



Universidad de Guantánamo

Facultad Ciencias de la Educación

Centro de Estudios de Educación Guantánamo

LA FORMACIÓN PATRIMONIAL EN LA CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA

Tesis presentada en opción al grado científico de

Doctor en Ciencias de la Educación

MSc. Yaritza Aldana Aldana. Prof. Auxiliar.

Guantánamo, 2022



Universidad de Guantánamo

Facultad Ciencias de la Educación

Centro de Estudios de Educación Guantánamo

LA FORMACIÓN PATRIMONIAL EN LA CARRERA DE INGENIERÍA GEOLÓGICA

Tesis presentada en opción al grado científico de

Doctor en Ciencias de la Educación

Autora: MSc. Yaritza Aldana Aldana Prof. Auxiliar

Tutor: Dr. C. Felipe Enio Robas Díaz Prof. Titular.

Cotutor: Dr. C. Rafael Miguel Guardado Lacaba. Prof. Titular.

Consultante: Dr. C. Raúl Hernández Heredia. Prof. Titular.

Guantánamo

2022

Agradecimientos:

- ✓ A mis tutores y profesor consultante, por sus enseñanzas y las orientaciones precisas en el momento oportuno.
- ✓ A mí querida familia por la ayuda brindada, y en especial a mi esposo e hijo, por ser mi fuente de inspiración y colaboradores imprescindibles durante el proceso de formación doctoral.
- ✓ A los profesores Yaquelin Azahares y Marcos Medina, por la ayuda en la corrección y procesamiento estadístico de la investigación.
- ✓ A mis estudiantes, principal motivación para superarme.
- ✓ A los profesores del programa de doctorado, por sus brillantes demostraciones de sabiduría.
- ✓ A los profesores de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Moa, por las facilidades brindadas siempre que fue necesario.
- ✓ A mis amigos y amistades que siempre confiaron en mí.

A todos muchas gracias.

SÍNTESIS

La presente investigación obedece a la necesidad de resolver las insuficiencias que se manifiestan en el proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica, referidas al reconocimiento y protección de los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial, lo cual limita el cumplimiento del encargo social encomendado al profesional, en relación con la protección del patrimonio geológico de la nación.

Como vía de solución a la problemática declarada se propone, desde el punto de vista teórico, un modelo didáctico que favorece la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica, desde la relación entre la didáctica del patrimonio geológico y la formación integral del ingeniero geólogo. Se presenta una metodología, contentiva de un sistema de acciones con sus etapas y orientaciones metodológicas, para la concreción en la práctica de los componentes del modelo didáctico.

Para el desarrollo de la investigación fueron considerados diferentes métodos científicos: teóricos, empíricos y estadístico-matemáticos, que prevalecen según su aplicación en los distintos momentos del proceso investigativo.

La experiencia en la aplicación de la metodología y los resultados del método de criterio de expertos permiten comprobar su factibilidad en el mejoramiento de la formación patrimonial de los estudiantes.

SYNTHESIS

Present it the Geological Ingeniería relating to recognition and protection obeys investigation to the need to solve the insufficiencies that are shown at the formative process of the race of the personal property and immovables with patrimonial value, which limits the fulfillment of the social assignment once the professional was commissioned, relating to the protection of the geological patrimony of the nation.

As a didactic model proposes road of solution to the declared problems itself from the theoretic point of view that you favor the patrimonial formation in the running Geological Engineering from the relation between the didactics of the geological patrimony and the engineer's integral formation geologist. You encounter a methodology, which is contentiva of the system of actions with his stages and orientations metodológicas, for the concretion in the practice of the components of the didactic model.

Scientific methods were considered different for the development of the investigation like Theoreticians, empiricists and statistician – mathematicians that prevail according to his application in the several moments of the same.

The experience in the application of the methodology and experts' results of the method of opinion allow checking his feasibility in the improvement of the patrimonial formation of the students.

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN PATRIMONIAL EN LA CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA	10
1.1. Aproximación epistemológica a los conceptos de patrimonio, patrimonio geológico y geodiversidad.....	11
1.1.2 La formación patrimonial como parte del proceso formativo de los profesionales de la carrera Ingeniería Geológica.....	18
1.1.3 La didáctica del patrimonio y su relación con el proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica.....	23
1.1.4 Potencialidades educativas de la disciplina Investigación Geológica para favorecer la formación patrimonial de los estudiantes.	28
1.2 Tendencias históricas de la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica.....	31
1.3. Fundamentos filosóficos, sociológicos, psicológicos, pedagógicos, didácticos y legales de la formación patrimonial.....	42
Conclusiones del Capítulo I	50
CAPÍTULO II. MODELO DIDÁCTICO PARA LA FORMACIÓN PATRIMONIAL EN LA CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA.....	51
2.1 Diagnóstico del estado actual de la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica de la Universidad de Moa.....	53
2.2 Fundamentos del modelo didáctico para favorecer la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica.....	61
2.3 Modelo didáctico para favorecer la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica.....	68
Conclusiones del Capítulo II.....	82
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA PARA FAVORECER LA FORMACIÓN PATRIMONIAL EN LA CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA.....	84
3.1 Fundamentos de la metodología para favorecer la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica.....	85
3.2 Estructura de la metodología para favorecer la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica.....	87
3.3 Formas de implementación y evaluación del modelo didáctico.....	96
3.4 Valoración del nivel de los resultados obtenidos con la aplicación del modelo didáctico y la metodología para su implementación.....	99
3.4.1 Resultados de la aplicación del método de criterio de expertos.....	99
3.4.2 Introducción de la metodología mediante la disciplina Investigación Geológica...	104
3.4.3 Resultados de la prueba pedagógica aplicada a los estudiantes.....	109
Conclusiones del Capítulo III.....	113
CONCLUSIONES GENERALES.....	114
RECOMENDACIONES.....	116
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

El patrimonio agrupa los bienes relevantes de un país, región o de la humanidad. Constituye una referencia de la creación humana y de la majestuosidad de la naturaleza. Es parte esencial de los pueblos y contribuye a la revalorización constante de sus culturas e identidades. Su carácter dinámico permite incluir lo más valioso que se crea cotidianamente. Por su valor es considerado parte de la identidad cultural y un elemento imprescindible para transmitir valores, conocimientos y aptitudes entre las diferentes generaciones. Su deterioro implica un perjuicio irreparable para las naciones y comunidades.

En tal sentido, en cada época se ha concedido valor a símbolos, obras de arte, entornos naturales y construcciones que se destacan; a estas se les ha otorgado el título de bienes patrimoniales. Históricamente los hombres han sido responsables de identificarlos, clasificarlos y salvaguardarlos para garantizar que trasciendan el período en que fueron creados. Asimismo, la interacción de las personas con el patrimonio puede facilitar su estudio, uso, disfrute, reconocimiento, así como su protección ante la presencia de eventos de cualquier índole que pongan en riesgo su perdurabilidad.

El patrimonio cultural comprende los lugares y objetos culturales que por su valor merecen ser entregados como legado a las futuras generaciones. También incluye las leyendas, tradiciones, el conocimiento y otros elementos tangibles e intangibles de la cultura. Por su parte, el patrimonio natural abarca los elementos representativos de importantes etapas de la historia de la Tierra e incluye testimonios de la vida, procesos geológicos, así como características geomorfológicas o fisiográficas significativas.

Durante las últimas décadas algunos importantes sitios y bienes patrimoniales han sido destruidos por las guerras, los desastres naturales, y la acción del hombre. En aras de revertir esta situación, se requiere reforzar el vínculo de las personas con el patrimonio mundial, nacional y local, principalmente de los niños y jóvenes, de manera que puedan reconocer el valor de aquellos y favorecer así su preservación como parte imprescindible de la identidad cultural.

En correspondencia con tal necesidad, el 16 de noviembre de 1972 se firmó en París, la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, al amparo de la decimoséptima reunión de la Conferencia General de Naciones Unidas (UNESCO), primer instrumento internacional oficial que reconoce la necesidad de identificar y proteger el patrimonio cultural y natural, por su carácter insustituible. A partir de esta Convención se define como patrimonio natural a los monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas, o por grupos de esas formaciones geológicas; las zonas estrictamente delimitadas que constituyen el hábitat de especies animales y vegetales amenazadas, y los lugares naturales estrictamente definidos, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural.

La Agenda 2030 y los Objetivos para el Desarrollo Sostenible, aprobados en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, en su objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles, reconoce la necesidad de redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.

A nivel internacional se han realizado importantes investigaciones pedagógicas acerca del patrimonio. Entre ellas se destacan las de Cuenca (2002), quien aborda esta temática desde la didáctica de las Ciencias Sociales; Cantón (2009), que propone la educación patrimonial como estrategia para la formación ciudadana; De los Santos (2013), que introduce el tratamiento a la educación patrimonial desde el patrimonio industrial minero en Corrales de Aljaraque, España, y Méndez (2016), con una propuesta para educación patrimonial a partir del Museo del Ferrocarril, en Madrid, España.

En Cuba se destacan los estudios realizados por: Cordero (2003), quien incluye la educación patrimonial en los planes de Evaluación y Diagnóstico del Patrimonio Arqueológico y Sociocultural; Rivera (2004), quien fomenta el conocimiento patrimonial por medio de una estrategia de superación profesional; Rodríguez (2007), que aborda la formación identitaria en el proceso docente-educativo de la Secundaria

Básica suburbana; Rodríguez (2013), que analiza el patrimonio cultural de la localidad y su contribución al desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Historia de Cuba, en la Secundaria Básica; Gómez (2014), quien introduce la educación patrimonial en la formación inicial del profesional de la educación de la carrera Licenciatura en Educación, Especialidad Biología-Geografía y Romero (2019), que analiza la educación patrimonial en los escolares de la educación primaria.

Los autores antes referidos resaltan el valor didáctico del patrimonio; lo hacen en su mayoría enfocados al patrimonio cultural de las comunidades; sin embargo, no se refieren al patrimonio natural y a los elementos que lo conforman, por lo que ha sido limitado su uso como recurso didáctico, para el proceso formativo desde los diferentes niveles de enseñanza.

Por consiguiente, se pudo constatar que son insuficientes los estudios que, desde la pedagogía, indagan acerca de los bienes que conforman el patrimonio natural de los diferentes países y regiones. En correspondencia es limitado el número de investigaciones que analizan el valor patrimonial de los bienes muebles e inmuebles relacionados con la actividad geológica y su papel en la formación de los futuros profesionales de esta ciencia. Asimismo, existen limitaciones en torno a concepciones epistemológicas vinculadas con el proceso de formación patrimonial en relación con las Ciencias de la Tierra.

A nivel nacional se demanda un mejoramiento de la labor educativa que se desarrolla por parte de las instituciones formativas, dirigido a profundizar la formación patrimonial que hoy reciben niños y jóvenes, de manera que se garantice una vinculación más efectiva con los procesos formativos, mediante la implementación de metodologías, modelos y programas, que favorezcan el desarrollo de una cultura patrimonial y, consecuentemente, la protección del patrimonio.

En este orden se precisa reorientar y perfeccionar, desde las universidades, la formación en relación con el patrimonio, su identificación y protección. En consecuencia, la formación patrimonial de los estudiantes, debe proporcionar la reflexión de su práctica en el cumplimiento de esas exigencias sociales; garantizar el

desarrollo de lo axiológico y, a su vez, mantener una actualización en materia de problemáticas relacionadas con el patrimonio global, nacional y local.

En tanto, el Ministerio de Educación Superior en Cuba tiene la misión de preservar, desarrollar y promover la cultura, el patrimonio se erige como elemento esencial para la promoción y difusión de los elementos culturales del país, por su significado para la identidad nacional. Ello exige que en las aulas universitarias se requiera un perfeccionamiento de la labor formativa que se realiza, en aras de dar respuestas a las exigencias sociales, entre las que se incluye la preservación del patrimonio.

En ese sentido, Cuba aprobó, en el año 2020, nuevas normas jurídicas para la preservación del patrimonio, para así garantizar su identificación, conservación y protección. A tal efecto se requiere una actualización en la formación del personal docente y la introducción de la temática patrimonial en los planes de estudio de las diferentes especialidades.

Particularmente la carrera Ingeniería Geológica forma profesionales que se responsabilizan con la prospección y exploración del medio geológico en busca de recursos minerales sólidos, petróleo, gas y aguas subterráneas. Al respecto el modelo del profesional incluye entre sus campos de acción la conservación del medio y la diversidad biológica y establece entre los principales problemas profesionales a resolver la protección del patrimonio geológico.

El modelo del profesional incluye la conservación y uso racional de la geodiversidad, el medio geológico y sus recursos. No obstante, el plan de estudio de la carrera no contempla la formación patrimonial de los estudiantes como vía para minimizar los efectos que en su actuar provocan al patrimonio geológico y al medio ambiente.

En contraste con lo anterior, la experiencia de trabajo de la autora de esta tesis por más de diez años con la carrera Ingeniería Geológica, estudiantes, profesores, directivos y miembros de su Comisión Nacional, y los resultados obtenidos mediante la aplicación de métodos y técnicas de investigación científica del nivel empírico como la observación, revisión de documentos normativos, análisis de los diferentes planes de

estudio, (A, B, C, C perfeccionado, D y el plan E), diálogos con directivos, estudiantes y profesores, revelan que en la práctica educativa todavía no se logran las transformaciones esperadas en los estudiantes de esta carrera, respecto a su preparación para identificar y proteger el patrimonio geológico, lo que permite precisar las insuficiencias siguientes:

- ✓ Carencias teóricas en cuanto a conocimientos, habilidades y valores acerca de la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica.
- ✓ Limitada preparación de profesores de la carrera Ingeniería Geológica para garantizar la formación patrimonial de los estudiantes.
- ✓ La formación patrimonial mediante el proceso formativo de la disciplina Investigación Geológica, se realiza de manera espontánea, lo cual interfiere en el cumplimiento de los objetivos del Modelo del Profesional.

Las insuficiencias referidas son expresión de la **contradicción** entre la ausencia de contenidos, orientados a la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica y la responsabilidad del ingeniero geólogo de garantizar la protección del patrimonio geológico nacional, tal y como está concebido en el Modelo del Profesional.

A tenor con lo anterior y desde la interpretación de los datos fácticos, se determina **como problema científico**: insuficiencias en el proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica relacionadas con los contenidos orientados a favorecer el reconocimiento y protección de los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial. Como consecuencia de lo anterior, se precisa como **objeto** de la investigación: el proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica.

Por otra parte, el estudio de la formación patrimonial, desde la teoría de la formación profesional, en el contexto del perfeccionamiento educacional realizado para el logro del fin de la Educación Superior, conduce a asumir como **objetivo** de la investigación: elaboración de una metodología sustentada en un

modelo didáctico para favorecer la formación patrimonial de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica, mediante la disciplina Investigación Geológica.

Esta propuesta se encamina al perfeccionamiento del proceso formativo de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica, debido a carencias de construcciones teóricas y metodológicas instrumentales que la proporcionen. A su vez, el **campo de acción** se circunscribe a la formación patrimonial mediante la disciplina Investigación Geológica, al incluir como parte de su contenido, el estudio de todos los procesos geológicos y ser responsable de la formación ambiental de los estudiantes.

La significación del problema científico y la naturaleza del objeto de la investigación permiten orientar metodológicamente el proceso investigativo y considerar como conjetura científica de partida, **la idea científica a defender** siguiente: el diseño de un modelo didáctico, que tenga en cuenta el contenido de la disciplina Investigación Geológica y se oriente a la identificación y protección de los bienes muebles e inmuebles de excepcional valor, puede favorecer la formación patrimonial de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica.

Para cumplir el objetivo propuesto se discurre hacia el desarrollo de las tareas de investigación siguientes:

1. Sistematización de los referentes teóricos que sustentan el proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica en relación con la formación patrimonial.
2. Diagnóstico del estado actual de la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica de la Universidad de Moa.
3. Elaboración de un modelo didáctico para la formación patrimonial de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica, mediante la disciplina Investigación Geológica.
4. Diseño de una metodología sustentada en un modelo didáctico para favorecer la formación patrimonial de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica, mediante la disciplina Investigación Geológica.

5. Validación del modelo didáctico para la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica y su metodología.

La presente investigación se fundamenta en la dialéctica materialista, con el predominio de la metodología cualitativa, que se sustenta en diversos datos, fuentes y métodos de investigación. El método dialéctico materialista orienta la lógica investigativa hacia el cumplimiento de las tareas y posibilita la combinación de los métodos teóricos y empíricos entre los que se precisan los siguientes.

Del nivel teórico: Se recurre al análisis y síntesis, que posibilitan el procesamiento de las informaciones, la determinación de los principales fundamentos teóricos y metodológicos de la formación patrimonial, así como el diagnosticar el estado de la formación patrimonial de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica de la Universidad de Moa, la toma de posición de la investigadora, la elaboración de síntesis conclusivas y el informe final de tesis.

Se emplea la inducción y deducción para determinar el estado del problema investigado, sus posibles causas y valorar la práctica educativa tras la aplicación de la metodología.

