es mediante temáticas que reflejen el estudio de la actualidad.

Basado en el presente análisis curricular, se determina que Escuela de Geología, ha trabajado para que las temáticas que se desarrollan en los cursos “evolucionen con la rapidez de los avances en su ámbito específico” Fedörov (2003, p.71)

Únicamente tres cursos reportan negatividad en cuanto a la actualización:

- G-0316 Geomorfología
- G-0034 Mineralogía óptica
- G-4118 Geología Histórica y Tectónica

En el curso **(G-0316) Geomorfología**, según el criterio de (GEO-1) se determina que los contenidos del curso están actualizados, pero deben de mejorarse, principalmente en lo relacionado a la parte de GIS (Sistemas de Información Geográfica) y computacional.

Adicionalmente, (GEO-2) determina que en este curso lo más importante no es la tecnología, ya que esta es un medio. Lo más importante es que el estudiante entienda lo que debe de hacer en el campo.

El estudiante debe de extraer la información: observar, describir y medir es lo fundamental. A partir de lo recolectado en el campo, se analizan esos datos en el laboratorio con el software especializado. Por lo tanto, (GEO-2) establece que se puede tener tecnología de última generación, pero si no se entiende la teoría, no es funcional, esto porque no es factible ingresar información en el GIS que no se está comprendiendo.

La propuesta para el mejoramiento del curso desde la perspectiva de (GEO-1) es la readecuación del laboratorio de cómputo para que sea más actualizado en cuanto a sistemas operativos y memorias RAM de por lo menos 16 GB, de tal forma que soporten el trabajo en modelos 3D en programas como ArcScene, ArcGIS Pro, Lime.

En el caso del curso **(G-0034) Mineralogía Óptica** y de acuerdo con (MO-1) se determina que la gran mayoría de los contenidos están actualizados, ya que se ha hecho un

esfuerzo por actualizar las clasificaciones de los minerales de acuerdo con la nomenclatura de la Asociación Mineralógica Internacional, de manera que se enseñen únicamente las clasificaciones formalmente aceptadas por este ente internacional.

Aunque (MO-1) determina que los contenidos del curso están actualizados, considera pertinente discontinuar el uso de clasificaciones minerales que hayan sido formalmente descartadas a nivel internacional.

Además, mantenerse actualizado con respecto a los cambios en la nomenclatura de minerales y grupos minerales a través de entes como la Asociación Mineralógica Internacional y la Sociedad Mineralógica de América y/o publicaciones académicas.

También, revisar el programa de estudios e incluir un tema sobre nuevas tecnologías para realizar estudios geomorfológicos, como por ejemplo uso de drones.

En el caso del curso **(G-4118) Geología Histórica y Tectónica**, se encuentra ubicado en ciclo 9 del plan de estudio. A criterio de (GHT-1) los contenidos que se desarrollan actualmente en el curso son muy generales y no están actualizados.

En el programa previo al de 1994, este curso estaba formado por dos áreas: Geología Histórica y Geotectónica. Esto permitía desarrollar de manera amplia u profunda los contenidos de ambas disciplinas. No obstante, con la reforma del plan de estudio en el año 1994, se unieron, generando como principal problema que la excesiva cantidad de contenidos no permite profundizar de manera adecuada en temáticas que son relevantes para el aprendizaje significativo del estudiantado.

Con la reforma curricular se trató de integrar los contenidos más relevantes de ambas disciplinas, pero se evidencia que es necesario hacer un ajuste más pertinente para que el programa del curso sea más funcional. Atendiendo a la observación de (GHT-1) se enumeran los contenidos que se estudian en el curso:

- Origen, ser y quehacer de la tectónica global/geotectónica.
- Historia cósmica de la Tierra. Formación del universo, sistema solar y la Tierra.
- Estructura interna de la Tierra.

-Características de la litosfera, segmentación, tipos de placas, sus límites y sus movimientos. Ciclo de Wilson y ciclo tectónico de las rocas: formación de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas – y yacimientos.

-Procesos geológicos y sus productos en los límites convergentes entre placas: cuencas, formación de montañas (mountain building) /orogenia, tipo de metamorfismos, magmatismo y estilos de deformación.

-Procesos geológicos y sus productos en los límites divergentes entre placas: dispersión del fondo oceánico, creación de corteza oceánica, deriva continental, estilo de deformación.

-Procesos geológicos y sus productos en los límites conservativos entre placas: rocas que se forman, estilo de deformación. Fallas transformantes, fallas transcurrentes, fallas de desplazamiento de rumbo y fallas de desgarre (wrench faults). Origen y función de las fallas transformantes.

-Precámbrico: Cronoestratigrafía y Tectónica en el Precámbrico: Hadeico-Arcaico-Proterozoico.

-Origen y evolución de la corteza, atmósfera, océanos, clima.

-Registro de la deriva continental Precámbrico-Reciente (paleografía, procesos y fenómenos).

-Evolución de la vida: Precámbrico-Reciente.

Para el mejoramiento de la actualización de los contenidos del curso según la perspectiva de (GJT-1) se puede trabajar desde dos perspectivas:

- a. Separar el curso en dos: Geología histórica y Geotectónica, para profundizar en el conocimiento de las disciplinas y actualizar aquellas temáticas en las que es posible hacerlo.
- b. Analizar los contenidos de ambas disciplinas y escoger los más esenciales e integrarlos en un mismo curso de forma que el estudiante sea capaz de contar la historia de la Tierra de forma más integrada.

4.1.2 Funciones básicas y tareas del perfil académico profesional

En el perfil académico profesional se determinan las funciones básicas y tareas que debería realizar el estudiante de geología al finalizar su carrera.

Las funciones están ordenadas según su nivel de complejidad; siendo formuladas desde lo más básico hasta lo más complejo; de estas se desprenden las tareas, dando especificidad a las funciones. Como parte del análisis curricular se requirió analizar la proximidad entre estos dos elementos con los contenidos que se desarrollan en los cursos.

En el cuestionario que completaron los docentes, se incluyó el apartado denominado “funciones y tareas básicas”, en la que establecen las 4 funciones básicas del perfil y la subdivisión en 30 tareas. Los participantes lo completaron considerando las unidades temáticas del curso y el número de horas que se invierten al semestre en cada una de estas.

Con la información recolectada, se grafica el porcentaje obtenido para la aplicación de las tareas en los cursos (Figura 3).

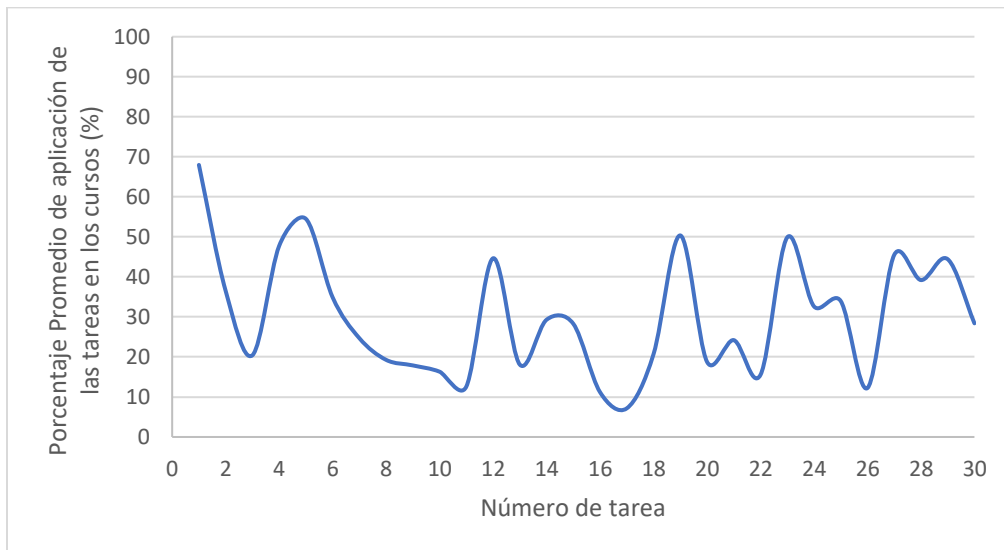


Figura 3. Porcentaje promedio de aplicación de las tareas en los cursos

El promedio de aplicación busca determinar qué tanto se están estimulando las tareas en los cursos. Los resultados no indican un nivel bajo o alto, es un indicador para que la Unidad Académica, mediante un proceso reflexivo, establezca si es el comportamiento esperado, o, por el contrario, deben de mejorarse algunos sectores.

Otra manera de observar la tendencia de aplicación de las tareas del perfil es mediante un gráfico “de calor” (Figura 4). En este se logra observar la estimulación que se le están dando a las tareas en la totalidad de los cursos de la carrera.

En las zonas más oscuras (azules) se observan cursos con presencia mínima o nula de las tareas. En las zonas más claras (amarillas) las tareas se están estimulando con un porcentaje mayor. Esta panorámica es un insumo que permite determinar la forma en la que se están trabajando las tareas en todo el plan de estudio.

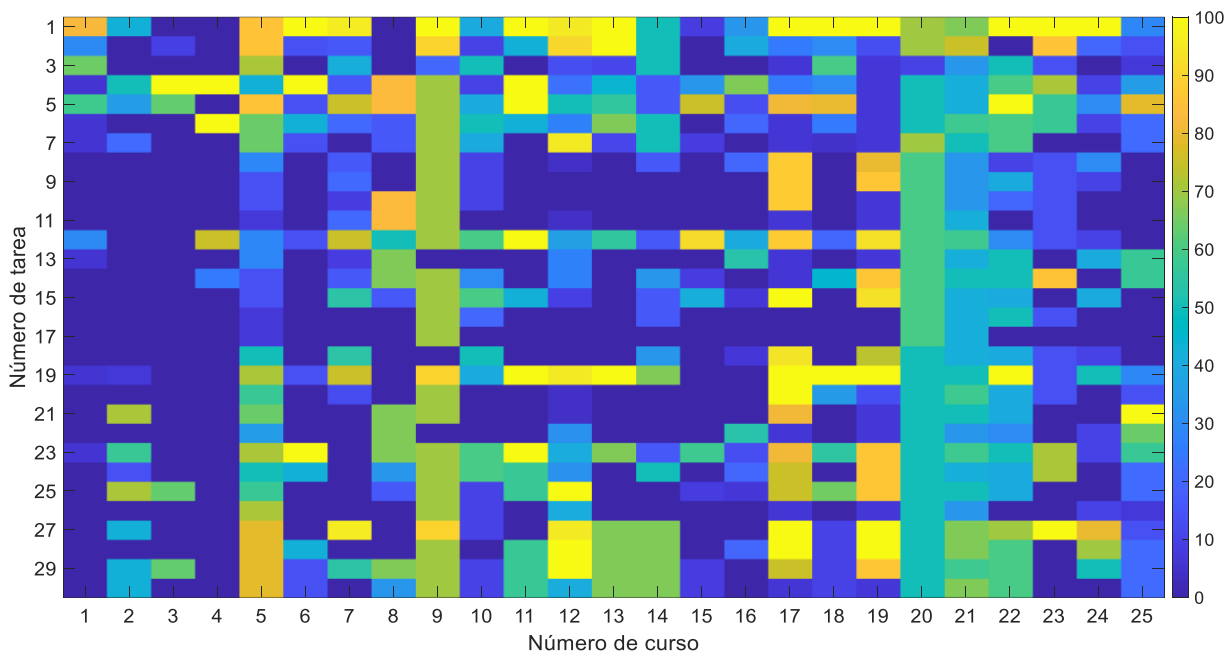


Figura 4. Aplicación de las tareas en el plan de estudios

Mediante la técnica de grupo focal se profundizó con los docentes de la Comisión de Docencia acerca del comportamiento que se observa en los gráficos. Para el análisis de los resultados, se realizó un ejercicio reflexivo de los porcentajes obtenidos en general,

resultando más significativo que un análisis de los extremos (valores más altos y bajos) para generar un análisis integral de la tendencia.

Las preguntas de reflexión se orientaron hacia tres aspectos en específico:

- Establecer las razones del porqué las funciones (I y III) y sus tareas son las más estimuladas en la mayoría de los bloques de cursos.
- Determinar los motivos del porqué las funciones (II y IV) y sus tareas fueron las menos estimuladas en la mayoría de los cursos de la carrera.
- ¿Qué acciones se podrían realizar para la actualización de la malla curricular considerando los resultados obtenidos de la presente investigación?

Para el caso específico de la función 1 (estudiar los procesos geológicos tanto endógenos como exógenos del Planeta y su interacción con la sociedad y la biosfera) y sus respectivas tareas, tienen un nivel considerable de estimulación debido a que son básicas e iniciales en el plan de estudio. Para cualquier proceso cognitivo, se solicita al estudiantado que realice una revisión de antecedentes. Este ejercicio implica ir al campo, recolectar muestras, conversar con la población sobre un evento que fue de reciente formación. Posteriormente, se trasciende a otros aspectos como el análisis de la información en función de lo que se ha encontrado en el campo, siendo una tarea que se realiza a lo largo de toda la carrera.

Ambos procesos se consideran básicos, ya que, en el campo de la geología, es necesario hacer un contraste entre la información que se está revisando con la que se encuentra en el campo, haciendo una relación entre ambos aspectos.

Se considera que, para las tareas más básicas, el porcentaje de estimulación va a estar muy alto, y la razón principal radica en que son la base para lograr otras tareas más complejas que se desarrollarán progresivamente al avanzar en el plan de estudio.

Se determina que la tarea 4 de la función 1 (pensamiento crítico), permite observar cómo se han incorporado herramientas tecnológicas en el plan de estudios, lo cual es un aspecto muy positivo ya que se está utilizando software especializado y equipo en todos los cursos, por lo que es una tarea que se esperaba tenga un alto porcentaje de estimulación en el plan de estudio.

La función 2 es la menos estimulada porque es un traslape entre bachillerato y licenciatura. Es en 4 cursos en donde se estimula esta función: (G-0411) Yacimientos Minerales, (G-0018) Geoquímica, (G-4112) Hidrogeología, (G-5102) Geología Ambiental. Estos cursos tienen que ver con lo relacionado a aprovechamiento del recurso de la regencia geológica.

Se determina que, la tarea 12 (visualización espacial y temporal de procesos geológicos) es la única que es muy general y pertinente para el bachillerato. Esto porque realizar análisis de las variables geológicas, se hace para el estudio de cualquier rama de la geología, por lo que es una tarea que se desarrollará en muchos cursos y contenidos de la carrera.

Contrariamente, las tareas 9 (destrezas para el trabajo de campo), 11 (discernir la idoneidad de una herramienta de trabajo para el logro de mejores resultados), 17 (pensamiento crítico) y 22 (adaptabilidad comunicativa/comunicación asertiva de la información generada/habilidades de comunicación verbal y escrita) pertenecen a la licenciatura, debido a que son muy avanzadas y específicas a ciertas áreas del conocimiento, desarrollándose casi al final de la licenciatura.

Es por esta razón que, en los cursos introductorios (del 1 al 4) muestran muchas zonas azules (gráfico de calor), por ese traslape que hay de tareas que son propias de licenciatura. Por lo tanto, se considera que la función 2 (desarrollar programas de exploración y aprovechamiento de recursos geológicos: agua, hidrocarburos, minerales, rocas, fósiles y suelos) debe de revisarse ya que se estimula más en licenciatura que en el bachillerato.

Se considera que las funciones I (estudiar los procesos geológicos tanto endógenos como exógenos del Planeta y su interacción con la sociedad y la biosfera) y III (desarrollar estudios geológicos desde sus diferentes ramas dentro de proyectos interdisciplinarios, multidisciplinarios y transdisciplinarios) son las más representativas del bachillerato, por lo que las tareas más estimuladas, deberían de ser las que se deriven de esas dos funciones.

La función 3, tiene un porcentaje mayor de estimulación a la función 2 (desarrollar programas de exploración y aprovechamiento de recursos geológicos: agua, hidrocarburos, minerales, rocas, fósiles y suelos) pero, aun así, no está tan alta como se debería. Esto permite reconocer que, a nivel de carrera, se debe de considerar la posibilidad de tener un tratamiento más transdisciplinario, para que los estudiantes puedan desarrollar esta función y sus tareas. Este es un dato fundamental, para poder direccionar los cursos de modo que se logre una integración o diálogo con otras disciplinas.

La función 4 (difundir el conocimiento geológico dentro de la sociedad) está más enfocada hacia la parte filosófica, promoción de la carrera y acción social. Se orienta hacia la difusión del conocimiento a un público meta, que generalmente son instancias como SETENA, ICE, Energía y Minas, entre otras. No obstante, hay debilidad en considerar público meta a la sociedad civil, por lo tanto, se debe de mejorar en este aspecto.

Un punto relevante de consideración para esta investigación es que, se evidencia que algunas respuestas dadas por los profesores no concuerdan con lo que se desarrolla en los cursos de acuerdo con la carta al estudiante. El caso específico se evidenció en los cursos (G-4116) Campo I y (G-5216) Campaña Geológica.

En ambos se desarrolla ampliamente la tarea 3: Realiza trabajo de campo (se refleja en el programa del curso), no obstante, se observa una baja incidencia en esta respuesta. Se determina como suposición tres posibles razones:

-Los docentes no comprendieron a qué se refería esa tarea o le dieron un significado diferente de acuerdo con la naturaleza del curso que imparten. Por lo que la semántica influye en la percepción de la función-tarea del perfil.

Por lo tanto, se considera que los términos que se usan en el perfil pueden tener una interpretación diferente de acuerdo con la persona docente, por lo que es necesario que los términos que se están utilizando sean específicos para cada área de la geología, de acuerdo con el objeto de estudio.