El histórico y lógico, para el análisis y determinación de los antecedentes en el objeto de la investigación, lo cual facilita estudiar la trayectoria de la formación patrimonial de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica, caracterizar y revelar los elementos más significativos que conducen a la determinación de síntesis generalizadora, que se manifiestan en su desarrollo.

La modelación teórica, a su vez, posibilita una representación explícita de las relaciones que se establecen entre los subsistemas del modelo didáctico para la formación patrimonial de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica y la explicación de la metodología que permita su aplicación en la práctica educativa.

Entre los métodos y técnicas del nivel empírico se destacan los siguientes: el análisis documental, como técnica cualitativa indirecta, para fundamentar la actualidad del tema de investigación, así como para el diagnóstico del problema investigado.

Las entrevistas, permiten la recopilación de informaciones en relación con las disciplinas y asignaturas de la carrera para favorecer la formación patrimonial de los estudiantes; sus potencialidades, carencias y limitaciones, así como para el consenso de opiniones sobre la viabilidad del modelo didáctico concebido. Las encuestas aplicadas a estudiantes y profesores posibilitaron determinar el nivel de conocimientos sobre el patrimonio geológico.

La observación científica, posibilita el acercamiento al problema científico, la constatación de informaciones, dirigidas a la percepción detallada de las acciones de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica de la Universidad de Moa, además, de establecer relaciones entre lo expresado verbalmente y los modos de actuación profesional en lo referido al patrimonio geológico.

El criterio de expertos: para la búsqueda de convergencia de opiniones acerca de los componentes del modelo didáctico, sus relaciones y representación gráfica, así como de la metodología y su viabilidad.

Los talleres de reflexión y crítica: para valorar la efectividad del modelo didáctico propuesto.

La prueba pedagógica: para constatar las transformaciones alcanzadas en los estudiantes, luego de aplicar la metodología.

La triangulación, como procedimiento metodológico de investigación: para sintetizar las informaciones obtenidas, a partir de la aplicación de diversos métodos, técnicas, instrumentos y fuentes seleccionadas entre los agentes educativos, que se desempeñan como participantes activos en el proceso investigativo.

Asimismo, posibilita la obtención de generalizaciones cualitativas y cuantitativas.

De los métodos matemáticos y/o estadísticos, se utiliza predominantemente el cálculo porcentual, para procesar datos, así como construir tablas y gráficos con ayuda de la estadística descriptiva.

Contribución a la teoría pedagógica: radica en la configuración de un modelo didáctico para favorecer la formación patrimonial de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Geológica, que expresa las relaciones entre sus componentes, y toma en cuenta los contenidos de la disciplina Investigación Geológica. Se

aporta el principio del carácter transversal de la formación patrimonial que guía y orienta la dinámica de este proceso.

Significación práctica: se ofrece una metodología con sus etapas, sistema de acciones, y orientaciones correspondientes, lo cual posibilitan su aplicación en la práctica educativa. Se diseña una plataforma didáctica de formación patrimonial, que facilita la integración de los contenidos patrimoniales mediante la disciplina Investigación Geológica.

Novedad científica: se centra en el sentido didáctico conferido al proceso de formación patrimonial en la disciplina Investigación Geológica, que lo distingue del empleado con anterioridad; a la vez se determina el principio del carácter transversal de la formación patrimonial, lo cual contribuye al cumplimiento de los objetivos del Modelo del Profesional de la carrera Ingeniería Geológica, en relación con la preparación de los estudiantes para identificar y proteger el patrimonio geológico nacional.

El informe de la presente tesis en su estructura consta de: introducción, el desarrollo organizado en tres capítulos, conclusiones generales, recomendaciones, bibliografía y anexos.

**CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN
PATRIMONIAL EN LA CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA**

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN PATRIMONIAL EN LA CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA

En este capítulo se ofrece una sistematización y caracterización del proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica y su vinculación con el patrimonio geológico. Se determinan sus peculiaridades desde su surgimiento hasta la actualidad. Para ello se procedió a realizar un análisis epistemológico de los principales referentes que sustentan el proceso formativo de la carrera en relación con la formación patrimonial. Finalmente se efectuó un análisis tendencial de los rasgos que lo han caracterizado en el decursar del tiempo.

1.1 Aproximación epistemológica a los conceptos de patrimonio, patrimonio geológico y geodiversidad

Al incluir la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica se amplían la cultura general integral de los estudiantes, a la vez que se elevan sus conocimientos acerca de la Geología y se refuerzan las relaciones entre la universidad, las empresas geológicas del país y los valores culturales del contexto.

Para realizar una caracterización epistemológica de la formación patrimonial, es preciso partir del análisis del término que proviene del latín "*patrimoniun*", y significa lo que se hereda del padre y de la madre, conjunto de bienes materiales y espirituales creados por una comunidad a lo largo de su historia. Asimismo, la palabra patrimonio significa lo que se recibe de los padres y es de uno por derecho propio, aunque en el decursar del tiempo ha adquirido nuevas acepciones. En este sentido se refiere al patrimonio familiar; pero el término también incluye los bienes heredados por toda la nación; abarca un país y la historia que se desarrolló en él, acumulada en forma de leyendas, tradiciones, tecnologías, conocimientos, arte, creencias, sistema de producción y organizaciones sociales. Hernández (1998, como se citó en Rivera, 2004, p. 42) refiere que el patrimonio es el testimonio de una sociedad, la pasada y la actual, es

decir, es el legado recibido del pasado, aquello que se vive en el presente y lo que se trasmite a las generaciones futuras.

La convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural de la Conferencia General de Naciones Unidas, (UNESCO), (1972), definió por primera vez el concepto y promovió su profundización y ampliación, al incluir los elementos de la naturaleza.

El patrimonio de una nación se clasifica en: patrimonio cultural y patrimonio natural, ambos muy relacionados entre sí. En consecuencia, el patrimonio cultural está conformado por los bienes culturales que la historia le ha legado a una nación y por aquellos que en el presente se crean, a los cuales la sociedad les otorga una especial importancia histórica, científica, simbólica o estética. Es la herencia recibida de los antepasados, y viene a ser el testimonio de su existencia, de su visión del mundo, de sus estilos de vida y es también el legado para las generaciones futuras.

Para Linares (2001), el patrimonio cultural es consecuencia del devenir histórico y del desarrollo de la conciencia social que, por un proceso de identificación, reconoce y otorga a determinadas evidencias ese valor, tal reconocimiento entraña, pues, la responsabilidad de perpetuar, de conservar para el futuro.

A partir del criterio de los autores antes referidos, se asume entonces que el patrimonio cultural es una construcción social que se transforma a la vez que el hombre cambia su valoración sobre los objetos y fenómenos que lo rodean. Este se sustenta en legitimar símbolos de acuerdo con intereses, motivaciones y necesidades y en otorgarles valores éticos e identitarios.

A su vez, se concibe como patrimonio tangible a la expresión de las culturas mediante las más notables realizaciones materiales. Para su análisis este se clasifica en: mueble e inmueble. De manera que el mueble incluye los objetos arqueológicos, históricos, artísticos, etnográficos, tecnológicos, religiosos y aquellos de origen artesanal, que constituyen colecciones, importantes para las ciencias, las artes, y la conservación de la diversidad cultural del país.

De igual forma se reconoce como patrimonio tangible inmueble a los lugares, sitios, edificaciones, obras de ingeniería, centros industriales, conjuntos arquitectónicos, zonas típicas y monumentos de interés o valor relevante desde el punto de vista arquitectónico, arqueológico, histórico, artístico o científico, reconocidos como tales.

El patrimonio intangible, al decir de Guanche (1979), está constituido por aquella parte invisible que reside en el espíritu mismo de las culturas. El patrimonio cultural no se limita a las creaciones materiales. Existen sociedades que han centrado su saber y sus técnicas, así como la memoria de sus antepasados, en la tradición oral.

La noción de patrimonio inmaterial se asemeja a la de cultura, entendida en un sentido más amplio como el conjunto de rasgos distintivos, espirituales, materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan una sociedad o grupo social que más allá de las artes y las letras es contentiva de los modos de vida, los derechos fundamentales del ser humano, los valores, las tradiciones y las creencias.

La humanidad reconoce los valores del patrimonio como referente identitario. A nivel mundial se trabaja para el rescate y valoración de todos los bienes integrantes del patrimonio de los pueblos.

Se entiende entonces por patrimonio cultural la suma de aquellos bienes reconocidos, acumulados por una comunidad, cuyo efecto social inmediato es su identificación por el grupo humano que en ese entorno lo ha creado y conservado. Por tanto, para lograr la conservación del patrimonio cultural es imprescindible la participación activa y consciente de los miembros de la comunidad.

Por otra parte, el patrimonio cultural se enriquece con el acercamiento de la colectividad a los objetos de su historia. Este ha asumido diversas áreas y con ellas se ha enriquecido en relación con sus clasificaciones. Actualmente se reconocen como parte del patrimonio cultural: el monumental, el artístico, el arqueológico, el cementerial, el antropológico, el documental, el cinematográfico, el audio visual, el gastronómico, el industrial, entre otros.

El patrimonio cultural en su conjunto está estrechamente relacionado con los elementos que conforman el patrimonio natural. En tal sentido se define como parte del patrimonio natural:

la variedad de paisajes que conforman la flora y la fauna de un territorio, los monumentos naturales, formaciones geológicas, lugares y paisajes naturales que tienen un valor relevante desde el punto de vista estético, científico y/o medioambiental. Lo constituyen además las reservas de la biosfera, los monumentos naturales, las reservas y parques nacionales, y los santuarios de la naturaleza (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2006, p.4)

Para Martínez (2014): “el patrimonio geológico es parte del patrimonio natural, igual que lo son los hábitats en peligro, las especies amenazadas o la biodiversidad” (p. 2) y para Carcavilla (et al., 2014) “está formado por elementos geológicos que presentan una especial singularidad, debido fundamentalmente a su interés científico o didáctico. Constituye una parte importante del patrimonio natural e incluye formas, elementos y estructuras originadas por cualquier proceso geológico” (p. 4); es decir, que está formado por todos aquellos enclaves relevantes para cualquier disciplina de la geología, como la geomorfología, estratigrafía, tectónica, petrología, mineralogía, paleontología, hidrogeología, geología ambiental, entre otras. De manera que se reconocen el patrimonio geológico y la geodiversidad como parte del patrimonio natural, lo que permite su reconocimiento y protección al amparo de las legislaciones vigentes.

Cuba posee los instrumentos legales y las normas que regulan la gestión del patrimonio geológico, geositios y geoparques. El Decreto 11 del Patrimonio Geológico de Cuba (2020), establece el marco legal de los geositios, geoparques y las muestras geológicas, para su identificación, propuesta, declaración, uso, conservación y control. Incluye, además, los conceptos fundamentales asociados a él, como parte de esta disposición se asigna al Ministerio de Energía y Minas (Minem), la dirección y control de las actividades relacionadas con el patrimonio geológico, y responsabiliza al Instituto de Geología y Paleontología (IGP) y al Servicio Geológico de Cuba, con la creación y actualización del inventario cubano de geositios y geoparques.

Actualmente existe un inventario nacional de sitios de interés geológico, aún sin concluir, que cuenta con un total de 539. De ellos, 35 están declarados monumentos locales; 15 nacionales; 161 se encuentran en áreas protegidas y 91 ubicados en zonas de turismo de naturaleza. Este inventario es una importante herramienta para garantizar la preservación de dichos lugares.

La Constitución de la República de Cuba (2019), en su título I, capítulo I, artículo 13, inciso h, p. 9, establece que el Estado tiene entre sus fines proteger el patrimonio natural, histórico y cultural de la nación. En tal sentido, el Consejo de Ministros aprobó en el año 2020, nuevas normas jurídicas y el Decreto 11 del Patrimonio Geológico de Cuba, para su preservación.

El Decreto 11 del Patrimonio Geológico de Cuba (2020), establece en su artículo 2.1, que:

El patrimonio geológico es el conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y educativo, ya sean formaciones y estructuras estratigráficas, formas de terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas que permitan conocer, estudiar e interpretar el origen y evolución de la Tierra; los procesos que la han modelado; los climas y paisajes del pasado o del presente; y el origen y evolución de la vida. (p. 3)

Un análisis de las definiciones anteriores lleva a la autora de la presente investigación a considerar como parte del patrimonio geológico los elementos geológicos de gran valor, los restos y hallazgos más significativos de los procesos relacionados con la geología y sus disciplinas.

El patrimonio geológico se orienta a identificar, conservar y proteger los elementos propios de la actividad de búsqueda y exploración de minerales, que han tenido gran protagonismo y hacen singular la cotidianidad y la cultura en los contextos mineros, al legar para el futuro características ambientales, culturales y económicas que definen la identidad cultural de esas comunidades.

El estudio del patrimonio geológico ha sido objeto de análisis en la Universidad de Moa. A partir del año 2003, con el desarrollo en el centro de la Conferencia Internacional sobre Patrimonio Geológico y Minero, se analizaron las principales problemáticas que afectan al patrimonio en las comunidades mineras. Este

encuentro sirvió para el desarrollo de nuevos estudios, así como para consolidar la línea de investigación en relación con esta temática.

En el año 2005 sesionó el Primer Taller Nacional de Patrimonio Geológico, Minero y Metalúrgico. En este evento se reconoció la necesidad de una metodología para evaluar, clasificar y designar el patrimonio geológico y favorecer así su protección.

Desde la investigación varios han sido los autores que, en la universidad antes mencionada, se han dedicado al estudio del patrimonio geólogo minero. Entre ellos se destacan: Costa (2001), quien reconoce su valor cultural para las comunidades mineras; Montero (2001), lo propone como alternativa de sustentabilidad para la minería; Cobas y Aliaga (2002), aportan las caracterizaciones del patrimonio geológico minero de Cuba; Guardado, Blanco y Rodríguez, (2003), aportan elementos para la evaluación y conservación del patrimonio geológico minero en Cuba; Guerrero, Guardado y Blanco (2003), resaltan la importancia del rescate del patrimonio geológico y minero en la concepción del desarrollo sostenible y Domínguez e Infante (2007), realizan la evaluación y catalogación de sitios de interés patrimonial del municipio Moa y proponen un modelo de gestión para ellos, a partir de la caracterización de las potencialidades geológicas y geomorfológicas.

Más recientemente Domínguez, Costa y Guardado (2015), proponen una estrategia de comunicación patrimonial geológico-minera para la comunidad de Moa y, a su vez, Montoya (2019), diseña un sistema de acciones para la protección del patrimonio intangible en la industria del cromo en Moa.

Las investigaciones antes mencionadas resaltan la importancia del patrimonio geólogo-minero y constituyen valiosos aportes para su estudio en el territorio; sin embargo, no incluyen el tratamiento de la temática desde lo instructivo como vía que garantice la formación de profesionales preparados para identificar, conservar y proteger el patrimonio geológico.

En concordancia con lo antes expuesto, Aldana (2012) propone una estrategia curricular para el manejo del patrimonio geólogo minero en el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa; sin embargo, dicho autor no

define los conocimientos, las habilidades y valores a desarrollar en los estudiantes para garantizar la identificación y protección de dicho patrimonio.

En las comunidades mineras la protección de la geodiversidad se erige como otro de los elementos a conservar, ya que las características de su distribución, los valores de su variedad y frecuencia pueden distinguir lugares de interés geológico; ello significa que, según sus particularidades, puede ser considerada como un valor patrimonial.

Según Nieto (2001), geodiversidad es “el número y variedad de estructuras (sedimentarias, tectónicas), materiales geológicos, (minerales, rocas, fósiles y suelos) que constituyen el sustrato de una región sobre la que se asienta la actividad orgánica, incluida la antrópica” (p. 7). La autora comparte este criterio, de ahí que, en los municipios mineros, ricos en diversidad de minerales donde la geología y la minería como principales actividades económicas agreden directamente el medio y su geodiversidad, es imprescindible su conservación.

A su vez, Kozlowski (2004), define la geodiversidad como “la variedad natural de la superficie terrestre, referida a aspectos geológicos y geomorfológicos, suelos, aguas superficiales, así como otros sistemas creados como resultado de procesos naturales (exógenos y endógenos), y la actividad humana” (p. 1300).

A diferencia de la definición de Nieto, esta incluye los procesos de la superficie terrestre, como consecuencia de la actividad humana; también se considera que los yacimientos agotados y las minas cerradas deben ser protegidos como elementos que distinguen las comunidades mineras.

Al respecto, Carcavilla, Durán y López-Martínez (2008) plantean que “se puede entender por geodiversidad a la diversidad geológica de un territorio, a la variedad de rasgos geológicos presentes en un lugar, identificados tras considerar su frecuencia, distribución y cómo estos ilustran la evolución geológica del mismo” (p.1300).