-La metodología de trabajo en la gran mayoría de los cursos cambió durante la pandemia. No se consideró esta variación y los docentes llenaron el cuestionario asumiendo las particularidades del momento y no cómo se trabaja en tiempo regular. Los profesores respondieron asumiendo los cambios que se dieron durante la pandemia donde se debieron de suprimir contenidos y actividades que habitualmente sí se realizan.

Según las reflexiones de los docentes de la Comisión de Docencia, se considera pertinente hacer una revisión de las funciones y tareas del perfil (cambiar la redacción, utilizar términos más genéricos y específicos para que la persona geóloga los pueda entender, unificar funciones y realizar una estructuración para que se vea el bachillerato y licenciatura como un todo).

Se determina que las funciones se deben de seguir trabajando, ya que cambian a través del tiempo, incluso, se puede trascender a otras, ya que su socialización permite reflexionar sobre lo que se desea desarrollar en los estudiantes al concluir el plan de estudio.

Además, la información cuantitativa que se desprende del presente estudio permitirá justificar los cambios que se han venido realizado en las funciones del perfil, ya que se basa en datos reales de encuestas y entrevistas, asegurando una información numérica para poder fundamentar los cambios que se llevarán a cabo en la siguiente fase de la reestructuración de la carrera, que busca la integración del pregrado y el grado, justamente, para que haya más estimulación de tareas en los cursos.

Se ha observado a través del tiempo que al haber más cantidad de egresados en bachillerato y menos en licenciatura, no se está logrando la estimulación de funciones y tareas más avanzadas, por lo que es fundamental que se ofrezca un plan de estudio acorde a las necesidades de la sociedad y la disciplina.

4.1.3 Habilidades y destrezas

Las habilidades y destrezas que deben de adquirir los profesionales en geología se desprenden de las funciones y tareas. Es por esta razón, que es necesario determinar el

nivel de aproximación de éstas con los cursos para reflexionar sobre su estimulación en el plan de estudios y concretar acciones para su mejoramiento (si fuera el caso).

Se contabilizan 31 habilidades y destrezas. Cada una de estas se enumeró para realizar el análisis correspondiente. De la información recolectada, en la Figura 5 se observa la forma en que se están estimulando las habilidades y destrezas en cada uno de los cursos.

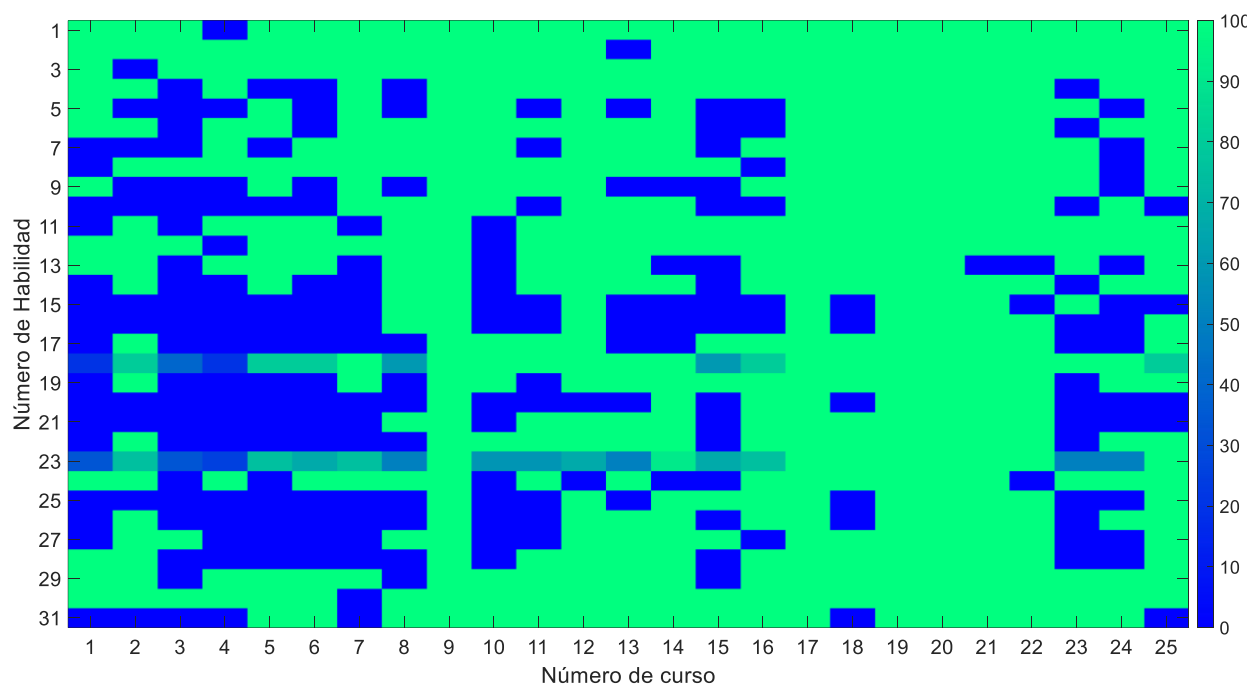


Figura 5. Aplicación de las habilidades-destrezas en el plan de estudios

Se puede observar que las zonas oscuras (azules) es donde hay un porcentaje de aplicación mínimo o nulo de las habilidades-destrezas del nuevo perfil. En los cursos del 1 al 8 es donde se evidencia más vacíos principalmente de las habilidades-destrezas del número 14 al 29.

Se considera necesario analizar este comportamiento, principalmente en este sector, para determinar las posibles razones del fenómeno y establecer el porqué de este comportamiento y si se considera que se debe de realizar, alguna modificación para la actualización de la malla curricular.

Para más especificidad, se observa en la Figura 6 el porcentaje promedio de aplicación de las habilidades en cada uno de los cursos:

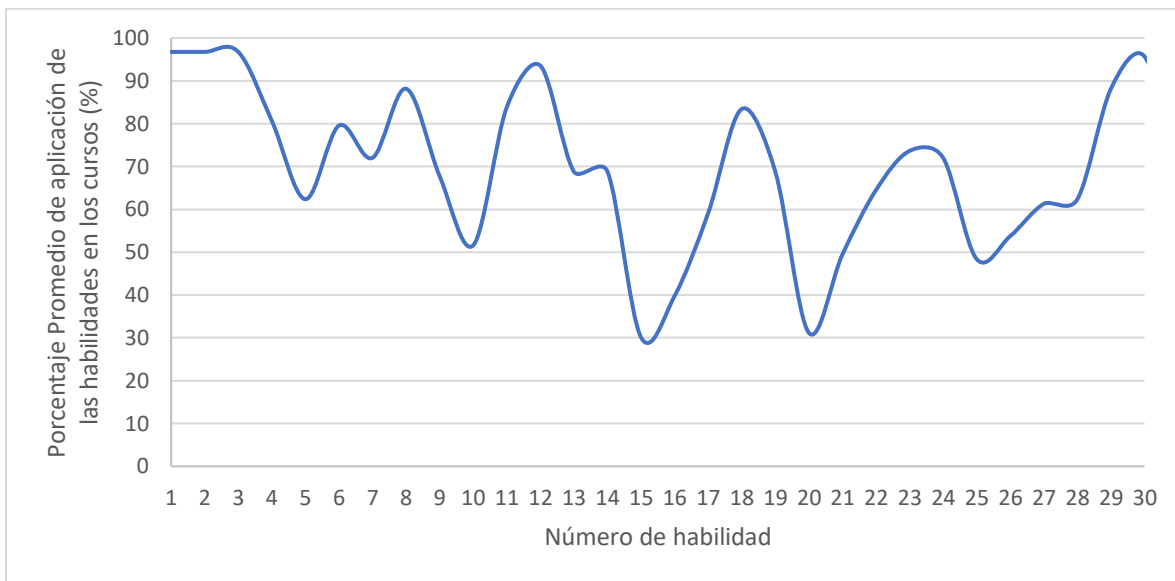


Figura 6. Porcentaje de aplicación de las habilidades en los cursos

Mediante la técnica de grupo focal, se realizó un ejercicio reflexivo con los docentes de la Comisión de Docencia, para determinar las razones del porqué algunos sectores del mapa de calor evidencian zonas oscuras en ciertos sectores del plan de estudio; además de establecer posibles motivos de un porcentaje bajo de estimulación en algunas habilidades-destrezas y considerar acciones que se pueden asumir para el mejoramiento en su estimulación.

Se observa que en los cursos iniciales es donde se da una menor estimulación de las habilidades, por lo tanto, se indaga con los profesores el porqué de esta tendencia.

Para los profesores, la razón de que la habilidad 31(capacidad para relacionar el conocimiento geológico con otros campos del saber) no se está estimulando en los cursos 1(G-0214 Geología General), 2(G-0224 Mineralogía General), 3(G-3003 Dibujo Geológico), 4(G-4101 Geología Numérica) es porque son los más básicos de la carrera. El estudiante requiere más experiencia (entendimiento de la geología) para comprenderla y lograr relacionarla con otras disciplinas.