Por ello se entiende por geodiversidad a la variedad geológica de un territorio, que incluye la distribución y frecuencia de los elementos geológicos que lo caracterizan y permiten estudiar los fenómenos asociados a

su evolución. En este estudio se asume la definición ofrecida en el Decreto 11 del Patrimonio Geológico de Cuba (2020), que establece en su artículo 6.2, que:

La geodiversidad es la variedad de elementos geológicos, incluido las rocas, minerales, fósiles, suelos, formas del relieve, formaciones y unidades geológicas, así como los paisajes presentes en un territorio, que son producto y registro de la evolución de la Tierra. (p.4)

En ese orden se reconoce la validez de estas definiciones y se asume en la investigación como parte del patrimonio geológico a los elementos de la geodiversidad que distinguen sitios de interés geológico, que por su singularidad merecen ser conservados y protegidos. Como patrimonio geológico se asume la definición que se ofrece en el Decreto 11 del Patrimonio Geológico de Cuba (2020), citado con anterioridad como parte del análisis teórico de la investigación.

El análisis de los conceptos de patrimonio, patrimonio geológico y geodiversidad posibilita establecer criterios que avalan la necesidad de perfeccionar el proceso formativo de los profesionales vinculados con bienes muebles e inmuebles de valor patrimonial, en aras de garantizar su preparación para identificar y proteger el patrimonio. Es por ello se propone como alternativa incorporar la formación patrimonial a las carreras, para de este modo ampliar su formación ambiental.

1.1.2. La formación patrimonial como parte del proceso formativo de los profesionales de la carrera Ingeniería Geológica

El proceso formativo es un momento oportuno para desarrollar capacidades, habilidades y valores; incluye el conjunto de acciones e interacciones que se generan de forma planificada entre diferentes agentes (estudiantes, docentes, espacio educativo y recursos educativos), para lograr los resultados de aprendizaje propuestos.

Al decir de Cárdenas, Mesa y Fernández (2006) los procesos formativos en la actualidad tienden a centrarse en los estudiantes, en la búsqueda de situaciones de aprendizaje contextualizadas, cuyo

basamento está en el desarrollo de la capacidad de aplicación y resolución de problemas. Esta idea propone posicionar una enseñanza centrada en los resultados del aprendizaje de los estudiantes y los reconoce como principales protagonistas del proceso.

Para Quesada, Addine y Turcaz (2006) el proceso formativo es el proceso educativo donde se pone de manifiesto la relación entre la educación, la instrucción, la enseñanza y el aprendizaje; está encaminado al desarrollo de la personalidad del educando para su preparación para la vida. Se erige entonces como el momento oportuno para formar integralmente la personalidad de los estudiantes, al garantizar desde el aula, en interacción con la sociedad, la preparación de profesionales educados, instruidos y capaces de resolver los problemas de su profesión de forma creativa.

Por su parte, Álvarez (2003) identifica tres dimensiones en las que se centra el desarrollo del proceso formativo: educativa, capacitativa e instructiva. Cada una constituye un proceso con finalidades distintas, aunque estén relacionadas dialécticamente.

Efectivamente, el proceso formativo posibilita el desarrollo integral de la personalidad del educando, al garantizar incorporar conocimientos, habilidades y valores que favorezcan su preparación para resolver los problemas relacionados con su profesión. Sus particularidades deberán corresponderse con las características del entorno donde se desarrolla la formación.

Al decir de Valera (2010), es necesaria una visión holística del proceso formativo que busque la integralidad del futuro profesional. Ello se corresponde con lo planteado en el Reglamento de Trabajo Docente Metodológico (2018), respecto a la necesidad de “una sólida formación científico-técnica, humanística y de altos valores ideológicos, políticos, éticos, y estéticos, con el fin de lograr profesionales revolucionarios, cultos, competentes, independientes y creadores” (p. 648).

Los criterios antes expuestos se comparten por la autora de esta tesis. Además, en relación con la carrera Ingeniería Geológica, se considera que su proceso formativo debe incluir la formación patrimonial entendida como el proceso orientado a la adquisición de conocimientos, habilidades y valores relacionados

con los recursos naturales geológicos con valor patrimonial, los cuales posibiliten la preparación de los estudiantes en pos de garantizar su identificación y protección.

El desarrollo de la formación patrimonial permite ampliar la cultura general integral de los estudiantes, a la vez que se incrementan sus conocimientos acerca de los bienes patrimoniales del contexto, relacionados con el objeto de su profesión.

Considerando lo antes referido, el docente, al dirigir el proceso de formación patrimonial, debe tener en cuenta los principios y métodos que sustentan esta compleja actividad, así como promover los conocimientos, habilidades y valores necesarios para su desarrollo.

Según establece el modelo del profesional de la carrera Ingeniería Geológica, plan de estudio E (2019):

el proceso formativo de la carrera se encamina a la formación de profesionales integrales, con amplios conocimientos científicos de su especialidad y una sólida preparación político-ideológica; dotados de una cultura ética, jurídica, humanista, económica y ambiental, así como de modos de actuación que les permiten ejecutar tareas inherentes a su profesión, sobre la base del respeto, cuidado y protección al medio geológico y ambiental, preparados para ejecutar tareas de prospección y explotación de los recursos naturales. (p.7)

Como parte de su formación estos profesionales actúan directamente sobre el medio geológico, el cual es portador de valiosos recursos naturales, algunos con valor patrimonial, por su rareza, belleza o singularidad. En este sentido, deberán ser capaces de identificarlos y garantizar su protección en correspondencia con las legislaciones vigentes.

Como parte de su cultura ambiental, los profesionales de esta rama necesitan una sólida formación patrimonial que garantice modos de actuación responsables, en relación con los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial con los cuales se relacionan.

Vale considerar lo expresado por Fontal (2003) cuando refiere que en la enseñanza del patrimonio se incluyen contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Los contenidos conceptuales hacen

referencia a conceptos relacionados con el patrimonio o con las realidades específicas que comprende (historia, arte, geografía, política); los contenidos procedimentales se refieren a aquellos procesos vinculados con la emisión, recepción, y mediación entre el patrimonio y la sociedad, mientras que los contenidos actitudinales se centran en el comportamiento de los individuos o grupos ante el patrimonio. Dicho investigador propone que la enseñanza del patrimonio incluya contenidos, el desarrollo de procedimientos, habilidades, actitudes y valores en relación con el patrimonio del contexto, que caracteriza la cultura y los grupos sociales, a partir de los bienes patrimoniales que poseen y el nivel de interacción entre ellos y las personas.

En tal sentido, se considera que la formación patrimonial de las personas puede valorizar las comunidades y localidades que cuentan con bienes patrimoniales, al dotarlas de conocimientos, valores y formas de exponer, disfrutar y usar su patrimonio, como expresión genuina de la cultura. Este mismo autor en (2015) expresó:

la educación patrimonial que sucede en los ámbitos formal, no formal e informal, muchas veces imbricados entre sí, es una actuación no solo necesaria sino imprescindible cuando hablamos de patrimonio, porque opera sobre esas formas de relación entre bienes y personas, que son la propia esencia del patrimonio: la propiedad, pertenencia, identidad, cuidado, transmisión, etc. (p.17)

Hoy es imprescindible profundizar en la educación patrimonial, en aras de lograr identificar, cuidar y transmitir lo más valioso del patrimonio, que, amparado en las leyes vigentes, pueda ser disfrutado por las venideras generaciones. Se requiere introducir las vías para lograr constatar las transformaciones que se alcanzan en las personas, como parte de la labor de las instituciones que promueven el patrimonio.

En ese mismo orden, Teixeira (2001) señala que la educación patrimonial es:

- ✓ Un proceso educativo permanente y sistemático, centrado en el patrimonio como fuente primaria de conocimiento y enriquecimiento individual y colectivo.
- ✓ Un instrumento de la alfabetización cultural que permite al hombre una lectura del mundo que le

rodea, de su universo, su tiempo y su espacio y orientar sus intervenciones.

✓ Una estrategia para la formación moral y ciudadana. (p.53)

Se comparte el criterio anterior y se añade que la educación patrimonial debe ser sistemática y permanente como parte de un aprendizaje cultural; centrada en incorporar los contenidos patrimoniales a la formación, desarrolladora de valores y aptitudes, orientadas a la identificación, y protección de los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial, con los que se interactúa en el medio social.

Para este estudio son importantes los aportes de las investigaciones referidas y las propuestas que desde sus diferentes campos de acción realizaron sus autores, con el objetivo de perfeccionar la educación patrimonial de niños, jóvenes y adultos. No obstante, a partir de las indagaciones realizadas y de profundizar en el objeto de la profesión y el campo de acción de otras carreras, se considera que no es suficiente con desarrollar la educación patrimonial cuando se trata de estudiantes cuyo perfil y objeto de trabajo del profesional impactan significativamente en el medio ambiente y se relacionan con bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial desde los primeros años de su formación, sin una adecuada preparación.

La problemática anterior se refuerza en el caso de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica, quienes desarrollan su formación profesional en municipios mineros y se preparan para realizar la exploración y prospección del medio geológico en busca de recursos naturales, minerales e hídricos, con el consiguiente daño al patrimonio por no contar la preparación requerida.

Dada la necesidad de incorporar la formación patrimonial al proceso formativo de los profesionales, quienes con su actuar inciden negativamente en el medio ambiente y se relacionan con valiosos bienes patrimoniales desde su proceso formativo, se propone esta como una nueva alternativa en función de desarrollar conocimientos, habilidades y valores que favorezcan la identificación y protección del patrimonio natural de las comunidades. Para materializar la formación patrimonial deberán prepararse a los docentes de la carrera en cuanto a la didáctica del patrimonio, a partir de incorporar contenidos

relacionados específicamente con el patrimonio geológico al proceso formativo.

A consideración de la autora de esta investigación, la diferencia entre educación patrimonial y formación patrimonial, radica principalmente en la posibilidad que ofrece la formación patrimonial de desarrollarse en contextos educativos con una gran variedad de bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial, en la posibilidad de incluirlos como contenidos del proceso formativo. Estas singularidades del territorio posibilitan incorporar el patrimonio local a las actividades curriculares y extracurriculares, para así favorecer su identificación y protección como parte de la cultura local.

Por consiguiente, el docente al dirigir la formación a favor de la protección de los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial debe tener en cuenta los principios y métodos que sustentan esta compleja actividad, así como promover el conocimiento del patrimonio universal, para así connotar lo universal desde lo local y favorecer su identificación y protección desde el proceso formativo. Desde esta perspectiva se aprecia la existencia de una relación importante entre la formación patrimonial para la protección del patrimonio y las características del contexto formativo donde esta se desarrolla.

Cuba, por su parte, al decir de Castellanos-Abella (2020), cuenta con varios lugares de interés geológico y, a pesar de que los esfuerzos a favor de la conservación han sido loables, desde el plan de estudio de la carrera Ingeniería Geológica, la formación no se orienta hacia la identificación y protección del patrimonio geológico.

1.1.3 La didáctica del patrimonio y su relación con el proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica

La didáctica como ciencia social, con sus leyes y metodologías, estudia el conocimiento de la estructura y funcionamiento del proceso enseñanza-aprendizaje y sus aspiraciones. Además, compromete sus intereses con la práctica educativa.

Como parte de las estrategias de acción en el proceso educativo, la didáctica del patrimonio se orienta a la

incorporación de los bienes patrimoniales como recursos didácticos en el proceso formativo de las carreras, de modo que se logre optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje de las disciplinas y asignaturas desde lo educativo, instructivo y desarrollador. Es resultado de la evolución que ha tenido el concepto de patrimonio, hasta convertirse en el conjunto de bienes tangibles e intangibles que reflejan la herencia cultural y natural de una nación, un territorio o una comunidad, lo que ha significado su paso a una posición en la que es valorado por su significado y trascendencia.

La didáctica del patrimonio tiene como referente pedagógico la pedagogía del patrimonio, que se define en la Resolución 5 del Consejo de Europa (1998), como una forma de educación que integra los diferentes métodos activos de la enseñanza y fomenta la relación entre educación y cultura mediante las diferentes formas de comunicación y expresión.

A nivel internacional se reconoce el enorme potencial del patrimonio como recurso didáctico, principalmente el de los bienes muebles que conforman el patrimonio cultural e histórico. Esta tendencia en la pedagogía ha ganado auge debido, principalmente, a la enorme diversidad de elementos patrimoniales, lo que facilita que varias áreas del conocimiento los empleen como parte de la práctica pedagógica. Su instrumentación ha alcanzado los ámbitos formal y no formal.

En especial el patrimonio natural es centro de atención a nivel mundial por parte de algunos especialistas de la Geología, en lo orientado a incidir en el patrimonio geológico de una región. Por su relación con aspectos socio-ambientales, su tratamiento didáctico ha tenido un carácter general, en cuanto al contenido que aporta, y en el que cada una de sus partes posee un gran valor.

Para Rivera (2004); Ibarra y Bonomo (2014); Gómez (2014); Fontal (2015) y Heredia, Montenegro y Montenegro (2020), los bienes patrimoniales favorecen el estudio interdisciplinar en disciplinas del currículo, a partir de sus potencialidades para formar aptitudes y comportamientos. Autores como Cuenca (2013); Palma (2013); Domingos (2018) y Aldana, Robas y Guardado (2022) coinciden en su valor didáctico.

Respecto a la didáctica del patrimonio Estepa (2001), refiere esta se orienta a la incorporación de los bienes patrimoniales al currículo para permitir un mejor entendimiento de la realidad social, a la vez que facilita una comprensión crítica del presente, al permitir la interpretación del significado de los bienes patrimoniales como parte del proceso docente-educativo. Al decir de Fontal (2013) la didáctica del patrimonio conlleva un cambio en la metodología del docente en el aula, en tanto lo conduce a explorar un método relacional, pasando de la clase tradicional a la utilización de métodos de indagación, métodos activos de aprendizaje y al uso de una gran variedad de recursos que permiten al estudiante una sensibilización con estos bienes patrimoniales a través de una secuencia procedimental de patrimonialización.

La secuencia referida pretende ordenar la didáctica en relación con la enseñanza del patrimonio y tiene las siguientes fases:

- a) conocimiento del patrimonio para la comprensión; b) comprensión del patrimonio para la puesta en valor; c) puesta en valor del patrimonio para la apropiación simbólica; d) apropiación simbólica del patrimonio para el cuidado/conservación; e) cuidado del patrimonio para el disfrute; y f) disfrute del patrimonio para la transmisión. (Fontal, 2013, p.15)

Se resalta la carga emotiva del patrimonio, que suele utilizarse para educar en valores (conservación, protección, puesta en valor, reconocimiento), y para crear, formar y fortalecer valores e identidades colectivas, a partir de la valoración de lo nuestro.

Por todo lo expuesto, la didáctica del patrimonio debe ser un proceso permanente y sistemático, centrado en el conocimiento de su entorno cercano, para posteriormente comprender otras perspectivas. Para Aroca (2017) se requiere partir desde su identidad individual y colectiva, con un reforzamiento de un sentido de pertenencia con su realidad sociocultural.

Hay que destacar que la didáctica del patrimonio ha centrado su desarrollo en mayor medida en potenciar el conocimiento del patrimonio cultural, al incorporar contenidos al currículo de los diferentes niveles de

enseñanza, lo cual posibilita incrementar el conocimiento de sitios, museos, tradiciones culturales y personalidades históricas; pero, se considera que no se han aprovechado suficientemente sus potencialidades educativas, para mejorar la preparación de los estudiantes en cuanto a la identificación y protección de los elementos que conforman el patrimonio natural.

En Cuba, el patrimonio natural ha sido escasamente incluido en los currículos y en la práctica de la enseñanza. Desde la pedagogía han sido limitados los intentos para utilizarlo como recurso didáctico para favorecer el conocimiento y la construcción del conocimiento social.

Aun cuando es conocido su valor educativo, científico y didáctico en la educación formal, no se constatan grandes cambios en correspondencia con el significado que se les atribuye a estos bienes patrimoniales como recursos didácticos de gran valía y portadores de un contenido que posibilita el intercambio interdisciplinar. Su incorporación al proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica requiere perfeccionar la formación de los profesionales de la docencia, estudiantes y egresados de la carrera, así como la adecuación del currículo universitario.

En este sentido, Carcavilla (2014), considera que el patrimonio geológico puede constituir una importante herramienta para el diseño de actividades de divulgación, tanto en el ámbito no formal como formal, en las diferentes asignaturas con contenidos geológicos. Su estudio debe incluir los espacios físico-geográficos, (la flora, fauna, paisaje); los fenómenos y procesos geológicos, físicos y químicos; las estructuras, rocas y fósiles, entre otros elementos del medio geológico, como sistema de conocimientos.

Para el profesorado el proceso parte de la necesidad de determinar su potencial didáctico como herramienta pedagógica, al abordar el estudio de la historia geológica del territorio, sus procesos, características y su incorporación como contenidos al proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica, en aras de lograr la preparación de los estudiantes para su identificación y protección.

La vinculación de los contenidos de las disciplinas de la carrera Ingeniería Geológica con el patrimonio geológico, crea un contexto idóneo para el desarrollo de nuevos saberes, habilidades y valores en función

de este patrimonio.

Lo antes expuesto supone la necesidad de que a nivel nacional se profundice en la didáctica del patrimonio que se desarrolla en contextos mineros y en la formación integral del ingeniero geólogo, a partir de desarrollar, como parte de su proceso formativo, elementos conceptuales, cognitivos, afectivos y conductuales que favorezcan la identificación y protección del patrimonio geológico.

Mediante la didáctica del patrimonio y su relación con el contenido de las disciplinas del plan de estudio de la carrera Ingeniería Geológica, se puede accionar en el proceso enseñanza-aprendizaje, en torno a: ¿qué contenidos enseñar en relación con el patrimonio geológico?; ¿mediante qué procedimientos lograr el aprendizaje del patrimonio geológico en los alumnos?; ¿cuáles son las habilidades y valores a incorporar en las asignaturas en cada año académico en relación con el patrimonio geológico?; ¿cómo medir las transformaciones alcanzadas en la formación patrimonial de los estudiantes?; ¿qué recursos didácticos emplear durante el proceso formativo?.

Para el logro de este propósito, como parte de la didáctica del patrimonio se requiere definir los contenidos a enseñar, la metodología y los procedimientos que deben aplicar los docentes durante las diferentes tipologías de clases, para garantizar el aprendizaje del patrimonio geológico en los alumnos, como parte de su formación patrimonial.

El contenido deberá considerar los conceptos, teorías, leyes y conocimientos que permitan su estudio, comprensión y valorización. Las habilidades a desarrollar como parte de la didáctica del patrimonio tendrán en cuenta la preparación de los estudiantes para identificar, catalogar y evaluar el patrimonio geológico de la nación, con el cual se relacionan desde su proceso formativo, como parte de esta formación se deberá atender la formación de valores necesarios para garantizar su protección. A su vez, la evaluación del resultado girará en torno a determinar los avances de la formación patrimonial de los estudiantes, e incluye los conocimientos, habilidades y valores desarrollados en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Durante el proceso de formación patrimonial, centrado en la didáctica del patrimonio, el estudiante es el actor fundamental, centro del proceso docente-educativo. En él se apropia de los contenidos referidos al patrimonio geológico, desarrolla habilidades para su salvaguarda, a la vez que desarrolla valores que enriquecen el desarrollo de su personalidad. Como parte de ese proceso, el profesor establece relaciones afectivas con los bienes que conforman el patrimonio geológico, además se desarrollan técnicas, herramientas y procedimientos didácticos para lograr el aprendizaje de los estudiantes y concebir el proceso enseñanza-aprendizaje del patrimonio geológico.

1.1.4 Potencialidades educativas de la Disciplina Investigación Geológica para favorecer la formación patrimonial de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica.

La Disciplina Principal Integradora (DPI), “es la columna vertebral del proceso de formación, responde a la ciencia de la profesión e integra el resto de las disciplinas para responder a las exigencias de la profesión” (Hourruitinier, 2006, p.37). Desde esta lógica, su presencia en todo el proceso formativo aporta en su contenido los componentes laboral e investigativo.

El plan de estudio E de la carrera de Ingeniería Geológica, que comenzó a impartirse en el curso 2018-2019 se encuentra conformado por un total de 10 disciplinas, distribuidas entre el currículo propio, el optativo y electivo. Ellas son: Matemática Superior, Marxismo-Leninismo, Historia de Cuba, Preparación para la Defensa, Educación Física, Geofísica, Geoquímica, Geodinámica, Geología Aplicada e Investigación Geológica, la que se desempeña como disciplina Principal Integradora (DPI).

Como (DPI) representa el resultado de la integración de conocimientos, habilidades y valores que deben caracterizar al ingeniero geólogo y cuenta con un fuerte componente práctico que va desde el primero hasta cuarto año. En ella se integran un sistema de contenidos laboral e investigativo, que contribuye a la formación teórico práctica del ingeniero geólogo de perfil amplio. Está conformada por las siguientes asignaturas:

- ✓ Práctica de Estudio

- ✓ Preparación Metodológica Cartografía
- ✓ Metodología Investigación Científica
- ✓ Práctica de Cartografía Geológica
- ✓ Práctica de Cartografía Geológica Aplicada
- ✓ Práctica Prediploma
- ✓ Trabajo Culminación de Estudios

Desde la concepción de sus asignaturas se desarrolla un sistema de conocimientos, habilidades y valores en los estudiantes que garantizan su vínculo directo con el medio geológico, los georecursos y el geoambiente, lo cual posibilita un vínculo directo con el patrimonio geológico durante el proceso formativo.

La (DPI) de la carrera se fundamenta en el dominio de los contenidos teórico-práctico que aportan el resto de las disciplinas, (Geodinámica, Geofísica, Geoquímica y Geología Aplicada) y se fundamenta en el modelo del profesional del ingeniero geólogo. En su integración combina las actividades laborales e investigativas del estudiante a lo largo de la carrera. A partir de las asignaturas que la componen el estudiante se prepara para estudiar el medio geológico, los procesos y fenómenos geológicos, y los georecursos de cualquier localidad. Con la impartición de sus contenidos se debe reforzar el conocimiento acerca de los métodos y metodologías para la búsqueda y prospección geológica, el procesamiento de datos y la representación cartográfica.

A partir del análisis de los componentes y características de la (DPI) de la carrera, se identifican potencialidades educativas que favorecen la incorporación de la formación patrimonial al proceso formativo, entre las que se destacan:

- ✓ Se orienta a la formación básica del ingeniero geólogo.
- ✓ Es portadora de un sistema de contenidos orientados al cuidado y protección del ambiente.
- ✓ Cuenta con los componentes laboral e investigativo, que facilitan el vínculo de los estudiantes con el patrimonio geológico.

- ✓ Posee un colectivo de profesores de experiencia, con una sólida preparación docente y científico-metodológica, unido a jóvenes que se inician en la docencia universitaria.
- ✓ Se imparte en todas las modalidades de estudio.
- ✓ Los contenidos responden a los problemas profesionales y al sistema de competencias profesionales.
- ✓ Las prácticas laborales y los trabajos de campo tienen un carácter investigativo y posibilitan el desarrollo de habilidades relacionadas con la caracterización y evaluación de geositos, muestras geológicas y sus colecciones, así como procesos endógenos y exógenos de gran valor.
- ✓ Las prácticas laborales y los trabajos de campo permiten el proceso de sensibilización de los estudiantes con respecto al patrimonio geológico y desarrollar la responsabilidad y el patriotismo en el análisis de los recursos, procesos y fenómenos geológicos de la localidad.
- ✓ Su aplicación en la práctica educativa se materializa a través de las asignaturas de cada año académico, en las diferentes tipologías de clases y en la riqueza de las evaluaciones diseñadas para comprobar su desarrollo.
- ✓ A través de las diferentes tipologías de clases y actividades de campo los estudiantes interactúan con el patrimonio geológico, ponen en práctica los conocimientos aprendidos, desarrollan habilidades, a la vez que se refuerzan valores.

Se considera que las potencialidades declaradas no son las únicas que ofrece la (DPI) en función de favorecer la formación patrimonial de los estudiantes: se requiere entonces de la creatividad del profesor, al combinar las ya existentes e identificar otras, a partir de los contenidos de las asignaturas.

El trabajo metodológico en la (DPI), debe propiciar la preparación didáctico-metodológica de los docentes en aras de aprovechar sus potencialidades educativas, para favorecer la formación patrimonial de los estudiantes, y la actualización pedagógica de los profesores. De esta manera se reconoce que el trabajo sistemático y consciente del profesor de la (DPI) Investigación Geológica, es esencial en aras de

aprovechar las potencialidades educativas, para incorporar la formación patrimonial mediante sus contenidos, al proceso formativo de la carrera.

1.2 Tendencias históricas de la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica

La preocupación e interés por los bienes muebles e inmuebles relacionados con la Geología se remonta a finales del siglo XX, cuando se comienza a desarrollar un movimiento internacional a favor de su conservación. En Gran Bretaña se iniciaron los estudios para identificar lugares de interés geológico en 1949, los cuales se consolidaron hacia 1977 y culminaron en 1990. Este inventario se dirigía a conservar los sitios identificados. Posteriormente se realizaron inventarios en España y Alemania, donde en 1969 se creó un grupo centrado en la geoconservación, con el objetivo de identificar lugares de interés geológico y científico.

La actividad a favor de la conservación dio lugar a que en 1988 se reunieran siete países en lo que constituyó la primera reunión internacional de geoconservación. En 1993 se creó la Asociación europea, para la conservación del patrimonio geológico, marco de referencia actual en Europa para la conservación y estudio del patrimonio geológico, a la que se sumó España. Se reconoce que el proyecto internacional de mayor relevancia para el estudio del patrimonio es el Global Geosites, creado en 1995 por la International Unión of Geological Science, cuyo objetivo era realizar un inventario de puntos de interés geológico global.

En correspondencia con la tendencia internacional hacia la geoconservación la carrera Ingeniería Geológica, desde su surgimiento, ha tenido un desarrollo sistemático vinculado a la conservación del patrimonio geológico, que resulta de vital importancia para analizar el desarrollo de su evolución.

Para determinar las tendencias históricas de la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica se determinan etapas que obedecen a la implementación de los diferentes planes de estudio. Cada uno de ellos con nuevas perspectivas y objetivos; pero orientados a perfeccionar el proceso formativo de los

profesionales de la Geología en Cuba y adaptando la formación a los nuevos escenarios de actuación profesional, así como a las necesidades del momento en que se implementaron.

Para facilitar su estudio y comprensión se establecieron los siguientes indicadores:

- ✓ Contribución de las disciplinas y asignaturas a la formación patrimonial de los estudiantes.
- ✓ Preparación de los profesores para incorporar la formación patrimonial al proceso formativo de la carrera.

Las etapas en las que se ha manifestado esta historicidad del objeto y campo de investigación son:

Primera etapa: 1960 - 1995. Aproximación a la educación patrimonial.

Segunda etapa: 1996 - 2009. Integración de la formación patrimonial al proceso formativo.

Tercera etapa: 2010 hasta la actualidad. Perfeccionamiento de la formación patrimonial en el proceso formativo.

Primera etapa: 1960-1995. Aproximación a la educación patrimonial

Después del triunfo de la Revolución se inicia el estudio de la carrera de Licenciatura en Geología en la Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, en 1962, en colaboración con los países socialistas. En ese mismo año, comienza a estudiarse en la Universidad de la Habana.

Ya en el año 1965, ante la necesidad de profesionales de la rama geólogo-minera se decide la unificación de ambas carreras en la Universidad de Oriente e incorporar el sistema de docencia-producción. Gracias a ello, se crean filiales docentes en Moa, Nicaro y Minas de Matahambre, donde se impartiría la Ingeniería Geológica a partir de 1972.

Unido a La Reforma Universitaria (1962) se introducen cambios en la Educación Superior Cubana y se transita de la asunción de patrones foráneos a concepciones afianzadas en lo mejor de nuestras tradiciones pedagógicas. Estos cambios realizados en el proceso formativo de las universidades cubanas, constituye una guía para indagar sobre la evolución histórica de la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica.

Los cambios fueron tan importantes que dicha Reforma puede considerarse como el inicio de las transformaciones, a partir de las cuales las universidades diseñaron los perfiles de otras carreras para atender las necesidades sociales, productivas y reforzar su valor social.

Como momento importante de esta etapa puede señalarse el año 1960, que marcó el inicio de la integración de escuelas de la Habana Vieja con el patrimonio, a partir de su inserción en museos locales, para que los estudiantes recibieran las clases en un contexto cultural enriquecedor, a la vez que rotaban por las distintas salas conociendo la historia e idiosincrasia cubanas. Esta experiencia, nacida de la necesidad temporal de trasladar una escuela con un marcado deterioro estructural, a un museo local se extendió al resto de la comunidad escolar del territorio, sin implicar el vínculo de la temática patrimonial con los contenidos de las asignaturas.

En este período el vínculo con el patrimonio desde las instituciones formativas se concebía desde la relación con el patrimonio cultural e histórico, para resaltar la identidad cultural y la cultura cubana. En las universidades la relación con la educación patrimonial en esta etapa, se realizaba a partir de los mítines, actos, marchas patrióticas, en lugares de gran significación cultural e histórico para celebrar, convocar o rememorar episodios o personalidades de la historia patria y la cultura de la nación.

En el curso 1976-1977 surge la primera generación de planes de estudio, conocidos como plan de estudio A. Respecto al inicio de esta etapa no existen referentes en relación con las acciones realizadas para favorecer la educación patrimonial de los estudiantes.

Con la creación del Ministerio de Educación Superior (MES), y del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (ISMMM), (actualmente Universidad de Moa), en 1976 la carrera Ingeniería Geológica es trasladada desde la Universidad de Oriente a dicha institución. En 1981 se unifican las enseñanzas de las Ciencias de la Tierra (Geología y Geofísica) y se apertura la carrera de Geofísica en la CUJAE e Ingeniería Geológica en Minas de Matahambre, Pinar del Río.

El tratamiento a la temática patrimonial en el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa, se concentraba en algunos docentes que se vinculaban a la temática y publicaban artículos científicos en revistas nacionales e internacionales. No se encontraron evidencias de acciones metodológicas encaminadas a lograr su incorporación al currículo de la carrera Ingeniería Geológica, aunque las asignaturas de la carrera se vinculaban al Museo de Geología, creado el año 1976, que atesora más de 600 muestras de minerales, agrupados en sus diferentes clases y con una amplia colección de meteoritos, rocas, fósiles de los diferentes períodos geológicos.

A partir del desarrollo alcanzado por la Educación Superior durante la implementación del plan antes mencionado, caracterizado por un alto nivel de centralización, se implementó en el curso 1982-1983 un nuevo plan de estudio, el plan B.

A nivel internacional ya se utilizaba el término educación ambiental y se trabajaba en la conservación de la naturaleza. En Cuba, por su parte, solo algunas carreras incluían contenidos ambientales en sus currículos, el contenido patrimonial no se concebía como parte del proceso formativo, las posiciones que prevalecían en relación con la naturaleza eran contemplativas y de disfrute, sin implicar incluir en los planes de estudios aspectos relacionados con sus características, ni modificar los contenidos de las asignaturas en función de su estudio.

No es hasta la implementación del plan de estudio C en la carrera, en el curso 1992-1993 y a raíz de las transformaciones en el contexto internacional, en torno a la toma de conciencia acerca de los problemas ambientales globales, que se asumen algunas transformaciones en el diseño curricular de la carrera en favor del medio ambiente y sus recursos. Este nuevo plan de estudio también abrió las puertas a nuevos cambios en relación con patrimonio en algunos perfiles de la educación superior en Cuba. Su implementación vislumbró una nueva mirada a la naturaleza, sus recursos y el patrimonio.

En este plan se diseñó la Disciplina Principal Integradora en la carrera Ingeniería Geológica, que contó en

sus inicios con nueve asignaturas, y se estableció como eje central al que se integraban las demás disciplinas del currículo. Esta disciplina no obedecía a la lógica de las ciencias en las que se sustentan los objetos de estudios de las carreras, sino a la lógica de la profesión y su contenido fundamental era práctico e investigativo.

Los principales aspectos de esta etapa se ubican en la integración de las escuelas con los museos, facilitando el vínculo de los estudiantes con los bienes patrimoniales. Las universidades se vincularon a sitios de gran valor cultural e histórico, aunque en el diseño de los planes de estudios prevaleció la dimensión académica y, por tanto, por lo incipiente de los cambios, no se vislumbran relaciones genuinas entre las universidades y su contexto sociocultural para acometer la educación patrimonial de los profesionales.

En esta etapa eran escasos los contenidos de las disciplinas y asignaturas relacionadas con el patrimonio en la carrera Ingeniería Geológica, aunque desde los inicios de la misma los estudiantes se vincularon al Museo de Geología y a los elementos de gran valor que conforman sus colecciones.

En la indagación realizada no se encontraron evidencias de la incorporación de la educación patrimonial al proceso formativo de la carrera, aunque un número reducido de profesores ya investigaba sobre la educación ambiental y se insertaban en eventos, talleres y proyectos relacionados con esta temática en Cuba y en otros países.

En esta etapa fue casi nula la contribución de las disciplinas y asignaturas a la formación patrimonial de los estudiantes: solo se encontraron evidencias de visitas al museo de la institución y no se verificaron acciones metodológicas encaminadas a la preparación de los profesores para incorporar la formación patrimonial al proceso formativo de la carrera.

Segunda etapa: 1996-2009. Integración de la formación patrimonial al proceso formativo

A raíz de esas transformaciones en el contexto internacional, y de una toma de conciencia acerca de los problemas ambientales globales, es con el establecimiento en el curso 1995-1996 del plan C perfeccionado, cuando se comienza a desarrollar la educación ambiental y es entre 1998 y 1999 el momento en que se elabora la Estrategia Ambiental del Ministerio de Educación Superior.

En esta etapa se tomó más conciencia de la necesaria integración de la formación patrimonial al proceso formativo de los profesionales, pues este concibe con su incorporación en algunas carreras, principalmente en aquellas relacionadas con la restauración y conservación del patrimonio histórico y cultural.

En el año 1996 el Instituto Superior de Arte y en particular su facultad de Artes Plásticas, incluyeron el patrimonio en la esfera de la creación artística, la formación en el campo de la preservación de las obras de arte y de los bienes muebles en general, los cuales conforman nuestro patrimonio cultural.