Las habilidades-destrezas derivadas de la función 4 (Difundir el conocimiento geológico dentro de la sociedad), son complejas. Se considera que algunas de estas se desarrollan en licenciatura. Por este motivo, es que los cursos iniciales de la carrera no las estimulan en los contenidos de los cursos.

Los cursos avanzados donde se muestra ausencia de estimulación de esta habilidad: 7 (G-0419 Paleontología General), 18 (G-4113 Estratigrafía) y 25 (G -5216 Campaña Geológica), quizá hubo una interpretación diferente de la habilidad de acuerdo con el área del conocimiento o es reflejo de que se debe de dar una mayor estimulación en los contenidos de los cursos.

En los cursos 19 (G-4120 Sedimentología), 20 (G-5102 Geología Ambiental) y 21 (G-5116 Geología de Campo) están en una totalidad del 100% de estimulación. La razón es porque son cursos avanzados y las habilidades se han venido desarrollando en cursos previos de forma progresiva.

Los cursos 17 (G-4222 Petrografía de Rocas Sedimentarias) y 9 (G-0032 Geotecnia Introductiva), también reportan este comportamiento. Son cursos en los cuales hay que enlazar conocimientos previos.

En el curso 20 (G-5102 Geología Ambiental) sucede una situación similar, ya que el estudiante debe de considerar todo el contexto (activar sus conocimientos previos) y determinar su relación con la parte ambiental.

Por lo tanto, la razón principal de que las zonas oscuras del mapa de calor se concentren en los cursos introductorios es por la progresión del conocimiento. El estudiante conforme avanza en el plan de estudio, estimula habilidades -destrezas y las desarrolla de forma progresiva para cursos más avanzados.

Para los cursos 15 (G-4110 Geología Estructural), 23 (G-0024 Geofísica Introductiva) y 24 (G-4118 Geología Histórica y Tectónica) que son avanzados, se evidencia baja estimulación de las habilidades-destrezas.

Se considera que la razón principal es por la metodología que se está utilizando para desarrollar los contenidos de estos cursos. Por tanto, se debe de establecer algún

cambio en las estrategias docentes para mejorar la estimulación de las habilidades-destrezas del perfil académico profesional.

Se asume que para las habilidades-destrezas, ocurrió un fenómeno similar al apartado de funciones-tareas. La interpretación que cada docente le dio de acuerdo con su área específica de conocimiento influyó en los resultados.

Además, con la pandemia, se tuvieron que realizar ajustes significativos en los contenidos de los cursos, metodología y evaluación. Por lo tanto, la información suministrada, no es tan representativa en ciertos aspectos. Por ejemplo, de los cambios, muy significativos que se tuvieron que asumir en la carrera, fue omitir la realización de informes y giras (ambos son fundamentales en el quehacer geológico).

Por lo que los docentes al completar el cuestionario contestaron negativo a estas habilidades-destrezas que en tiempo ordinario se consideran parte necesaria de la formación de los estudiantes.

Por lo tanto, con el análisis reflexivo de la estimulación de las habilidades-destrezas en el plan de estudio, se establece que:

- a. Las habilidades-destrezas se desarrollan progresivamente en el plan de estudio. Es por esta razón, es que la menor estimulación se está dando en los cursos iniciales de la carrera. Los estudiantes requieren avanzar en el plan de estudio, para estimular habilidades-destrezas que les servirá para el desempeño de cursos más avanzados.
- b. Algunas habilidades-destrezas son transversales a lo largo del plan de estudio. Por lo tanto, algunas de estas reportan estimulación total en la mayoría de los cursos.
- c. Los docentes hicieron una interpretación específica de las habilidades-destrezas de acuerdo con la naturaleza de su campo de estudio.
- d. A nivel social, como educativo se asumieron cambios debido a la pandemia. En la carrera del bachillerato en geología, se establecieron acciones específicas a nivel de contenidos, metodología y evaluación que influyeron en la forma habitual en la que se venía desarrollando la carrera. Esto provocó que los profesores

completaron el cuestionario, siguiendo las características del momento que se estaba viviendo, provocando cambios en la percepción de los cursos y, por ende, en los resultados obtenidos.

4.1.4 Valores-actitudes

Los valores y actitudes se desprenden de las funciones y tareas del perfil académico profesional. La persona que se gradúa de la carrera del bachillerato en geología ha de recibir una formación integral, donde los conocimientos propios de la ciencia geológica desarrollen los valores y actitudes que se requieren en el desempeño de sus funciones profesionales.

Las dimensiones éticas y actitudinales son componentes muy importantes porque tienen un impacto social muy significativo. A través del plan de estudio de la carrera, se estimula en los profesionales esta consciencia sobre las implicaciones sociales en su actuar como profesional.

A través de la información suministrada por los docentes, se orienta acerca de cómo estos aspectos están siendo estimulados, considerando el nuevo perfil académico profesional. Reconocer el porcentaje promedio de aplicación, permite establecer cuáles se deben de reforzar a través de los cursos para obtener un plan de estudios más funcional a los requerimientos de la carrera. En la Figura 7 se observa que las zonas oscuras (azules) es donde hay un porcentaje de aplicación mínimo o nulo de los valores-actitudes del nuevo perfil. Se logra determinar que algunos sectores evidencian un comportamiento de baja estimulación en ciertos valores-actitudes; cursos del 1 al 8; 10 al 18 y del 22 al 25.

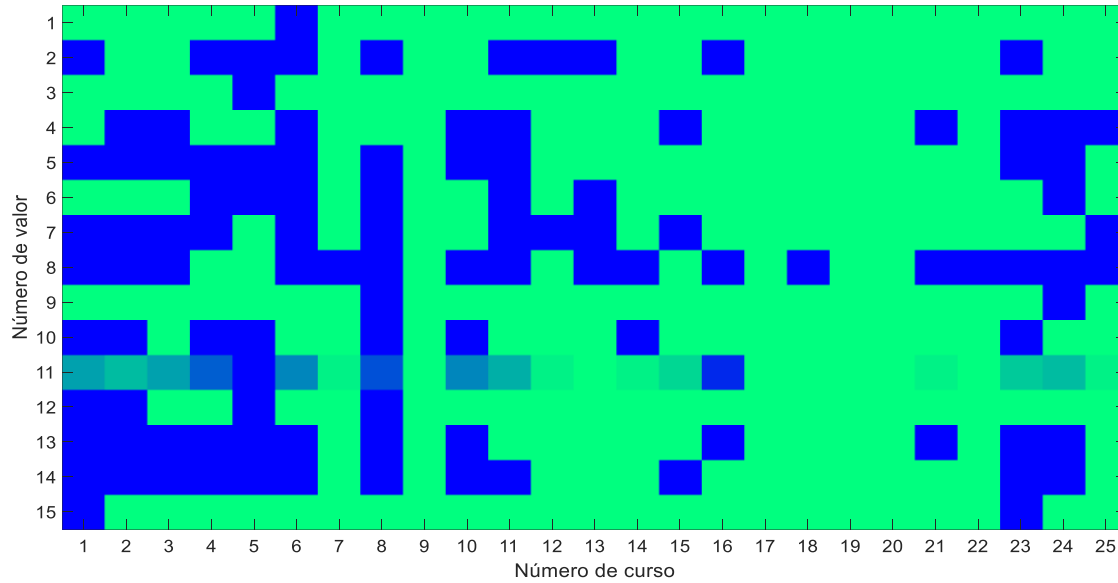


Figura 7. Aplicación de los valores-actitudes en el plan de estudios

Para complementar la figura anterior, en la Figura 8 se establecen cuáles son los valores y actitudes promedio de aplicación en cada uno de los cursos.



Figura 8. Porcentaje de aplicación de los valores-actitudes en los cursos

La información que se desprende de este apartado orientará acerca de la forma en que se debe de actualizar la malla curricular de forma que se dé una implementación más efectiva de los valores-actitudes del perfil académico profesional en los cursos.

Es por esta razón que, mediante un grupo focal con los profesores de la Comisión de Docencia, se reflexiona acerca de los resultados, de modo, que se brinde un análisis más detallado sobre la tendencia en su estimulación.

Según los docentes, en el caso de los valores-actitudes la principal limitante que han encontrado es integrarlos en los contenidos de los cursos, ya que son subjetivos. Al igual que en los apartados anteriores, hay valores-actitudes transversales al plan de estudio, por lo tanto, en la mayoría de los cursos se estimulan.

No obstante, hay cursos que son de naturaleza teórica o enfocados al uso de software especializado, que no permite estimularlos con la misma facilidad que se lograría en otros de naturaleza diferente.

De la función 2 (desarrollar programas de exploración y aprovechamiento de recursos geológicos: agua, hidrocarburos, minerales, rocas, fósiles y suelos) se desprende el valor-actitud 8 (emprendedor-a) Para este en particular, a los docentes se les dificulta integrarlo a los contenidos de los cursos ya que se invita al estudiante a que lo aplique para que después emprendan en sus labores como profesionales, pero ¿cómo incluirlo dentro de los contenidos de los cursos?

Por la dificultad que les ha generado este y otros valores-actitudes, considerados muy subjetivos y difíciles de estimular (ética, honestidad, liderazgo, emprendedor) es que se ha llegado a la conclusión de que se deberían de cambiar u orientar de forma distinta, porque va más allá del trabajo docente estimular estos valores.

Otros valores-actitudes se consideran de más fácil estimulación. En lo que no hay claridad hasta este momento es la ruta que deben de seguir para incentivarlos a través de los cursos.

Por lo tanto, con el análisis reflexivo de la estimulación de los valores-actitudes en el plan de estudio, se establece que:

- a. Se evidencia que los docentes no supieron cómo vincular los valores y actitudes con el curso que imparten. Ciertamente, los profesores estimulan algunos de los valores-actitudes del perfil, pero a la hora de responder el cuestionario, no supieron como integrarlos a la realidad de aula.
- b. El cuestionario, no logró conectar su contenido con lo que los profesores realmente hacen en el aula. Esto se puede subsanar si se realiza previo un taller de socialización y reflexión del perfil académico profesional. De este modo, en conjunto, se visualiza lo que cada docente realiza en sus clases para estimular, los valores-actitudes, sirviendo de apoyo a otros profesores que no han logrado hacer esa conexión con los contenidos, metodología e incluso evaluación de los aprendizajes del curso que imparten.
- c. A pesar de que el perfil académico profesional fue elaborado por los propios docentes, se evidencia que el lenguaje ha sido una limitante, ya que se puede prestar para interpretaciones diferentes de acuerdo con la naturaleza del curso.
- d. Algunos de los valores-actitudes son más subjetivos y por lo tanto más difícil de estimular. Se requiere una ruta que oriente a los docentes, principalmente de cursos teóricos o de uso de equipo especializado, sobre posibles estrategias de estimulación de valores-actitudes.
- e. Aunque para los cursos más teóricos o especializados ha sido difícil estimular los valores-actitudes, se logra compensar con otros cursos en los que resulta más fácil hacerlo. Incluso, se recomienda incentivarlos de manera transversal, por medio de talleres y de la comisión de género (se va viendo la importancia del aporte de las mujeres en la ciencia). Estos aportes van a servir para reforzar el plan de estudios del futuro.

CAPÍTULO V. Discusión y conclusiones

La Escuela Centroamericana de Geología ha realizado avances muy importantes en la actualización de la carrera. Los resultados de la presente investigación buscan servir de apoyo para fundamentar las decisiones curriculares que la escuela debe de seguir durante este proceso. En las siguientes líneas se discuten criterios que han sido medulares para el diseño y reflexión del presente análisis curricular y que justifican su pertinencia.

Con este estudio, se ha logrado reforzar la idea de que el currículo es el proyecto que regula la práctica educativa, siendo el enlace entre institución educativa, sociedad, la teoría y la práctica. Su función es primordial para el análisis de la pertinencia del plan de estudios de la carrera del bachillerato en geología, ante los desafíos de una sociedad caracterizada por el dinamismo.

La planificación curricular ha sido el medio que ha permitido la construcción y reconstrucción del currículo, con la finalidad de ofrecer un plan de estudio robusto, completo y mejorado, para que los egresados de la carrera del bachillerato en geología cuenten con las herramientas necesarias para desarrollarse en el ámbito laboral de manera efectiva.

Para el logro del análisis curricular de este estudio, se consideraron las diferentes estructuras que intervienen e interaccionan en el proceso educativo universitario, en los tres niveles curriculares: macro, meso y micro y que determinan el enfoque curricular de la carrera del bachillerato en geología.

En cuanto al nivel macro, se consideró como referente el Marco Nacional de Cualificaciones del MCESCA, que orientan a las universidades de la región sobre la necesidad de actualizar los planes de estudio para el mejoramiento continuo de la calidad de los procesos educativos. Para el nivel meso, se han tomado en consideración los marcos establecidos por la Universidad de Costa Rica, mediante su Estatuto Orgánico y el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil. Ambas normativas establecen los principios orientadores del quehacer de la universidad y los procedimientos de evaluación y orientación académica.

Para el nivel micro, se considera el plan de estudio de la carrera, el perfil académico profesional y programas de los cursos, cuya fundamentación se deriva de los dos niveles anteriores.

Los tres niveles permitieron identificar el esquema teórico que fundamenta y orienta la forma en la que se relacionan e interactúan los elementos curriculares, que, para esta investigación, fueron el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos.

El perfil académico profesional es el elemento medular que orientó el presente análisis curricular ya que define la intencionalidad del programa, al concretar el tipo de ser humano que se va a formar en conocimientos, habilidades -destrezas, valores y actitudes necesarios para su desarrollo integral a través del plan de estudio.

El curso es el elemento curricular que permite organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, por lo tanto, la forma en que están conformados sus componentes permitió la observación de los elementos del perfil.

Por consiguiente, establecer la coherencia y correspondencia entre el perfil académico profesional y los contenidos de los cursos mediante un análisis curricular, generó información que permitirá direccionar el proceso de actualización de la malla curricular.

La revisión de los objetivos de cada curso es necesaria para iniciar con el proceso reflexivo. Estos son fundamentales en la organización del aprendizaje, por lo tanto, deben de estar bien redactados y en coherencia con lo que se requiere para la adecuada formación de los estudiantes. Orientan hacia los propósitos del curso dentro de la carrera y través de ellos se llegará a desarrollar los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes que se desprenden del perfil académico profesional.

CAPÍTULO VI. Recomendaciones para la Escuela Centroamericana de Geología

Para la actualización de la malla curricular, la Unidad Académica debe de tomar una serie de decisiones curriculares que permitan un mejoramiento en la estimulación del perfil académico profesional a través de los contenidos de los cursos.

Las recomendaciones brindadas por los docentes son un insumo muy importante, por lo cual debe de ser valorado y estimar su pertinencia a la hora de realizar inclusión o eliminación de contenidos y cambios en la estructura curricular.

En el curso (G-0024) Geofísica Introdutiva, por la ubicación que ocupa actualmente en el plan de estudio, se determina que los cursos requisito y correquisito no están cumpliendo un criterio académico. Por lo tanto, se debe de reestructura la malla curricular y pasarlo al Ciclo 5.

Adicionalmente, asignarle los requisitos que realmente le sean de utilidad al curso: (G-4101) Geología Numérica, (FS0310) Física General II y (FS0311) Laboratorio Física General II; y como correquisitos G-0032 (Geotecnia Introdutiva) y G-4112 (Hidrogeología).

En cuanto a los contenidos que se desarrollan en el curso, no se evidencia problema ya que son los apropiados, pues están agrupados en seis temas generales que permiten un abordaje efectivo de las temáticas relevantes del área del conocimiento.

En relación con el curso (G-0411) Yacimientos Minerales los cursos requisito no están cumpliendo con un criterio académico, ya que porque corresponden a un plan antiguo que debe de actualizarse. Este curso debe ubicarse en el último ciclo 9 del plan de estudio debido a la necesidad de que los estudiantes manejen conocimientos previos de los cursos requisito que están situados en ciclos anteriores.

En el caso de (G-0214) Geología General se ha evidenciado que está recargado de aspectos conceptuales, en total 14 unidades temáticas y 85 contenidos. Se recomienda delimitar los contenidos y brindar aquellos que son funcionales para que el estudiante culmine el curso con la noción elemental sobre lo qué es la geología, cómo se entiende, su importancia, rol en la sociedad, relación con otras disciplinas y su importancia desde

la multi e interdisciplinariedad. Además de eliminar aquellos que se profundizan en otros cursos.

Otra opción sería abrir un curso de Geología General II que se desarrollaría en el segundo ciclo del plan de estudio, de este modo, se subsana que en este ciclo no se dan cursos propios de la carrera. Adicionalmente, se deben de considerar cambiar el libro de texto actual por alguno más básico o que la Escuela Centroamericana de Geología desarrolle una antología para este curso.

En el caso de (G-0032) Geotecnia Introdutiva por ser el único curso de la carrera de esta disciplina, se recomienda valorar la propuesta de crear un segundo curso. Desde esta perspectiva, el primer curso se puede ubicar en los ciclos 2,3 o 4 y dejar en el ciclo 5 el segundo curso. De este modo los contenidos se pueden profundizar de manera pertinente.

Para el curso (G-4115) Petrografía de Rocas ígneas y Metamórficas, no se considera necesario realizar variaciones. Al estar situado en el ciclo 5, permite un desarrollo de conocimientos y habilidades adecuados para los cursos de los próximos niveles. Se determina que no presenta debilidad en la cantidad y profundidad en los contenidos.

En el caso del curso (G-3003) Dibujo Geológico, se debe valorar la pertinencia de algunos contenidos que son considerados como obsoletos pero que pueden ser necesarios para el desarrollo del pensamiento abstracto. También se debe de reflexionar acerca de la secuencia en la que se encuentran los contenidos y si se establece necesario valorar la propuesta de eliminar este curso del plan de estudio.