Con el surgimiento del perfil Conservación-Restauración de Bienes Muebles de la carrera de Artes Plásticas, se ofreció la primera respuesta en el ámbito universitario cubano a la necesidad de formar especialistas en este campo. Sus egresados se desempeñan como restauradores en la capital y otras provincias del país.

Asimismo, el entonces Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa desarrolla importantes eventos que marcan el interés de sus profesores e investigadores por la protección del patrimonio geológico, minero y metalúrgico. De ellos se derivan investigaciones científicas e intercambios académicos en temas relacionados con el patrimonio. En otro orden y como parte de la implementación del plan de estudio C perfeccionado en la carrera se introduce en el curso 1996 – 1997 la dimensión ambiental y el Programa Director de Educación Ambiental desde el primer año, logro que se mantiene hasta la actualidad.

La Disciplina Principal Integradora aún responde a la lógica de la profesión y, junto a las demás disciplinas del currículo, establece una estrecha relación entre la carrera y las problemáticas profesionales a las que se enfrentarán los estudiantes una vez graduados; no obstante es limitado el vínculo de la formación

patrimonial con el currículo de la carrera Ingeniería Geológica y no se aprovechan suficientemente los contenidos de las disciplinas y asignaturas del currículo para favorecer la protección del patrimonio geológico.

Los docentes no siempre aprovechan las potencialidades de las actividades de campo para desarrollar valores que propicien el cuidado de los recursos naturales y la protección de los bienes patrimoniales.

Desde la concepción del currículo de la carrera Ingeniería Geológica, se refuerza la necesidad de la formación ambiental de los estudiantes y se incluye, entre los problemas profesionales a resolver, la protección del ambiente; aunque no se cuenta con evidencias a favor de integrar la formación patrimonial al proceso formativo.

Como parte de la formación en esta etapa, a nivel nacional, se incrementan las disciplinas y asignaturas vinculadas al proceso de formación patrimonial. En el año 2001 se implementa la carrera de Licenciatura en Estudios Socioculturales y como parte de su currículo optativo se incorpora la disciplina Turismo y Cultura, que consta de dos asignaturas: Técnicas de Interpretación del Patrimonio Cultural y Gestión Turística del Patrimonio Cultural. Con estos presupuestos, en el año 2003 se ofrecieron los principales lineamientos para la implementación de una nueva generación de planes de estudios, los planes de estudio D.

Ya en el año 2007 se crea la carrera Preservación y Gestión del Patrimonio Histórico-Cultural, con una duración de seis años, los cuatro primeros conforman el currículo base y, a partir del quinto, se divide en cuatro perfiles terminales: Museología, Arqueología, Gestión Sociocultural y Gestión Urbana.

A su vez, en la carrera Ingeniería Geológica, con la aparición en 2009, del plan de estudio D, se desarrolla la formación por competencia dentro del concepto de ingeniero geólogo de perfil amplio, y surgen los currículos propios y optativos.

En esta etapa, con respecto a la anterior, se aprecian avances significativos en la concepción de las disciplinas y asignaturas para acometer la formación patrimonial de los estudiantes; pero solo en perfiles

relacionados con la restauración y la conservación. Particularmente, la concepción de las disciplinas en la carrera Ingeniería Geológica no incluye contenidos orientados al cuidado y protección del patrimonio geológico.

Asimismo, no se encontraron evidencias de acciones metodológicas desarrolladas en el colectivo de las carreras, para garantizar la incorporación de la formación patrimonial al proceso formativo de los profesionales.

Tercera etapa: 2010 hasta la actualidad. Perfeccionamiento de la formación patrimonial en el proceso formativo

A esta última etapa la caracterizan la implementación de un nuevo plan de estudio, el plan E, aprobado en el año 2019, diseñado para la carrera hasta el nivel de las disciplinas.

Este nuevo plan de estudio refuerza la relación dialéctica entre la universidad y la sociedad. Su diseño responde a las demandas actuales que la sociedad plantea a estos profesionales; las cuales constituyen retos para que la Educación Superior continúe su perfeccionamiento e incorpore nuevas concepciones en sus procesos relacionadas con los espacios formativos específicos.

En sentido general, cabe plantear que los escenarios para la formación profesional están ampliamente diversificados en múltiples contextos sociales con singulares significados, estilos y características. También continúan afianzándose los logros de la etapa anterior en cuanto a las relaciones de la universidad con los bienes patrimoniales, además de incrementarse sustancialmente el número de los profesionales que, junto a los profesores de las universidades, se implican en el proceso de formación patrimonial con especificidades relativas a los aspectos socioeconómicos y culturales de los territorio; su mayoría se orientan al uso sostenible de los recursos naturales y a la protección del patrimonio cultural del país.

En el nuevo plan de estudio de la carrera Ingeniería Geológica, se reconoce la necesidad de que las disciplinas Geoquímica, Geofísica, Geodinámica y Geología Aplicada e Investigación Geológica, tengan un

enfoque ambiental, de acuerdo con las políticas del país, de manera que se favorezca la creación de nuevos modos de actuación profesional.

El nuevo plan de estudio se orienta hacia la formación de un profesional integral, en cuyo desempeño manifieste como parte de sus modos de actuación la protección del medio geológico y sus recursos, a partir de su gestión y conservación eficiente. Incorpora, además, entre los problemas profesionales a resolver por sus egresados, la protección y conservación del medio, el patrimonio geológico y la geodiversidad. Por tanto, la formación patrimonial de los estudiantes de esta carrera puede favorecer la protección del medio ambiente y del patrimonio geológico en correspondencia con las exigencias del nuevo plan de estudio implementado en el curso 2019-2020. Sin embargo, para la autora de esta tesis, aún son insuficientes las acciones del colectivo de carrera para acometer la formación patrimonial de los estudiantes y el limitado número de docentes vinculados con estas temáticas. Ello demuestra que no constituye una prioridad para todo el claustro y, por tanto, dificulta el logro de los objetivos de este plan de estudio, en relación con la necesidad del manejo y protección del ambiente y del patrimonio geológico. Por tales razones se requiere diseñar modelos, estrategias y acciones pedagógicas y metodológicas que favorezcan el proceso de formación patrimonial en la carrera, a tenor con las exigencias sociales que en el orden medio ambiental exige la sociedad a estos profesionales.

Aun cuando el plan de estudio E de la carrera Ingeniería Geológica contribuye a la incorporación de la formación patrimonial al proceso formativo al respecto se requiere definir las disciplinas que favorecerán dicho proceso, los conocimientos, habilidades y valores a desarrollar en los estudiantes para garantizar su formación patrimonial y las acciones con los profesores de la carrera para que puedan afrontar satisfactoriamente dicha formación.

A nivel nacional, en esta etapa se constatan progresos muy significativos para contribuir a la formación patrimonial como parte del proceso formativo de las carreras. Desde la concepción del plan de estudio E, se aprecian potencialidades para acometer la formación de los profesionales en relación con las

características económicas, sociales y culturales del contexto donde esta se desarrolla, lo cual posibilita la formación de profesionales más integrales y comprometidos con las problemáticas ambientales del medio en que se prepara.

El plan de estudio E, de la carrera Ingeniería Geológica, desde la concepción de las disciplinas, ofrece la posibilidad de desarrollar la formación patrimonial y favorecer la preparación de los estudiantes para garantizar la identificación y protección de los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial. Con vista a ello se identifican las disciplinas responsables de la formación ambiental de los estudiantes y entre los principales problemas profesionales a resolver por estos egresados se incluye la protección del patrimonio geológico de la nación. También como parte de la investigación realizada respecto a la concepción del trabajo metodológico de la carrera, en esta etapa no se encontraron evidencias de acciones orientadas a la preparación de los profesores para incorporar la formación patrimonial al proceso formativo.

El análisis presentado permite revelar como principales transformaciones en la evolución histórica del proceso de formación patrimonial las siguientes:

- ✓ De un acercamiento parcial a sitios que atesoran parte del patrimonio cultural a la incorporación de carreras, asignaturas, y disciplinas orientados a la preparación de profesionales con una sólida formación patrimonial, enfocados en la conservación y protección del patrimonio cultural y natural de la nación.
- ✓ De una excesiva centralización de la formación de los profesionales, a una mayor flexibilidad con repercusiones favorables para introducir la formación patrimonial en las carreras, en vínculo con las características socioeconómicas y culturales de los territorios donde se desarrollan los procesos formativos.
- ✓ De concepciones que partían del cuidado de la naturaleza, a la profundización en conceptos mejor orientados hacia la incorporación del patrimonio como contenido del proceso formativo de los profesionales.

A pesar de lo antes señalado, los presupuestos epistemológicos que se revelan como tendencias históricas de este proceso investigado aún son insuficientes en la carrera de Ingeniería Geológica porque:

- ✓ Predominan enfoques en el diseño del modelo del profesional y objetivos formativos sin una orientación didáctica desde el currículo, que favorezca la identificación y protección del patrimonio geológico.
- ✓ Se necesita profundizar en concepciones didácticas y metodológicas que particularicen las categorías que emergen de las comunidades mineras, donde las características del contexto particularizan el proceso formativo.
- ✓ A pesar de que en el plan de estudio E de la carrera Ingeniería Geológica, se reconoce el papel de la Disciplina Principal Integradora: Investigación Geológica, como una de las encargadas de garantizar la formación de los estudiantes respecto al manejo y protección del medio geológico y con ello la posibilidad de favorecer la creación de nuevos modos de actuación profesional, en él no se identifican los contenidos que tributarán al logro de este propósito, ni las acciones del colectivo de carrera para su concreción.

De manera general se considera que ha sido limitado el vínculo de las disciplinas y asignaturas con el patrimonio, excepto aquellas carreras que, por su perfil, requieren desarrollar habilidades en los profesionales para restaurar, conservar y promocionar el patrimonio. Tampoco el trabajo metodológico desarrollado prepara suficientemente a los docentes para implementar la didáctica del patrimonio, en función de su identificación y protección.

Desde el proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica no se aprovechan suficientemente los contenidos y potencialidades de la (DPI) Investigación Geológica, en función de favorecer la preparación de los estudiantes para identificar y proteger el patrimonio geológico nacional.

El trabajo metodológico de la (DPI) Investigación Geológica, de la carrera Ingeniería Geológica, no incluye acciones que favorezcan la preparación didáctica de los docentes para incorporar los recursos naturales geológicos con valor patrimonial al proceso formativo.

1.3. Fundamentos filosóficos, sociológicos, psicológicos, pedagógicos, didácticos y legales de la formación patrimonial

La formación patrimonial viabiliza su introducción en el entorno minero mediante la incorporación de problemáticas profesionales afines con los bienes patrimoniales, los cuales permiten revelar categorías didácticas específicas, de ahí la necesidad de su contextualización.

A la formación patrimonial la respaldan bases de carácter epistemológicas que, a su vez, sostienen la construcción teórica del campo de esta investigación. Desde lo epistemológico, en la construcción teórica del campo investigado se reconoce la unidad dialéctica entre lo general y lo particular para la investigación; al diseñar la formación patrimonial para favorecer la protección del patrimonio geológico en la carrera Ingeniería Geológica, se han tenido en cuenta las leyes y categorías didácticas que han permitido, desde sus fundamentos, explicar el comportamiento de dicho proceso.

Como fundamento filosófico en la investigación se consideró como concepción general la filosofía marxista-leninista y como base metodológica la dialéctica-materialista. La concepción que se establece en la relación naturaleza-hombre-sociedad es un importante postulado del marxismo y con él se fundamenta metodológicamente el enfoque de numerosas problemáticas relacionadas con la protección del patrimonio. Se reconoce el valor de los aportes de los fundadores de esta teoría en cuanto a las características de la relación hombre-naturaleza. Una de las más importantes es la que postula que "la naturaleza es para el hombre un eslabón que relaciona al hombre con el propio hombre" (Engels, 1982, p.48).

En este sentido, la teoría marxista-leninista hizo un aporte cardinal al problema de la relación del hombre con su entorno, ya que permitió descubrir regularidades objetivas del desarrollo de los disímiles procesos

que tienen lugar a nivel de las relaciones entre la naturaleza y la sociedad. En la interacción del hombre-naturaleza y naturaleza-hombre el sujeto interactúa con el medio ambiente y los elementos que lo conforman. El resultado de esta interacción puede afectar los bienes patrimoniales contenidos en ella, provoca su deterioro y pone en riesgo su perdurabilidad y disfrute para las futuras generaciones.

Lo expresado anteriormente fundamenta que las alteraciones de la sociedad sobre la naturaleza y los elementos que conforman el patrimonio natural de los pueblos tendrán una repercusión en los seres humanos, por lo que se evidencia una relación causa-efecto. Estos aspectos deben estar contenidos en el proceso de formación patrimonial de la carrera Ingeniería Geológica para que, en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de las disciplinas del currículo preparen a los estudiantes para la conservación y preservación de los elementos del patrimonio natural, incluyendo el patrimonio geológico. Como parte del proceso de formación patrimonial se refuerza la formación axiológica de los estudiantes y se enriquece su formación integral.

Desde lo sociológico, se parte del objetivo de la Sociología orientado a investigar la estructura, los procesos y la naturaleza de la sociedad humana en general; se interesa por los grupos humanos y las interrelaciones y fenómenos que ocurren en los niveles de la colectividad. Según G. Osipov, (citado por Moya, 1993) es la ciencia acerca de las leyes específicas y generales del desarrollo y funcionamiento de los tipos de sociedad "históricamente establecidos", de las formaciones económicas sociales.

Para fundamentar la propuesta, se toma en cuenta, la tesis de Asimov (1989), quien define la formación de los individuos como producto de las fuerzas sociales y de la relación con el contexto social en que viven; esta constituye un elemento a tener en cuenta en la Sociología de la Educación que se concreta en las dimensiones macrosociológica, intermedia y microsociológica.

En la dimensión macrosociológica se producen interacciones entre la sociedad y el sistema educativo dado, en tanto este último no puede operar al margen de los cambios y necesidades de la sociedad.

Particularmente la formación patrimonial como parte del proceso formativo de la carrera Ingeniería

Geológica favorece que, desde la incorporación de los elementos patrimoniales como contenidos del proceso formativo, se promueva la identificación y protección del patrimonio geológico.

En correspondencia con la dimensión intermedia, las interacciones se producen a nivel de los grupos que se integran en la formación patrimonial: los estudiantes, profesores de la carrera y los profesionales de la industria, de este modo se facilita la evaluación de los grupos acerca de las vías utilizadas para proteger el patrimonio geológico.

En relación con la dimensión microsociológica, se parte de identificar las asignaturas y contenidos que pueden afrontar de forma armónica y flexible la formación patrimonial en la carrera; también se reconocen las interacciones y relaciones de estas con el medio social, a partir de favorecer la protección del patrimonio geológico. En consecuencia, los grupos interactúan entre sí y con la comunidad, así como utilizan sus leyes en función del proceso de formación patrimonial. Estos elementos son esenciales, fundamentalmente los que se evidencian en esa dimensión, en tanto las relaciones e interacciones que se producen permiten conocer la naturaleza de los grupos para el trabajo en equipo y emplear sus leyes para la protección del patrimonio geológico.

En consecuencia, el proceso de formación patrimonial facilita la integración de los grupos a favor de la protección de los valores culturales vinculados con el patrimonio geológico del territorio y se distingue como proceso formativo dirigido a resaltar la formación contextualizada.

La Sociología de la Educación dirige su análisis a un aspecto de la realidad social: la socialización y educación en la medida en que son fenómenos o procesos sociales y, a la vez, en la relación existente entre este fenómeno o proceso con la sociedad, en su devenir histórico.

Según Barceló (1984), la Sociología de la Educación es entendida como la ciencia que estudia los hechos sociales; tiene como objeto de estudio la investigación de las regularidades de la educación, como proceso social en todos los niveles de la sociedad, es decir, la investigación sociológica de la enseñanza, de sus

procesos sociales, sus estructuras y condiciones sociales. De ahí se pasa al análisis sociológico de los procesos educativos periféricos en las demás esferas de la vida social, incluyendo la cultura.

Considerando el criterio de Grimaldo (2006) de que la cultura es:

el conjunto de rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan una sociedad o grupo social. Ello engloba además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales del ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias. (p. 2)

Se debe entender que la relación entre lo sociológico y lo cultural se revela en la propia particularidad de cada ciencia, los procesos sociales formados a partir de los nexos entre las personas en su actividad práctica colectiva e individual, se materializan en los productos, (costumbres, ritos, religiones, tradiciones, hábitos, conductas, saberes, valores, modos de vida). Así la cultura desde sus procesos aporta los instrumentos con los que el hombre puede transformar la realidad, desde su función social, (satisfacer expectativas de identidad, pertenencia, autorrealización, adaptación al medio natural, libertad, felicidad, educación de los individuos y cohesión social), imponiendo normas de conductas inherentes a las prácticas sociales.

Así se manifiesta la fusión de ambos términos, en aras de la protección del legado cultural y patrimonial, necesita tanto de los procesos sociales, como de los procesos culturales.