Para el caso de los cursos (G -5216) Campaña Geológica y (G-4214) Geología de Campo al evidenciar debilidad en cuanto a la coherencia entre los objetivos generales, específicos y los contenidos propuestos en el plan de estudios, se recomienda estructurarlos de forma que guarden relación y permitan orientar las actividades metodológicas y de evaluación del curso. Además de que, al redactarlos, deben de estar en función del estudiante.

Para realizar esta tarea, se debe de realizar una matriz de análisis que permita observar la coherencia horizontal (el objetivo general y su relación con los objetivos específicos,

contenidos, las actividades metodológicas y de evaluación) y coherencia vertical (relación de correspondencia con los demás objetivos del programa).

En cuanto al curso (G -5216) Campaña Geológica, al ser un curso de tipo laboratorio, su estructuración es diferente a un curso teórico-práctico, por ejemplo. Por lo tanto, se recomienda no plasmar en el programa del curso una lista de contenidos explícitos. Esto porque el objetivo general del curso es que el estudiante integre los conocimientos adquiridos durante la carrera para realizar un análisis de la geología y geomorfología del área de interés.

Para (G-0316) Geomorfología, se recomienda un análisis reflexivo entre los docentes que dan el curso actualmente y aquellos profesores que han tenido experiencia de darlo en algún momento, con el fin de determinar cuáles acciones son las apropiadas para la actualización de los contenidos del curso. Esto porque se evidencia una opinión contraria en la información al considerar que la actualización debe darse principalmente en lo relacionado a la parte de GIS (Sistemas de Información Geográfica) y computacional.

Por otro lado, se determina que en este curso lo más importante no es la tecnología, sino que el estudiante entienda lo que debe de hacer en el campo. En el trabajo de campo, el estudiante extrae la información mediante la observación, descripción y medición y analizan esos datos en el laboratorio con el software especializado.

Para el caso del curso (G-0034) Mineralogía Óptica, aunque los contenidos del curso están actualizados, se recomienda discontinuar el uso de clasificaciones minerales que hayan sido formalmente descartadas a nivel internacional. Además, mantenerse actualizado con respecto a los cambios en la nomenclatura de minerales y grupos minerales a través de entes como la Asociación Mineralógica Internacional y la Sociedad Mineralógica de América y/o publicaciones académicas.

Se considera pertinente, además, revisar el programa de estudios e incluir un tema sobre nuevas tecnologías para realizar estudios geomorfológicos, como por ejemplo uso de drones.

Se recomienda para (G-4118) Geología Histórica y Tectónica, analizar los contenidos de las disciplinas que lo conforman y escoger los más esenciales e integrarlos en un mismo

curso de forma que se profundicen de manera más efectiva. Cabe señalar que al seleccionarse y organizarse los contenidos, deben imperar criterios como: flexibilidad, validez y relevancia, que respondan a la realidad social, que se proyecten hacia el futuro y que sean graduales.

Este ejercicio reflexivo, debe hacerse de forma interdisciplinaria, para lograr una interrelación que formen una unidad secuencial y de progresión que permita al estudiante desenvolverse de manera efectiva en cursos más avanzados.

En relación con el perfil académico profesional de la carrera del bachillerato en geología se recomienda su constante revisión y ajuste, ya que su finalidad es la formación de un profesional que puede desenvolverse efectivamente en el campo laboral y social.

Las funciones, tareas, habilidades y destrezas, valores y actitudes que se desprenden del perfil son estimuladas por medio de los contenidos de los cursos, pero se determinó que las estrategias de mediación y evaluación son actividades que permiten su estímulo también, por lo tanto, deberían formar parte de un futuro análisis curricular.

Se determinó que las funciones y tareas del perfil, están ordenadas de las más básicas a las más complejas. Al derivarse de estas las habilidades-destrezas, valores-actitudes, se va a seguir ese mismo patrón.

En los cursos iniciales, la estimulación de las funciones y tareas más avanzadas es mínimo; no obstante, hay cursos en un nivel avanzado que tienen una estimulación mínima o nula, por lo tanto, es necesario establecer estrategias de medición pedagógica acordes que permitan su estimulación a través de los contenidos de los cursos.

La semántica fue una limitante que influyó en las respuestas de los docentes, porque de acuerdo con el área del conocimiento, así es la interpretación que se le va a dar a algunos términos del perfil. Este es un aspecto que se debe mejorar, utilizando un vocabulario más genérico a todas las ramas de la geología.

Se comprobó que muchos de los profesores que completaron la información del cuestionario, no participaron de la elaboración del perfil académico profesional, ya que es un personal rotativo; por lo tanto, es necesario que se den espacios para elaborar

talleres que permitan motivar y sensibilizar al personal, previo a la participación de actividades de recolección de información, para evitar errores de interpretación.

Se determinó como la pandemia cambió considerablemente la forma de trabajo en los cursos. Al completarse el cuestionario, no se consideró explicar a los docentes, que la información correspondía a las características del curso en el tiempo ordinario y no en pandemia. Este detalle, se considera relevante ya que pudo ocurrir que la información que emitieron no dé una panorámica real de la estimulación de los elementos del perfil.

La estimulación de los valores-actitudes se les está complicando a los docentes, ya que los consideran subjetivos y ajenos a los contenidos de algunos cursos cuya naturaleza es teórica o de manipulación de equipos especializados.

Para subsanar esta debilidad, se recomienda a la Comisión de Docencia, hacer un mapeo de aquellos cursos en los cuales es más fácil estimular cada uno de los valores-actitudes, dada su naturaleza.

Por medio de rúbricas de evaluación, se podría generar un instrumento que permita observar la estimulación específica de los valores-actitudes a través de actividades de aula. El docente se puede valer de técnicas como la autoevaluación y coevaluación, por ejemplo, para incentivar en el estudiantado la reflexión de su propio desempeño, valorando de forma autorreflexiva aspectos como la honestidad, liderazgo, ética...que suelen ser difícil de estimular en los cursos.

Como reflexión final, se puede agregar que, para efectos de esta investigación, el enfoque mixto de investigación resultó idóneo para alcanzar los resultados esperados. Es necesario cuantificar la percepción docente acerca de la estimulación que se le está dando al perfil académico profesional a través de los contenidos de los cursos, pero es ineludible el aporte cualitativo para contextualizar esos datos para conocer el porqué de la tendencia reportada.

Los gráficos de calor fueron una herramienta pertinente para este análisis ya que permite una visión panorámica de todo el programa de estudio. Las zonas frías y calientes brindaron información muy útil, ya que su versatilidad permite determinar en cuáles

cursos se está dando una mayor y menor estimulación. Pero el aporte de los docentes es lo que les da significado a los resultados de los gráficos.

El análisis curricular se fue construyendo paulatinamente, permaneciendo abierto a cambios y redefiniciones, debido a su carácter holístico que busca esa comprensión del fenómeno en su totalidad. Se considera necesario continuar con el proceso reflexivo, analítico y participativo que se ha llevado a cabo en la Unidad Académica para la actualización de la malla curricular, de modo que se garantice un plan de estudios pertinente y coherente con el perfil académico profesional y que se garantice un proceso educativo de calidad acorde a los requerimientos de la sociedad.

Esta coyuntura, dará la oportunidad a la Escuela Centroamericana de Geología de innovar en su diseño curricular de modo que se centre en el estudiante y se apoye en la función ejecutiva del docente como facilitador de los objetivos propuestos para el desarrollo del diseño curricular.

REFERENCIAS

- Aceituno, P., Casero, A., Escudero, J., y Bousoño, C. (2018). Formación universitaria sobre el emprendimiento en proyectos empresariales comunicación y periodismo. *Comunicar*, 26(57), 91–100.
- Acosta, B. y Acosta M. (2016). Modelos de evaluación para la acreditación de carreras. *Revista Mexicana de Evaluación Educativa*, 21 (71) , PP. 1249-1274.
- Alvarado, L., y García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio – crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Revista Universitaria de Investigación*, 9(2). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3070760.pdf>
- Aguilar, S. y Barroso Osuna, J. M. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. *Revista de Medios y Educación*, 47, 73-88. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/368/36841180005.pdf>
- Aranda, J. y Salgado, E. (2005). El diseño curricular y la planeación estratégica. *Innovación Educativa*, vol. 5, núm. 26, mayo-junio, 2005, pp. 25-35 Instituto Politécnico Nacional Distrito Federal, México
- Arroyo, J. (2009). *Gestión directiva del currículo*. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, vol. 9, num. 2 (pp. 1-17)
- Bolaños, G. y Bogantes, Z. (1990). *Introducción al currículo*. EUNED. Recuperado de https://books.google.es/books?id=Ew_JkA-5EaUC&lpg=PA7&ots=iRLmvOT-2q&dq=cuales%20son%20los%20elemntos%20del%20currículo&lr&hl=es&pg=PA91#v=onepage&q=cuales%20son%20los%20elemntos%20del%20currículo&f=false
- Bolaños, C.; Cedeño, M.; Rodríguez, U; Umaña, A. (2015) Discusión conceptual y sistematización de experiencias para el diseño curricular por competencias. Proyecto piloto innovación docente: Formación por competencias. OPES, San José, Costa Rica.
- Brovelli, M. (2001). Evaluación Curricular. *Fundamentos en Humanidades*, (2), 101-122. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1280055.pdf>
- Cano, M. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 12(3). Granda, España. Tomado de <https://www.redalyc.org/pdf/567/56712875011.pdf>
- Capilla, R. (2016). Habilidades cognitivas y aprendizaje significativo de la adición y sustracción de fracciones comunes. *Cuadernos de Investigación Educativa*, vol. 7, núm. 2, julio-diciembre, 2016, pp. 49-62 Universidad ORT Uruguay.

Recuperado el 24 de junio de 2019 de
<http://www.redalyc.org/pdf/4436/443649571004.pdf>

- Casarini, M. (1999). Teoría y diseño curricular. México. Trillas. COLL, C. (1992). “Los fundamentos del currículum”. Psicología y currículum. México. Paidós mexicana. Cuadernos de Pedagogía 4.
- Castillo, E. y Vásquez, M. (2003). El rigor metodológico en la investigación cualitativa. Colombia Médica, 34(3). Cali, Colombia.
- Castro, L. (2008). Enfoque curricular centrado en la persona. *Revista Educación*, 32(1), 63-76. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/440/44032106.pdf>
- Castaño, S., Blanco, C. (1992). Sobre el método y la técnica en las ciencias geológicas. Ensayos: Revista de la Facultad de Educación de Albacete, 7: 233-246.
- Castillo, S., Peraldo, G. (2000). Reseña histórica de la Escuela Centroamericana de Geología. Informe Semestral Instituto Geográfico Nacional (IGN), 36:97-122.
- Castillo y López O. Glosario de términos. México DF: Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica; 2003.
- Cavallini, H. (2017). Capacidades de las personas de la comunidad que orientan la formulación del curriculum de ingeniería mecánica en la sede interuniversitaria de Alajuela. Trabajo Final de Graduación para optar al grado de Doctorado Académico en Educación. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio.
- Centro de Evaluación Académica. Guía para la elaboración y presentación de modificaciones a planes de estudio. Universidad de Costa Rica. Vicerrectoría de Docencia. Costa Rica. 1991.
- Cepeda, J. (2013). *Estrategias de Enseñanza para el Aprendizaje por Competencias* (Primera ed.). (J. M. Cepeda, Ed.) Saltillo Coahuila, México: Editorial Digital UNID
- Colás, P., y De Pablos Pons, J. (2012). Aplicaciones de las tecnologías de la información y la comunicación en la investigación cualitativa. *Revista Española de Pedagogía*, (251), 77–92. Recuperado de <http://search.ebscohost.com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr:2048/login.aspx?direct=true&db=ehh&AN=71491567&site=ehost-live&scope=site>
- Comisión de Docencia Escuela de Geología (2020). Perfil de salida de la carrera del bachillerato en geología. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Delors, J. (1997). La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI. México. Tomado de <https://bejomi1.wordpress.com/2012/10/14/la-educacion-encierra-un-tesoro-jacques-delors/>

- Díaz, F. (1993). Aproximaciones metodológicas al diseño curricular hacia una propuesta integral. *Tecnología y comunicación educativas*, 21, 19-39.
- Díaz, M. (2002). Flexibilidad y Educación superior en Colombia. Instituto Colombiano para el fomento y desarrollo de la educación superior en Colombia.
- Díaz, Á. y García, J. M. (2014). Desarrollo del curriculum en América Latina: experiencia de diez países. Miño y Dávila. <https://elibro-net.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/es/ereader/sibdi/42106?page=16>
- Díaz, F., Lule, M., Saád, S. (1990). Metodología de diseño curricular para la educación superior. México, Trillas.
- Díaz, F., Lule, M.L., Pacheco, D., Saad, E., Rojas, S. (2008). *Diseño Curricular para Educación Superior*. México: Editorial Trillas.
- Díaz, B. y Barrón, C. (2017). *El papel de los actores y los procesos de gestión en la concreción de un proyecto curricular*. (pp. 1-10) XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa
- Díaz-Barriga, Á. y García Garduño, J. M. (Coord.). (2014). Desarrollo del curriculum en América Latina: experiencia de diez países. Miño y Dávila. <https://elibro-net.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/es/ereader/sibdi/42106?page=16>
- Díaz, M. (2002). Flexibilidad y Educación superior en Colombia. Instituto Colombiano para el fomento y desarrollo de la educación superior en Colombia.
- Díaz, L; Torruco U; Martínez, M; Varela, M (20013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Revista Investigación en Educación Médica*, 2 (7). Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3497/349733228009.pdf>
- Duart, J., y Mengual, S. (2014). Impacto de la Sociedad del conocimiento en la universidad y en la comunicación científica. *Relieve - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 20(2), 1–12. Recuperado de <https://doi-org.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/10.7203/relieve.20.2.4343>
- Escalona, L. (2008). Flexibilidad curricular: elemento clave para mejorar la educación bibliotecológica. Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas de la UNAM, 04510 México, D.F
- Escuela Centroamericana de Geología (2020). Perfil de salida. Carrera de bachillerato en Geología. Universidad de Costa Rica.
- Fëdorov, A. (2003) ¿Cómo programar un curso? guía para elaborar y autoevaluar el programa del curso. Editorial Tecnológica de Costa Rica.

- Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo 21*(24): 35-56.
- Fernández, M. (2004). El desarrollo docente en los escenarios del currículum y la organización. *Revista de Currículum y formación del profesorado*, 8(2)
- García, A., Alonso, L., López, P., León, P., Segredo, A. M., y Calvo, D. (2015). Propuesta metodológica para el análisis crítico a un programa de estudio. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 29(2), 292–303
- García, F., Alfaro, A., Hernández, A., Molina, M. (2006). Diseño de cuestionarios para la recogida de información: metodología y limitaciones. *Revista Clínica de Medicina de Familia*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1696/169617616006.pdf>
- García, M, y De Castro, G. (2015). Desde la didáctica no parametral. Estrategia pedagógica para desarrollar el pensamiento crítico. *Educación y Humanismo*, 17(29), 186–201. Recuperado de <https://doi-org.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/10.17081/eduhum.17.29.1252>
- Gavira, S. A., & Osuna, J. B. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. *Pixel-bit. Revista de medios y educación*, (47), 73-88.
- Gimeno Sacristán, J. (2013). Saberes e incertidumbres sobre el currículum. Ediciones Morata. Recuperado <https://elibro-net.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/es/ereader/sibdi/51816?page=270>
- Gimeno Sacristán, J. (2013). Diseño, desarrollo e innovación del currículum (2a. ed.). Ediciones Morata, S. L. <https://elibro-net.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/es/ereader/sibdi/51830?page=5>
- Ginés, J. (2004). La necesidad del cambio educativo para la sociedad del conocimiento. *Revista Iberoamericana de educación*.
- González, L. y Espinoza, Ó. (2008). Calidad en la educación superior: concepto y modelos. *Calidad en la Educación*, (28), 248-276. doi:<https://doi.org/10.31619/caledu.n28.210>
- González, M (2002). Aspectos éticos de la investigación cualitativa. *Revista Iberoamericana de Educación*. Número 029 pp 85-103 Madrid, España.
- González, V. (2012). Reflexiones en torno al currículo: La mirada de los y las docentes de la Universidad de Costa Rica, *Revista Posgrado y Sociedad*, 12 (2) Centro de Evaluación Académica, U.C.R.
- González, V. (2017). El mandato pedagógico institucional. ¿Cuál perfil de ser humano educar? 17(3). DOI: <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v17i3.29620>

- González, V. (2018). La coherencia curricular en la Educación Superior: Algunas reflexiones, 42(2). DOI 10.15517/revedu.v42i2.28515
- González, A., y Canquiz, L. (2001). Análisis de la consistencia interna del currículo. *Informe de investigaciones educativas*, 15(1-2), 79-90.
- Guerra, M., Pabón, N., y Restrepo, J. M. (2002). Flexibilidad curricular: mayor equidad en el acceso y permanencia en la educación superior. *Revista de la Educación superior*, 31(123), 127-136
- Guerrero, D. (2014). *Metodología de la investigación*. Recuperado de <https://ebookcentral-proquest-com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr>
- Hawes, G., y Corvalán, O. (2005). Construcción de un perfil profesional. *Proyecto Mecesup Tal*, 101, 13-33.
- Hayes, H. y Cloud, J. (2016). Curriculum XXI: Lo esencial de la educación para un mundo en cambio. Narcea Ediciones. <https://elibro-net.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/es/ereader/sibdi/46201?page=55>
- Impacto De Las Políticas De Aseguramiento De La Calidad en Programas De Educación Superior: Un Estudio Exploratorio. (2010). *Calidad En La Educación*, 32, 16–42. <https://doi-org.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/10.31619/caledu.n32.150>
- Jauregui, T. (2015). *Metodología para la Evaluación Curricular*. (Informe No.12). Universidad de Santander. Recuperado de [http://www.udes.edu.co/images/programas/Desarrollo_academico/Documento Marco Para la Evaluacion del Curriculo.pdf](http://www.udes.edu.co/images/programas/Desarrollo_academico/Documento_Marco_Para_la_Evaluacion_del_Curriculo.pdf)
- Jiménez, F., Lalueza, J., y Fardella, C. (2017). Aprendizajes, inclusión y justicia social en entornos educativos multiculturales. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(3),10–23. Recuperado de: <https://doi-org.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/10.24320/redie.2017.19.3.830>
- Ledo, M. (2008). Evaluación del diseño curricular del perfil de Gestión de Información en Salud de la carrera de Tecnología de la Salud. *Revista Cubana de Educación Medica Superior*, 22(1), 1–15. Recuperado de <http://search.ebscohost.com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr:2048/login.aspx?direct=true&db=ehh&AN=35690136&site=ehost-live&scope=site>
- Leal, M.; Illesca, M. y González, L. (2018). Estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de enfermería: mejorando la calidad de la formación profesional. (Spanish). *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 5(2), 1–1