Por otra parte, se considera válida la opinión de Berrocal (2003) de que:

La relación con la cultura no se reduce únicamente a la creatividad artística, sino que se extiende en un proceso donde intervienen la educación y la formación de valores desde la familia, la escuela y la sociedad, hasta considerar los testimonios indirectos (monumentos históricos y culturales, costumbres, ritos e idiomas), como progresos culturales que garantizan la integridad y constancia de la estructura social, aspectos de singular importancia para los estudiantes que se forman en contextos económicos específicos. (p.22)

La comunidad es portadora de una cultura, representativa de su identidad nacional; pero es, a su vez, trasmisora de tradiciones propias del medio donde se desarrolla, de la actividad práctica humana y de la interacción de los sujetos en el proceso de producción de bienes materiales, en los cuales surgen modos, estilos, costumbres, creencias y un conjunto de obras destinadas a los procesos productivos, que deben ser respetados y protegidos, como parte del legado de la comunidad donde se encuentran a las nuevas generaciones.

Por su parte, la formación patrimonial como proceso revela un carácter marcadamente social en su concepción; presupone la interacción entre los estudiantes, profesores y los profesionales de los centros de producción, todos ellos en estrecha relación con la comunidad. En ese sentido, el trabajo grupal se erige como una condición necesaria que debe atender la heterogeneidad de actores del proceso de formación patrimonial para la protección del patrimonio geológico en la carrera Ingeniería Geológica, en estrecho vínculo con los profesionales de las empresas dedicadas a los procesos de exploración y búsqueda, de minerales en el territorio. De manera que el vínculo entre los estudiantes y profesores involucrados en la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica, conduce a un proceso formativo, orientado intencionalmente a la protección del medio geológico, sus recursos naturales y el patrimonio geológico.

Como fundamento psicológico se asume el enfoque histórico-cultural de Vigostky, en el cual se produce, a partir de la determinación de la naturaleza histórico-cultural de los procesos psíquicos, la interacción dialéctica entre la cultura, el desarrollo de la educación y el aprendizaje. Este enfoque se concreta en los postulados siguientes:

- Ley genética del desarrollo: refiere que el desarrollo se produce en dos planos, el interpsicológico y el intrapsicológico. En ese sentido, el conocimiento del contenido patrimonial tiene su origen en las relaciones inter e intrapersonales de las personas con los recursos patrimoniales, se incorpora al sujeto cognoscente como complemento de su formación, quien desarrolla su cultura general integral, a la vez que

se favorece la identificación y protección de bienes con valor patrimonial vinculados al objeto de la profesión.

- La ley de la doble formación, que plantea que el sujeto se autodetermina cuando asume una posición activa en el propio proceso de su formación, contribuye a la formación de otros y en esa relación se forma a sí mismo. En tal sentido, el proceso de formación patrimonial se orienta a la preparación didáctica de los profesores, para garantizar la preparación de profesionales capaces de identificar y proteger los valores patrimoniales e incidir en su promoción como elementos identitarios de la comunidad.

Se apoya, desde lo pedagógico en el enfoque dialéctico-humanista del proceso pedagógico y en los principios de la pedagogía cubana. La palabra principio proviene del latín *principium*, significa base, origen, razón fundamental sobre la cual se procede discuriendo en cualquier materia, causa, origen. Indistintamente es visto desde las ciencias como guía, posición rectora, fundamento, norma, forma de sintetizar la teoría, punto de partida. En esta investigación se toman como referentes los estudios realizados, Danilov y Stkatkin (1981), Rosental (1981), Labarrere y Valdivia (1988), Addine, González y Recarey (2004). Asimismo, se analizan los principios científicos y metodológicos del proceso enseñanza-aprendizaje (Labarrere y Valdivia) y los de la dirección del proceso pedagógico de (Addine, González y Recarey).

A pesar de que se reconoce el valor de los principios pedagógicos y didácticos para esta investigación, a partir de la sistematización teórica realizada y los conocimientos empíricos obtenidos se evidencia en este estudio la necesidad del establecimiento de un principio que guíe la teoría y la práctica, hacia la protección del patrimonio geológico.

El principio que se propone es elemento articulador de la propuesta; sustenta y organiza todos sus componentes. Sus fundamentos teóricos son: desde la dialéctica el proceso de construcción del conocimiento; desde lo psicológico: la ley genética general del desarrollo cultural, la actividad, la

comunicación y los procesos grupales; desde lo pedagógico: los principios generales de la pedagogía y desde la didáctica: el principio del carácter educativo de la enseñanza.

Para el cumplimiento de tal exigencia se parte de considerar los principios de la vinculación de la educación con la vida, el medio social, el trabajo; la unidad de lo instructivo y lo educativo en el proceso de formación de la personalidad; de la unidad de lo afectivo y lo cognitivo y de la relación entre la teoría y la práctica. Estos principios conciben la preparación de todos los protagonistas del proceso formativo de los estudiantes como entes activos; además, se tienen en cuenta las particularidades del medio social para singularizar la formación y prepararlos eficientemente para el trabajo. Se trata, pues, de garantizar a los estudiantes la adquisición de conocimientos, habilidades y valores que les permitan resolver las disímiles problemáticas relacionadas con el objeto de su profesión de manera creativa y eficiente.

Con respecto a los principios de la didáctica del patrimonio, Monteagudo y Olivares (2016) reconocen que, desde hace una década, se está configurando la didáctica del patrimonio como disciplina emergente, con especificidad propia y titulaciones específicas, lo que significa que aún no se tiene conocimiento de la existencia de un sistema como tal. Hasta el momento se conciben principios que guían la educación patrimonial, ellos son: el conocimiento y el respeto del patrimonio, los cuales a su vez tienen el objetivo de desarrollar una ciudadanía culta, conocedora y crítica de su realidad (Oriola, 2019). Y es aquí donde reside su potencialidad como recurso didáctico para la formación integral de los estudiantes. Unido al indiscutible valor que adquieren el conocimiento y la valoración del patrimonio como garantías para su identificación y protección.

La formación patrimonial se sustenta en la didáctica que, como ciencia, teoría, técnica o arte, se refiere a la enseñanza, el aprendizaje y la instrucción; caracterizada por su carácter científico y una reconocida efectividad como teoría del proceso enseñanza-aprendizaje; al cual, como objeto de estudio, analiza de forma integral a partir de sus leyes, regularidades y principios. Para la construcción de conocimientos se

apoya en métodos empíricos y teóricos de la investigación didáctica: observación, encuesta, entrevista, pruebas o test, criterio de expertos, inducción, deducción, análisis y síntesis, modelación, entre otros.

Asimismo, la didáctica se basa, además, en sus leyes más generales, abordadas por Álvarez de Zayas (1996) y en las relaciones dialécticas entre los componentes del proceso pedagógico. De este modo se percibe al estudiante inmerso en un contexto sociocultural, en interacción con otras personas que le aportan conocimientos y experiencia, así como ejercen influencias en sus modos de actuación profesional.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica, responde a la necesidad de preparar a los estudiantes para que emprendan de forma eficiente la identificación y protección del patrimonio geológico. Como parte de este proceso se fortalece la relación entre la instrucción y la educación. El estudiante se transforma en las áreas cognoscitiva y axiológica, al concebirse la formación patrimonial como un proceso formador de conocimientos, valores, y aptitudes, a favor del reconocimiento del patrimonio geológico y su protección.

Desde la didáctica de la Educación Superior la formación patrimonial se sustenta en el enfoque profesional pedagógico propuesto por Fuentes y Álvarez (1992), así como en la concepción de la enseñanza-aprendizaje desarrollador considerada por Castellanos (2002), la cual sitúa en el centro de atención al estudiante activo, orientado hacia un objetivo, en interacción con otros sujetos y enfocado en el desarrollo integral de su personalidad.

La formación patrimonial es coherente desde sus fundamentos legales con las aspiraciones del estado cubano en relación con el patrimonio, recogidas en la Constitución de la República de Cuba (2019), título III, capítulo 2, artículo 32, en el cual se reconoce que el estado:

j) defiende la identidad y la cultura cubana y salvaguarda la riqueza artística, patrimonial e histórica de la nación, y

k) protege los monumentos de la nación y los lugares notables por su belleza natural, o por su reconocido valor artístico o histórico. (p. 32)

Para reforzar la posición del país en relación con la protección del patrimonio, la Asamblea Nacional (2022) aprobó la Ley General de Protección al Patrimonio Cultural y al Patrimonio Natural, la cual busca contribuir a la revalorización continua de las culturas e identidades y proteger la riqueza cultural y natural del país, desde la participación ciudadana.

En correspondencia, la propuesta de un modelo didáctico para la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica, modela un proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en los elementos que conforman el patrimonio cultural y natural. Organiza el estudio de leyes, legislaciones, convenciones, decretos y tratados nacionales e internacionales, que norman la identificación, protección, comercialización y puesta en valor del patrimonio geológico, como elementos esenciales en la formación de estos profesionales.

Conclusiones del Capítulo I

Atendiendo a los resultados presentados en el capítulo se arriba a las siguientes conclusiones:

1. El análisis epistemológico del proceso formativo de la carrera desde la perspectiva de la formación patrimonial, revela la necesidad de comprender, explicar e interpretar el patrimonio geológico mediante el proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica, de manera que contribuya a su identificación y protección, en correspondencia con las exigencias que la sociedad impone a estos profesionales.
2. El análisis histórico permitió revelar la necesidad de incorporar la formación patrimonial al proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica, de manera que contribuya a su identificación y protección, en correspondencia con las exigencias que la sociedad impone a estos profesionales.
3. El perfeccionamiento que de manera sistemática se lleva a cabo en la escuela cubana, demanda nuevas miradas a las concepciones teóricas y prácticas existentes, de manera tal que puedan atemperarse a los nuevos tiempos, sobre la base de las características, necesidades y posibilidades

reales de las instituciones educativas. De ahí que la formación patrimonial no puede quedar exenta de análisis e inserción.

**CAPÍTULO II. MODELO DIDÁCTICO PARA LA FORMACIÓN PATRIMONIAL EN LA CARRERA
INGENIERÍA GEOLÓGICA**

CAPÍTULO II. MODELO DIDÁCTICO PARA LA FORMACIÓN PATRIMONIAL EN LA CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA

En este capítulo se presentan los resultados del estudio diagnóstico del estado actual de la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica de la Universidad de Moa. Se ofrece además un modelo didáctico para favorecer la formación patrimonial de los estudiantes de dicha carrera.

2.1 Diagnóstico del estado actual de la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica de la Universidad de Moa

La región de Moa se caracteriza por poseer singularidades litológicas, estructurales, de relieve y recursos naturales de gran valor. Cuenta con sitios geológicos de interés científico, didáctico, socioeconómico y estéticos, relacionados con la complejidad geológico-tectónica del territorio. Coexisten importantes afloramientos naturales, paisajes geomorfológicos y extensas cortezas de intemperismo ferro niquelíferas de alto valor económico que, junto al cromo, posibilitan el mantenimiento de la industria minera. Todo ello requiere de un conocimiento profundo por parte de los estudiantes.

Con el propósito de diagnosticar el estado actual de la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica, de la Universidad de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”, se realiza un análisis del objeto de investigación.

La población estuvo representada por los profesores de la carrera, los estudiantes de quinto año del Curso Diurno, los jefes de disciplinas y los profesores principales de año académico.

Se escogió como muestra a los 15 profesores de la carrera; a los 28 estudiantes que cursan el quinto año del curso diurno, que culminan sus estudios con el plan D, seis directivos que incluyen a tres jefes de disciplinas, igual número de profesores principales de año académico y al jefe de la Comisión Nacional de la carrera de Ingeniería Geológica. Para la selección de los jefes de disciplinas y profesores principales de año académico se tuvo en cuenta su categoría docente, académica y su experiencia, dada su importante

contribución a la identificación de disciplinas y contenidos que pueden favorecer la formación patrimonial en la carrera.

A partir de determinar algunas regularidades del problema científico de la investigación (Anexos 1 y 2) y realizar el análisis teórico e histórico del objeto y el campo, se plantea este estudio teniendo en cuenta las insuficiencias del proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica, en correspondencia con la necesidad de garantizar la protección del patrimonio geológico, según los requerimientos del plan de estudio E. Por constituir un nuevo reto, relacionado con la necesidad de garantizar desde las disciplinas y asignaturas, la preparación de los estudiantes para identificar y proteger el patrimonio geológico de la nación, se procedió a determinar el estado actual de la formación patrimonial en dicha carrera, en pos del perfeccionamiento del proceso formativo de estos profesionales.

El cumplimiento del objetivo de la investigación requiere analizar cómo se contribuye a la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica de la Universidad de Moa, con el fin de caracterizar este proceso y determinar sus principales limitaciones. Para este análisis se parte de un diagnóstico que tuvo en cuenta el criterio e indicadores siguientes:

Criterio: Acciones que se realizan como parte del proceso formativo de la carrera para el tratamiento de la temática patrimonial.

Indicadores:

- ✓ Ajustes de la formación a las particularidades del patrimonio geológico.
- ✓ Diseño de los contenidos en la carrera Ingeniería Geológica, en relación con los bienes patrimoniales que conforman el patrimonio geológico.

Como parte del diagnóstico se realizaron encuestas a profesores (Anexo 1).

La encuesta se aplicó en el curso 2018-2019 a los 15 profesores de la carrera Ingeniería Geológica, de la Universidad de Moa. En la interpretación de los resultados (Anexos 5 y 8), se aprecia que los profesores consideran que en las actividades docentes es insuficiente el vínculo entre los contenidos teórico-prácticos

y los referidos al patrimonio geológico. Un número importante de ellos reconoce que las clases que imparten no permiten a los estudiantes relacionar las problemáticas de la profesión con el patrimonio geológico. Expresan que no se forman habilidades para proteger el patrimonio geológico mediante las clases, actividades prácticas e investigativas.

Entre en los profesores encuestados prevalece el criterio de que la orientación de los estudiantes acerca de los campos de acción y modos de actuación relacionados con los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial, afines con los procesos de exploración y búsqueda de minerales, es adecuada; aunque la mayoría de ellos refieren no estar satisfechos con la preparación de los estudiantes, en relación con el patrimonio geológico.

Entre las principales sugerencias de los profesores para contribuir a una mejor preparación de los estudiantes en relación con el patrimonio geológico se encuentran: promover investigaciones estudiantiles acerca del patrimonio geológico, capacitar a los profesores en estas temáticas y realizar acciones desde la carrera para vincular los modos de actuación del modelo del profesional con el patrimonio geológico.

Se encuestaron durante el curso 2019-2020 a los 28 estudiantes de la carrera de Ingeniería Geológica, matriculados en el 5to año del Curso Diurno, que cursaron sus estudios con el plan de estudio D (Anexo 2).

Los estudiantes, en sus consideraciones (Anexos 6 y 9), manifestaron que en las actividades docentes no se les exige vincular los contenidos teórico-prácticos con la investigación del patrimonio geológico. Además, expresaron que dichas actividades, en su mayoría, no les permiten relacionar las problemáticas de la profesión con el patrimonio geológico. Igualmente, consideran que no se les prepara suficientemente mediante las clases, actividades prácticas e investigativas para proteger el patrimonio geológico. De igual modo, refieren que son escasos sus conocimientos acerca de los principales bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial con los que se relacionan en las actividades prácticas durante la exploración y búsqueda de minerales, agua, petróleo y gas, vinculados con el objeto de trabajo de su profesión.

Por otra parte, los estudiantes expresaron insatisfacciones respecto a la preparación profesional adquirida en relación con el patrimonio geológico. Al decir de ellos, no siempre actúan de manera responsable al relacionarse con los bienes muebles e inmuebles, en las actividades prácticas que realizan.

Es significativo el criterio de los estudiantes encuestados en relación con la preparación adquirida para proteger el patrimonio geológico. Se evidencia la necesidad de relacionar los contenidos de las disciplinas y asignaturas del currículo de la carrera con el patrimonio geológico y connotar, desde el proceso formativo, las características del territorio minero, a tenor con una formación más integral, que prepare a los estudiantes para proteger el patrimonio de su entorno, a la vez que desarrolle su formación humanista. De igual forma sugieren incrementar las actividades teórico-prácticas vinculadas con el patrimonio geológico; que se promuevan investigaciones relacionadas con estas temáticas en la carrera y que se les enseñen cuáles son las características del patrimonio geológico, para poder reconocerlas en las prácticas laborales y trabajos de campo.

Conviene subrayar que, a pesar de los criterios de los profesores, al evaluar como adecuada la orientación de los estudiantes acerca de los campos de acción y modos de actuación relacionados con los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial, afines con los procesos de exploración y búsqueda de minerales, estos por su parte, refieren poca satisfacción respecto a la preparación profesional adquirida en relación con el patrimonio geológico. Ello demuestra que no se aprovecha suficientemente la diversidad de bienes patrimoniales del contexto para favorecer su incorporación al proceso formativo de la carrera.