- León, F., Bas, M., y Escudero, A. (2020). Autopercepción sobre habilidades digitales emergentes en estudiantes de Educación Superior. *Comunicar*, 28(62), 91–101. <https://doi-org.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/10.3916/C62-2020-08>
- López, M. (2011). Criterios de coherencia y pertinencia para la evaluación inicial de planes y programas de pregrado: una propuesta teórico-metodológica. REXE. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, vol10, núm.19, enero-julio, 2011, pp49-71. Santiago, Chile.
- López, R. G. (2010). Sustentos ontológicos, teleológicos y metodológicos de los modelos de evaluación curricular aplicados en la educación superior en Venezuela. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 12(1), 1–13. Recuperado de <http://search.ebscohost.com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr:2048/login.aspx?direct=true&db=ehh&AN=52911383&site=ehost-live&scope=site>
- Mata, Y. (2015). Procedimiento para la evaluación de la pertinencia interna y externa de un currículo en Venezuela. *Educación en Contexto*, Vol. I, N° 1, Enero-Junio, 2015. Depósito legal N° ppi201502DC4596
- Manzo, L., Chávez, S., Rivera, C., y Rodríguez, C. (2006). Evaluación del programa de la especialidad de Medicina Familiar en la Unidad de Medicina Familiar No. 80 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la ciudad de Morelia, Michoacán. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 20(3), 67–75.
- Maturana, D., Jaramillo, C., Bertholet, D., López, J., Jiménez, J., Valencia, L (2018). Aseguramiento de la calidad en educación superior. Gestión académica para la innovación en las universidades chilenas, Un modelo de formación para profesionales de la gestión académica en educación superior.
- Medina, P. (2008). Aproximaciones a la flexibilidad curricular en la educación superior en Colombia. *Revista Científica Guillermo de Ockham*. Vol. 6, No. 1.
- Mella, O. (2000). Grupos focales (“Focus groups”). Técnica de investigación cualitativa. *Documento de trabajo*, (3).
- Molina, Z. (2016). Fundamentos del currículo. San José, Costa Rica, EUNED.
- Pacheco, M. Currículum, planes y programas de estudios. Recuperado de [https://web.oas.org/childhood/ES/Lists/Recursos Estudios e Investigaciones/Attachments/34/27. Curri, plan. pdf](https://web.oas.org/childhood/ES/Lists/Recursos%20Estudios%20e%20Investigaciones/Attachments/34/27.Curri_plan.pdf).

- Palladino, E. (2005). *Diseños curriculares y calidad educativa*. (Monografía). Recuperado de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/sibdilibrosp/detail.action?docID=4508276>
- Paredes, I.; Inciarte, A. (2006). Relación teoría-práctica en el quehacer curricular de la mención educación básica integral. *Revista Omnia*, 12(2), Universidad de Zulia. Maracaibo, Venezuela.
- Programa Estado de la Nación Sexto informe estado de la Educación / PEN. -- 1 ed. -- San José C.R: Servicios Gráficos, A. C. ©.2017432 páginas: Ilustraciones; 28 cm.
- Quesada, M., Cedeño, M. y Zamora, J. (2001). *El diseño curricular en los planes de estudio*. Heredia, C.R: EUNA.
- Quintana, M., Molina, C., Del Pozo, C., Díaz, L., Pérez, L., y Vingut, J. (2013). Consideraciones acerca del análisis del programa de estudios en el ejercicio pedagógico de promoción de categoría docente. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 27(3), 255–261.
- Quiroz, M. (2011). Criterios de coherencia y pertinencia para la evaluación inicial de planes y programas de pregrado: una propuesta teórico-metodológica. *REXE: Revista de estudios y experiencias en educación*, 10(19), 49-72.
- Rojas-Durango, Y. A., Ramírez-Villegas, J. F., & Tobón-Marulanda, F. Á. (2013). Evaluación de la práctica pedagógica en comunidades rurales y suburbanas. *Educación y Educadores*, 16(2), 267–282. Recuperado de <http://search.ebscohost.com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr:2048/login.aspx?direct=true&db=ehh&AN=91663754&site=ehost-live&scope=site>
- Rossi, E. (1989). *Teoría y técnica curricular*. Lima, Perú: Ediciones E.R.
- Rodríguez, C. (2011). El perfil académico profesional del núcleo pedagógico: propuesta de actualización para las carreras que imparte la escuela de formación docente de la universidad de Costa Rica. Trabajo final de investigación aplicada. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica.
- Salas, R. (2016). ¿El rediseño curricular sin evaluación curricular es científico? *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 30(2), 170–180. Recuperado de <http://search.ebscohost.com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr:2048/login.aspx?direct=true&db=ehh&AN=118550991&site=ehost-live&scope=site>
- Sandín, M. (2003). *Investigación cualitativa en educación: fundamentos y tradiciones*. McGraw-HillEspaña. <https://elibro-net.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/es/ereader/sibdi/50040?page=1>

- Sanyal, C y Martin, M. (2007). La educación superior en el mundo: La financiación de las universidades. <http://hdl.handle.net/2099/7499>
- Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Debate.
- Senlle, A. (2006). Calidad en los servicios educativos. Ediciones Díaz de Santos. <https://elibro-net.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/es/ereader/sibdi/53096?page=21>
- Seas, G. (2000). “Equipos de autoevaluación curricular: Una propuesta de evaluación interna para fortalecer el currículum en centros escolares”. Trabajo Final de investigación aplicada para optar por el grado y título de Maestría en Planificación Curricular de la Universidad de Costa Rica.
- SINAES (2017). Guía Referente Conceptual Curricular.
- Texidor, R., Díaz, R., Reyes, D., y Fernández, R. (2019). Consideraciones sobre calidad del programa del curso de posgrado “Inglés técnico para profesionales de Estomatología.” *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 33(1), 1–14
- Torres, Á., Aguilar, M., Girardo, S., y Villalobos, M. (2012). ¿Hacia una Sociedad del Conocimiento? consideraciones a partir del desarrollo de la ciencia, la educación superior y las TIC. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 14(2), 34–51. Recuperado de <http://search.ebscohost.com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr:2048/login.aspx?direct=true&db=ehh&AN=89452860&site=ehost-live&scope=site>
- Torres Esperón, M. (2008). Metodología para definir funciones profesionales. *Revista Cubana de Salud Pública*, Vol. 34, pp. 1-12. Recuperado el 25 de julio de 2018 de https://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662008000400017
- Tunnermann, Carlos (2002). Tendencias Contemporáneas en la Transformación de la Educación Superior de la Educación Superior. Caracas
- UNESCO, 2017. Herramientas de formación para el desarrollo curricular. Una caja de recursos. Ginebra, Suiza
- UNESCO, 2006. El currículo a debate. Revista PRELAC, n.3. Santiago, Chile
- Ureña, D. (2019). Rediseño del perfil académico profesional de la carrera de bachillerato en Geología de la Escuela Centroamericana de Geología. Universidad de Costa Rica.
- Universidad de Costa Rica (2004). Convenio sobre la nomenclatura de grados y títulos de la educación superior universitaria estatal. San José, Costa Rica
- Vargas Cordero, Z. (2009). La Investigación Aplicada: Una Forma De Conocer Las Realidades Con Evidencia Científica. *Educación (03797082)*, 33(1), 155–165. Recuperado de

<http://search.ebscohost.com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr:2048/login.aspx?direct=true&db=ehh&AN=44749458&site=ehost-live&scope=site>

Villa, M. (2002). Flexibilidad y educación superior en Colombia. Diagramación, impresión y terminados: secretaria general -Procesos editoriales, Bogotá, Colombia.

Zabalza, M. (2016). Diseño y desarrollo curricular. Narcea Ediciones. Recuperado de <https://elibro-net.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/es/ereader/sibdi/45989?page=38>

Zambrano, A. (2006). Tres tipos de saber del profesor y competencias: una relación compleja. Educere, 10(33). Mérida, Venezuela