Como parte de la determinación del estado actual de la formación patrimonial en la Universidad de Moa, se encuestaron a seis profesores directivos de la carrera Ingeniería Geológica, quienes se desempeñan como profesores principales de año académico y jefes de disciplinas, estas últimas incluidas en el currículo base durante el curso 2019-2020 (Anexo 3). Durante la interpretación de los resultados, en sus consideraciones (Anexos 7 y 10) estos directivos reconocen la estrecha relación entre la carrera y el

patrimonio geológico. Refieren que están relacionados los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial del contexto y el patrimonio geológico.

Asimismo, consideran que, al desarrollar la formación patrimonial, deben tenerse en cuenta aspectos tales como: los contenidos de las disciplinas y los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial relacionados con los procesos de exploración y búsqueda de minerales. Al decir de los encuestados, las alternativas más adecuadas para proteger el patrimonio geológico deben sustentarse en la formación axiológica de los estudiantes, de manera que garantice la protección de bienes muebles e inmuebles diversos, contenidos en el medio geológico donde se realizan actividades de exploración y búsqueda de minerales y georecursos, todos susceptibles a ser destruidos.

Los profesores expresaron que la formación patrimonial para la protección del patrimonio geológico debe orientar el desarrollo de conocimientos, habilidades y valores que se expresen en actividades generalizadoras acerca del patrimonio geológico. Opinan que la formación patrimonial en la carrera debería desarrollarse ajustada a los escenarios donde se desarrolla el proceso formativo del ingeniero geólogo. Al decir de los encuestados, la comprensión del patrimonio debería orientarse desde el objeto de la profesión en su concepción general.

De igual forma sugieren que una metodología para sustentar la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica debe orientarse a un amplio conocimiento del patrimonio universal, lo cual estimule el conocimiento de los profesionales en relación con el patrimonio geológico.

En las encuestas realizadas a los profesores principales de año y jefes de disciplinas, los principales aspectos planteados se resumen en:

- ✓ La necesidad de orientar y controlar las relaciones de la carrera con la industria geólogo-minera para una adecuada formación de los estudiantes en relación con el patrimonio geológico. Estas relaciones con dicha industria existen, pero no se realizan acciones relacionadas con el proceso de formación para la protección del patrimonio geológico.

- ✓ De manera general reconocen que es insuficiente el tratamiento didáctico de los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial relacionados con la exploración y búsqueda de minerales. Esta formación debe partir de la identificación de las disciplinas, asignaturas y contenidos que garanticen los procesos de identificación y protección de los elementos del patrimonio geológico que se relacionan con el objeto de la profesión.
- ✓ Se reconoce la relación entre el objeto de la profesión y el patrimonio geológico, pero declaran como insuficientes las acciones para integrar los contenidos referidos al patrimonio geológico, como parte del proceso formativo en el contexto minero. Prevalece el criterio de que los estudiantes no se preparan para proteger el patrimonio geológico y que esta es una necesidad, al estar vinculados a los recursos patrimoniales del medio geológico desde el proceso formativo. Opinan la formación patrimonial en la carrera permitirá perfeccionar el proceso formativo, al vincular a los estudiantes a problemáticas de su profesión.

A partir del análisis de los resultados anteriores se evidencia la necesidad de reconocer los bienes patrimoniales relacionados con la Geología, los cuales deberán tomarse en cuenta en el proceso de la formación patrimonial, para atender la diversidad y complejidad de los modos de actuación profesional. Este análisis apunta, además, a la necesidad de seguir transformando dicho proceso en correspondencia con las condiciones formativas del contexto minero.

Por otra parte, el método de análisis de documentos posibilitó la revisión de los diferentes planes de estudio y planes metodológicos de la carrera Ingeniería Geológica. Fueron seleccionados cinco planes metodológicos por cada plan de estudio implementado. En los programas y planes metodológicos de las disciplinas y planes de clases, las principales dificultades encontradas se resumen en:

- ✓ No se incluye en los planes de estudio contenidos orientados a favorecer una adecuada preparación de los estudiantes para la protección del patrimonio geológico.

- ✓ Es insuficiente el tratamiento metodológico realizado para incorporar la protección del patrimonio geológico al proceso formativo de la carrera.
- ✓ El trabajo metodológico realizado no incluye acciones que favorezcan la preparación didáctica y metodológica de los docentes para realizar el tratamiento didáctico de los bienes muebles e inmuebles que conforman el patrimonio geológico.

En la entrevista realizada al jefe de la Comisión Nacional de la carrera Ingeniería Geológica, (Anexo 4) quién ha desempeñado esta actividad por más de 20 años y ha estado al frente del diseño e implementación de los últimos planes de estudio, los principales aspectos planteados se resumen en:

- ✓ La necesidad de orientar y controlar las relaciones de la carrera con la industria geólogo-minera para una adecuada formación de los estudiantes para la protección del patrimonio geológico. Estas relaciones con dicha industria existen, pero no se realizan acciones relacionadas con el patrimonio geológico, no obstante, a pesar de que no existe una asignatura en específico sobre la temática en la carrera, se han realizado trabajos de diplomas, tesis de maestrías y doctorados sobre el tema. Aunque es válido destacar que estas investigaciones no incluyen las vías, métodos y formas que garanticen la preparación de los estudiantes para identificar y proteger el patrimonio geológico.
- ✓ De manera general se reconoce como insuficiente el tratamiento didáctico para la protección del patrimonio geológico. Este debe partir, de estructurar la formación patrimonial, de manera que se garantice los procesos de identificación y protección de los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial, relacionados con el objeto de la profesión.
- ✓ Se valora la relación entre el objeto de la profesión y el patrimonio geológico y cómo desde la carrera el enfoque de conservación y protección del medio geológico ha tenido limitaciones, al no contemplar la preparación de los estudiantes para identificar y proteger el patrimonio geológico. Considera que la formación para proteger el patrimonio geológico que reciben los estudiantes es adecuada desde algunas asignaturas, que tienen enfoque de conservación del medio, la geodiversidad y el patrimonio

geológico, aunque en ellas y las disciplinas no se logra de manera sistemática, ello conduce, a la poca preparación que refieren tener los estudiantes, para identificar y proteger el patrimonio geológico.

- ✓ Al indagar acerca de los conocimientos y la preparación didáctica de los profesores de la carrera para enfrentar la formación a favor de la protección del patrimonio geológico, refirió que se requiere incorporar su contenido en el plan de estudio de manera vertical y horizontal, así como enfatizar en el valor didáctico del patrimonio geológico, clave para la carrera, todo lo cual implica preparar a los profesores para su implementación.

Principales potencialidades como resultado de la aplicación del diagnóstico:

- ✓ Estrecho vínculo de la universidad con las empresas y entidades del territorio.
- ✓ Disposición del colectivo docente y estudiantil para acometer una preparación que favorezca la identificación y protección de los recursos naturales geológicos con valor patrimonial.
- ✓ Disponibilidad de los recursos humanos, con un alto compromiso profesional, calificación científica y académica, y de materiales para desarrollar la investigación.
- ✓ Reconocimiento de la necesidad de preparar a los estudiantes para proteger el patrimonio geológico, al estar vinculados a los recursos patrimoniales del medio geológico durante el proceso formativo.

Principales insuficiencias encontradas:

- ✓ No se aprovechan suficientemente los vínculos de la universidad y la carrera con las empresas y entidades para planificar, orientar y controlar la organización y el desarrollo de la formación para la protección de los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial en los estudiantes.
- ✓ Limitada inserción de los contenidos del patrimonio geológico entre los de las disciplinas y asignaturas.

- ✓ El modelo del profesional, aun cuando contempla dentro de sus objetivos la necesidad de proteger el patrimonio geológico, en los programas de sus asignaturas y disciplinas, en sus contenidos y orientaciones metodológicas, no se profundiza en la formación patrimonial de los estudiantes para garantizar la identificación y protección del patrimonio geológico.
- ✓ El programa de la (DPI) Investigación Geológica contempla el desarrollo de las habilidades profesionales, aunque no ofrece acciones concretas dirigidas a la preparación de los estudiantes para identificar y proteger el patrimonio geológico.
- ✓ Limitadas acciones del colectivo de carrera para garantizar la incorporación de los recursos naturales geológicos con valor patrimonial al proceso formativo, lo cual limita el tratamiento didáctico del patrimonio geológico en la carrera.

A partir del análisis de los resultados anteriores se evidencian limitaciones en la formación patrimonial de la carrera Ingeniería Geológica, lo que demuestra la necesidad de transformar dicho proceso, en correspondencia con las condiciones formativas del contexto minero.

2.2 Fundamentos del modelo didáctico para favorecer la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica

Numerosos autores han analizado el modelo como resultado en la investigación pedagógica. Entre ellos se destacan: Davidov (1980); Sierra (2002); Arteaga (2005); Bermúdez (2007), Marimón (2011) y Valle (2012), entre otros. Sus criterios han coincidido en que los modelos:

- ✓ Son una representación ideal del objeto o fenómeno a investigar.
- ✓ Viabilizan el estudio de nuevas cualidades y relaciones en el objeto.
- ✓ Responden a una necesidad histórica concreta.
- ✓ Constituyen una configuración ideal que representa, de manera simplificada y abstracta, el objeto de estudio.

A pesar de reconocer el valor teórico de lo antes expuesto, en esta investigación se asume la definición que aporta Valle (2012), cuando expresó que un modelo es una abstracción de aquellas características esenciales del objeto que se investiga, que permite descubrir y estudiar nuevas relaciones y cualidades con vista a la transformación de la realidad. Desde este punto de vista el modelo puede asumir como componentes los siguientes: “fin y objetivo, principios, características del objeto de investigación, metodología, forma de implementación y forma de evaluación” (p.139).

A partir del modelo, el investigador desde su experiencia, perspectivas y motivaciones puede concebir alternativas de cambio en el objeto de estudio, de manera que discurran como procesos las nuevas relaciones con respecto a la formación patrimonial, es decir, su comprensión, explicación e interpretación como resultado.

La autora considera que un modelo es una abstracción del objeto que se investiga, orientado a su representación sobre bases científicas, que parte del sistema de sus relaciones internas y favorece el análisis de las nuevas relaciones y cualidades que este adquiere con el objetivo de transformar la realidad. En otro sentido Sigarreta (2001, como se citó en Alonso, 2007), refiere que el **modelo didáctico** es una concepción sistémica que en el plano de la **enseñanza y el aprendizaje** estructura una determinada práctica dentro del proceso docente-educativo, para incidir en la formación de la personalidad del estudiante. El modelo didáctico que se propone es una abstracción teórica de la realidad que permite comprender, explicar e interpretar el tratamiento de la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica, mediante la disciplina Investigación Geológica.

La autora de la tesis destaca el aporte teórico del modelo y su función predictiva de la realidad; asimismo le concede gran importancia a las relaciones entre los subsistemas que lo integran; se destaca como una unidad, la interrelación dialéctica entre la teoría, la práctica y una metodología que se orienta a favor de la concreción del modelo para la formación patrimonial del ingeniero geólogo.

Como construcción teórica el modelo se fundamenta científicamente, lo que permite penetrar en la esencia de las relaciones de naturaleza dialéctica que se establecen entre sus subsistemas; a su vez está encaminado a:

- ✓ Lograr la adecuada preparación teórico-metodológica de los docentes de la carrera, a partir de garantizar la integración de los contenidos referidos al patrimonio geológico en las disciplinas y asignaturas del currículo.
- ✓ Brindar argumentos que permitan revelar las relaciones y nexos entre la formación integral del ingeniero geólogo, el subsistema teórico y el subsistema metodológico, como inherentes a la dinámica de la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica.

El modelo propuesto se ha elaborado a partir de investigaciones precedentes relacionadas con la formación del ingeniero geólogo y con la educación patrimonial. Se sustenta en los fundamentos del materialismo dialéctico, en lo relacionado con la relación naturaleza-hombre-sociedad, importante postulado del marxismo; desde lo **psicológico** se asume el enfoque histórico-cultural de Vigotsky (1987), de sus postulados se tienen en cuenta la relación dialéctica entre lo afectivo y lo cognitivo y la zona de desarrollo próximo, a partir de la formación patrimonial como elemento importante en el desarrollo integral de los estudiantes; en las posiciones teóricas de la pedagogía cubana, el método sistémico estructural funcional, que permitió su elaboración y el establecimiento de relaciones, así como la modelación teórica, que permitió realizar la representación explícita de las relaciones entre los subsistemas y componentes del modelo didáctico para la formación patrimonial de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica.

Al modelo didáctico lo respaldan bases de carácter epistemológico que, a su vez, sostienen la construcción teórica del campo de esta investigación. Desde lo epistemológico, en la construcción teórica del campo investigado se reconoce la unidad dialéctica entre lo general y lo particular para la investigación.

Al diseñar el modelo didáctico para favorecer la formación patrimonial de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica se han tenido en cuenta las leyes y categorías de la didáctica, las que han permitido, desde sus fundamentos, explicar el comportamiento de dicho proceso.

Desde la didáctica de la Educación Superior en el modelo didáctico que se propone, se enfatiza en la concepción de la enseñanza-aprendizaje desarrollador. Se asumen los postulados de Castellanos (2002) y en tal sentido, este se concibe como un proceso de transformación, mediante el cual los estudiantes puedan asumir de manera responsable el cuidado y protección de los bienes patrimoniales que conforman el patrimonio geológico, con los cuales se relacionan desde su proceso formativo. De esta forma elevan su responsabilidad, respecto al uso que hacen del medio geológico y la naturaleza en sus actividades prácticas. Todo ello puede propiciar en ellos un cambio de actitud y de actuación con respecto al medio geológico.

Por otra parte, el modelo didáctico se nutre de los principios de la pedagogía cubana, principalmente en los aportes de F. Addine (2002) y en el enfoque dialéctico-humanista del proceso pedagógico en Cuba, marcado por su carácter abierto, flexible y multidimensional, el cual parte de considerar la unidad entre lo afectivo-cognitivo, lo instructivo y lo educativo para el desarrollo de la formación integral.

Asimismo, pone énfasis, en la sistematización de la enseñanza, en la relación entre la teoría y la práctica y en la unidad entre la actividad, la comunicación y la personalidad como bases de la formación y desarrollo, lo que facilita la adquisición de contenidos patrimoniales que favorezcan la formación de profesionales más comprometidos con el medio geológico y sus recursos.

El modelo didáctico de la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica que se propone posee las siguientes cualidades:

- ✓ Naturaleza didáctica: al favorecer la integración de contenidos patrimoniales en el proceso formativo de la carrera y operar con categorías didácticas tales como: objetivo, contenido, método,

medios, la evaluación, el estudiante y su grupo, el profesor y las formas de organización de este proceso, las que se relacionan con las categorías de la formación patrimonial.

- ✓ Centrado en el contenido del proceso de enseñanza-aprendizaje: se centra en qué contenidos de los que se enseñan pueden vincularse con aspectos teórico-conceptuales relacionados con el patrimonio geológico. Tomará en cuenta los objetivos formativos de la disciplina Investigación Geológica que posibiliten desarrollar la didáctica del patrimonio.
- ✓ Incluye la didáctica del patrimonio como rasgo esencial y distintivo, al propiciar el desarrollo de un proceso enseñanza-aprendizaje que vincula los aspectos conceptuales y los elementos que conforman el patrimonio geológico con el proceso formativo de la carrera.
- ✓ Posee una estructura de relaciones que establecen los nexos entre sus subsistemas, a partir de la función principal del sistema: favorecer la formación patrimonial de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica.
- ✓ Aporta un principio que rige, controla y viabiliza la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica.
- ✓ Argumenta la estructura de relaciones que se establecen entre los subsistemas del modelo, sus componentes y los nexos, como expresión de la lógica a desarrollar en el proceso de formación patrimonial de la carrera Ingeniería Geológica.
- ✓ Modela la formación patrimonial mediante la disciplina Investigación Geológica y permite anticipar la preparación de los estudiantes para cumplir con el encargo social de proteger el patrimonio geológico de la nación.
- ✓ Flexibilidad en la permanencia a partir de los cambios que ocurran en el proceso formativo del ingeniero geólogo; toma en cuenta las características y condiciones concretas del contexto formativo, lo que facilita su adecuación, rediseño y enriquecimiento.

El “colectivo carrera” con sus “colectivos de año” y “disciplinas” deben orientar la formación patrimonial, tomando en consideración el Modelo del Profesional. Se requiere de un trabajo científico-metodológico, que transversalice el conocimiento por medio de la actualización de los docentes y su preparación en esta temática. Para ello, se deberán tomar en cuenta sus contradicciones, la originalidad cualitativa de sus subsistemas y relaciones internas. Su propósito fundamental es lograr la protección del patrimonio geológico en todos los escenarios donde se desempeñen laboralmente los egresados de la carrera.

El modelo didáctico elaborado revela la significatividad de una formación integral que desarrolle lo cognitivo, a partir de incorporar los contenidos del patrimonio geológico al sistema de conocimientos de la disciplina Investigación Geológica que como (DPI), debe posibilitar su transversalización, desde la transdisciplinariedad, al resto de las disciplinas del currículo. Al cumplimiento de este propósito están llamados los docentes de la carrera. Es por ello, que la autora de la tesis considera que favorecer la formación patrimonial como parte del proceso formativo del ingeniero geólogo, transcurre en un proceso de familiarización con el patrimonio geológico y de reconocimiento de su valor, para que de este modo se contribuya a su protección.

Los subsistemas del modelo didáctico han sido concebidos a partir de la determinación de los rasgos característicos del análisis histórico, el estudio praxiológico, epistemológico y como resultado de la aplicación de los métodos y técnicas de la investigación pedagógica.

La comprensión de los subsistemas del modelo exige la preparación de los docentes para garantizar la integración de los recursos que conforman el patrimonio geológico en el proceso formativo de la carrera. Para ello se ha de garantizar la estructuración de las asignaturas de la disciplina Investigación Geológica, con un enfoque patrimonial integral, que tome en cuenta el rediseño de los componentes didácticos de su proceso de enseñanza-aprendizaje, para asegurar la identificación y protección del patrimonio geológico.

El **subsistema teórico**, recoge los elementos teóricos de la formación patrimonial: categorías patrimonio cultural y patrimonio natural y el principio del carácter transversal de la formación patrimonial, el cual se

materializa en la disciplina Investigación Geológica. Se conciben las dimensiones: ambiental, económica, identidad cultural contextual y didáctica.

El principio del carácter transversal de la formación patrimonial organiza, guía y orienta la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica, se fundamenta en la necesidad de la integración, y la consecución de objetivos por cada período y año académico. Mediante él se proyecta al sistema de contenidos de la disciplina Investigación Geológica y sus asignaturas, el respeto al medio geológico y la responsabilidad individual y colectiva con el patrimonio geológico. Aporta recursos pedagógicos, didácticos y metodológicos para la preparación de los docentes, encaminados a su superación profesional. Concreta la idea del papel de la actividad, la comunicación y las relaciones sociales en la incorporación de nuevos contenidos al proceso formativo y le imprime un carácter singular a este proceso. Su aplicación favorece la unidad de lo cognitivo, lo afectivo y lo comportamental.

El **subsistema metodológico** agrupa el conjunto de métodos, técnicas y procedimientos que garantizan la materialización de la formación patrimonial en el proceso docente-educativo de la disciplina Investigación Geológica. En tal sentido el nuevo contenido patrimonial posibilita desarrollar el patriotismo y la responsabilidad en los estudiantes, en la medida en que descubren y valoran el patrimonio geológico local; a la vez que se viabiliza el desarrollo de nuevos modos de actuación en relación con su identificación y protección.

Los contenidos patrimoniales desde su concepción integran los conocimientos, habilidades y valores a incorporar mediante la disciplina Investigación Geológica al proceso docente-educativo de la carrera, lo que facilita el rediseño de las asignaturas en función de la formación patrimonial.

Desde estos referentes, el modelo didáctico propuesto constituye un acercamiento ideal o deseado a los componentes, relaciones y propiedades del subsistema teórico y el subsistema metodológico para desarrollar la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica y así favorecer la formación integral del ingeniero geólogo.

2.3 Modelo didáctico para favorecer la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica

Los componentes del modelo son expresión lógica del proceso de formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica. A partir de la recursividad que significan las estructuras de relaciones que conforman los nexos entre ellos se comprende, explica e interpreta el proceso de formación patrimonial desde la relación entre la diversidad de recursos naturales geológicos propios del patrimonio geológico y la didáctica del patrimonio.

En el esquema de la figura 1, (Anexo 11), se representa el modelo didáctico para la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica, el cual reconoce que esta se halla mediada por la relación entre los **subsistemas teórico** y **metodológico**, entre los cuales se producen relaciones dialécticas de dependencia, coordinación y condicionamiento mutuo.

A continuación, se procede a explicar la estructura y relaciones que conforman los nexos entre cada uno de los subsistemas del modelo, lo cual permite comprender, explicar e interpretar la **formación patrimonial**, desde la relación que se establece entre los componentes de este.

La lógica del modelo didáctico se estructura sobre la base del perfeccionamiento continuo de la Educación Superior. Se tienen en cuenta, en primer lugar, las necesidades sociopolíticas, económicas y culturales en cada momento histórico-concreto del desarrollo del país. En ese orden de pensamientos la política actual de la formación del profesional se dirige a ofrecer respuestas a las transformaciones que se vienen produciendo en la Educación Superior, dirigidas a desarrollar, principalmente, la calidad de la educación, tanto en lo instructivo, educativo como en lo desarrollador y contribuir a una cultura general integral.

En el Modelo del Profesional de la carrera Ingeniería Geológica se precisan las exigencias formativas respecto a la protección del patrimonio geológico por parte de los estudiantes. Estas incluyen: los conocimientos, las habilidades y los valores que deben adquirir los estudiantes durante el proceso de formación al asumir tareas y funciones de la profesión y al ofrecer soluciones a los problemas que se les presenten en la práctica, de forma tal que puedan contribuir, entre tantos, a la identificación y protección

del patrimonio.

Así pues, el modelo tiene como **fin** lograr en los estudiantes una preparación científica que posibilite el desarrollo de conocimientos, actitudes activas y conscientes a favor del patrimonio y el medio geológico, dotándolo de habilidades adecuadas para desempeñarse en sus esferas de actuación, hasta convertirlo en su protector, y como **objetivo** contribuir a la formación patrimonial de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Geológica, como parte de su formación integral.

Vale señalar que la formación **integral del ingeniero geólogo** se asume en esta tesis como un proceso continuo, paulatino y sistemático, dirigido a garantizar el desarrollo de conocimientos, habilidades y valores en los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica, lo cual les permita realizar la prospección y exploración del medio geológico. Se caracteriza por promover el respeto y el cuidado hacia el medio geológico y sus recursos. Específicamente, ampliar esa formación desde la temática patrimonial significa articular lo instructivo con lo educativo, lo cognitivo con lo afectivo, lo afectivo y lo comportamental. Se concibe como un proceso social, en el cual intervienen los estudiantes, docentes de la carrera, directivos y trabajadores de las empresas y organismos del territorio.

Como parte de la **formación integral del ingeniero geólogo** se reconocen los valores del patrimonio local. Se favorece la preparación de los estudiantes para dar respuesta a uno de los problemas de su profesión: la conservación del patrimonio geológico de la nación y se les prepara para desarrollarse de forma eficiente en entidades encargadas de la preservación y protección del ambiente y el patrimonio geológico. En esa dirección el proceso de **formación integral del ingeniero geólogo**, concebido sobre la base de la formación patrimonial, requiere la actualización teórica y metodológica del claustro, para que puedan emprender las transformaciones contenidas en el **subsistema metodológico**. De esta manera dicho proceso constituye síntesis de las relaciones que se establecen entre la universidad y la sociedad en el contexto minero.

Sobre la base del encargo social planteado a la carrera de Ingeniería Geológica, para los fines de esta tesis se analizan las categorías, entendidas estas como el proceso de desarrollo del conocimiento a partir de la práctica social para la protección del patrimonio. El proceso de la cognición de los objetos, de lo singular, no ocurre solo en su reflejo en la conciencia del hombre, sino que ese proceso asciende a la experiencia, se interpreta mediante lo general, acompañado de funciones y relaciones bien concretadas. Para ello se consideran los significados y la lógica de su concepción desde la cultura acumulada por los pobladores de la zona minera.

Las categorías y las relaciones propuestas, que incluyen el sistema de conceptos fundamentales empleados, generan un sistema de relaciones que posibilitan observar la integración entre el qué y el cómo, éstas son: **patrimonio cultural** y **patrimonio natural**.

El llamado **patrimonio cultural** adquiere una mayor relevancia, cuando es reconocido por las comunidades que lo resguardan e interactúan con él; cuando se conecta con la sociedad que lo crea. Para el logro de este propósito deberá articularse a la formación en los diferentes niveles educativos, para favorecer la implementación de contenidos relacionados con los bienes que lo conforman en los currículos, y así favorecer el vínculo entre la formación y lo más valioso que el hombre ha creado en su historia y su cultura.

En la **formación integral del ingeniero geólogo**, el **patrimonio cultural** concede singularidad a su formación patrimonial. Las comunidades mineras son portadoras de una cultura que abarca mitos relacionados con la minería, el lenguaje incorporado incluye palabras propias de esta actividad económica, configuraciones patriarcales, estilos de vida y costumbres que distinguen los grupos humanos que comparten la cultura minera. En ellas el valor simbólico e identitario del patrimonio geológico trasciende lo cultural y se manifiesta como una forma de vida que imprime características propias a la comunidad y a sus pobladores.

A su vez, el **patrimonio natural** se define como el conjunto de elementos o recursos del medio ambiente, tales como: suelo, flora, fauna silvestre, sitios, formaciones geológicas y fisiográficas, el patrimonio geológico, entre otros, los cuales pueden ser valorados en función de su importancia turística, científica, paisajística o estética.

También se reconocen como parte del **patrimonio natural** aquellos elementos que se destacan por ser una expresión de la biodiversidad, representatividad o singularidad de determinados espacios. Son considerados, además, todos los elementos naturales a los que la sociedad les otorga valor e importancia, lo cual los convierte en bienes merecedores de ser conservados y protegidos.

En ese sentido hay que destacar que en el contexto de las amenazas que enfrenta el medio ambiente a escala mundial, se requiere de políticas que garanticen la protección del patrimonio natural, no siempre renovable, lo que imprime mayor valor a estos elementos, en muchos casos resultados de procesos naturales milenarios. No pocos de ellos constituyen parte del patrimonio natural y se ven amenazados por no ser reconocidos como tales, y como consecuencia se deterioran.

A partir de las potencialidades del patrimonio geológico como recurso didáctico para la formación patrimonial, se les confiere a estos bienes un extraordinario valor; por ello es objetivo del **subsistema teórico** del modelo didáctico crear las bases para su reconocimiento y protección.

Asimismo, la formación patrimonial es portadora del **patrimonio cultural** en la misma medida que del **patrimonio natural**. Como parte del Decreto Ley 11 del Patrimonio Geológico de Cuba (2020), se establece que los geositos, geoparques y las muestras geológicas o sus colecciones pueden formar parte del **patrimonio cultural** de la nación. En el caso específico de los geositos y geoparques, su inclusión en la lista del patrimonio cultural estará condicionada por su declaración como monumentos nacionales o locales. A su vez, los documentos y objetos relacionados con la ejecución de investigaciones geológicas se consideran patrimonio cultural de interés geológico.

De este modo, desde la concepción del **modelo didáctico** se establecen entre ambas categorías relaciones de coordinación y condicionamiento mutuo, al estar estrechamente relacionados y ser determinantes en la concepción teórica de la formación patrimonial. Y es que en los análisis realizados se evidencia una relación dialéctica entre el **patrimonio natural** y el **patrimonio cultural** que prevalece como una regularidad; constituyendo, además, expresión del nexo y concatenación más general entre la universidad y la sociedad, mediatizados por la socialización que se genera a partir de dicha relación con los diferentes agentes socializadores. Sobresale una relación dialéctica entre la cultura científica y la cultura de la profesión, sintetizada en lo ético profesional, lo cual se constituye en una observancia del proceso formativo.

A partir de las consideraciones realizadas acerca del objeto de investigación, se revela la necesidad de introducir un principio, el cual articula los presupuestos teóricos y práctico-metodológicos de la formación patrimonial desde un enfoque integral.

Principio del carácter transversal de la formación patrimonial:

Dicho principio es el elemento articulador de la propuesta: sustenta, organiza y orienta todos sus componentes esenciales. Sus fundamentos son: desde lo filosófico, la dialéctica del proceso de construcción del conocimiento; en lo psicológico: la ley de la doble formación o ley genética general del desarrollo cultural, la actividad, la comunicación y los procesos grupales; desde lo pedagógico: los principios generales de la pedagogía ya expuestos en el epígrafe 1.3.

La consideración del **principio del carácter transversal de la formación patrimonial** expresa la necesidad de incorporar nuevos contenidos en el proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica en pos de favorecer la protección del patrimonio geológico. Su carácter es transversal y se concreta en garantizar la incorporación del patrimonio geológico al proceso formativo, mediante la disciplina Investigación Geológica por períodos, durante la formación del ingeniero geólogo.

El principio del carácter transversal de la formación patrimonial, además, permite integrar los aspectos teórico-metodológicos al proceso formativo. Este es un proceso continuo que transcurre durante la formación de los estudiantes y se encamina a garantizar la preservación de la identidad cultural y la protección del patrimonio cultural y natural.

El modelo del profesional se convierte en el rasgo esencial y distintivo del principio para el alcance de los propósitos y metas de la didáctica del patrimonio en la carrera, al propiciar el fortalecimiento de aspectos éticos, morales y sociales.

El principio referido se articula en rasgos y finalidades que lo constituyen:

- ✓ Preparar al individuo para que identifique en la actividad práctica, los bienes patrimoniales con los que se relaciona, los promocióne como parte de la identidad cultural y, a la vez, esté preparado para educar a otros en la necesidad de su protección, lo que favorecerá de esta manera el reconocimiento del patrimonio geológico.
- ✓ Educar la responsabilidad de los estudiantes con respecto al patrimonio geológico, su protección y la defensa de lo autóctono.

Desde lo metodológico:

- ✓ Orienta la labor del profesor para la implementación de la didáctica del patrimonio, mediante la disciplina Investigación Geológica.
- ✓ Coordinar las tareas docentes y sus evaluaciones para favorecer la integración de la formación patrimonial en correspondencia con los objetivos generales de la carrera y los de cada año académico.

La unidad de los rasgos expresados anteriormente se sintetiza armónicamente para favorecer la formación patrimonial en el proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica, objeto de análisis de esta investigación, con el propósito fundamental de contribuir a la protección del patrimonio geológico.

El principio que se presenta revela las potencialidades del contexto donde se desarrolla la formación. Con ello se contribuye al tratamiento de la didáctica del patrimonio, favorece su incorporación al proceso formativo de la carrera, a partir de considerar las reglas siguientes:

- ✓ Dominar el contenido del principio.
- ✓ Aplicar el principio, teniendo en cuenta las particularidades de la disciplina Investigación Geológica, así como la complejidad de su sistema de conocimientos.
- ✓ Diagnosticar y caracterizar el contexto, así como seleccionar los bienes muebles e inmuebles relacionados con el patrimonio geológico de interés didáctico, para ser incorporados al proceso formativo.
- ✓ Realizar el análisis metodológico del programa de la disciplina Investigación Geológica y sus asignaturas, para determinar cuándo y cómo serán introducidos los contenidos relacionados con el patrimonio geológico.
- ✓ Coordinar las tareas docentes y sus respectivas evaluaciones en correspondencia con los contenidos a impartir en la disciplina Investigación Geológica, mediante las asignaturas que la conforman, para favorecer la integración de la formación patrimonial según los objetivos generales de la carrera y los de cada año académico.
- ✓ Prever en las evaluaciones el desarrollo de juicios críticos, de valor y la propuesta de alternativas para favorecer la identificación y protección del patrimonio geológico.

Las reglas anteriores permiten la concreción del principio en la práctica educativa, lo que contribuye a perfeccionar la formación de los profesionales al integrar el estudio del patrimonio geológico del contexto al proceso formativo de la carrera, lo que posibilita su identificación y protección.

Por su carácter abarcador esta formación requiere de la participación de todas las disciplinas y asignaturas: su estudio interdisciplinar se erige como una necesidad para lograr un conocimiento más integral del patrimonio geológico. En el logro de tal aspiración los docentes desempeñan un papel

determinante, independientemente de las disciplinas y asignaturas en las que se desempeñen. Para ello resulta imprescindible que reconozcan la relación entre patrimonio geológico y el proceso formativo de la carrera: solo así estarán en condiciones de propiciar su identificación y protección.

El principio antes referido posibilitará, mediante sus reglas, la concreción de un proceso formativo en estrecho vínculo con las exigencias de la sociedad cubana de estos tiempos; de ahí la necesidad de precisar el contenido de cada una de las dimensiones del modelo didáctico que a continuación se explican.

Todo lo analizado anteriormente resulta importante para las consideraciones generales de los diferentes componentes de la propuesta y su aplicación práctica, como parte del proceso de formación patrimonial.

Dimensiones del modelo didáctico:

Se considera la dimensión como “la proyección de un objeto o atributo en una cierta dirección”. (Álvarez de Zayas, 1989, p.9). En este caso, las dimensiones e indicadores que se presentan (variables intermedias), se caracterizan por su coherencia con el objetivo planteado y su relación con el marco conceptual que los respalda. Ofrecen la información necesaria para la determinación de los subsistemas del modelo didáctico y la metodología para su implementación en la carrera Ingeniería Geológica. De ahí la relación que se establece entre ellos.

Dimensión ambiental:

Expresa la importancia del patrimonio para el medio ambiente, la necesidad de su reconocimiento y protección, así como el conjunto de leyes y normas que garantizan su cuidado y protección.

La formación patrimonial del ingeniero geólogo debe incluir el estudio de los Decretos 345 (2018) y 11 (2020), acerca del Patrimonio Geológico de Cuba y las Resoluciones 81 y 82 (2020), del Ministerio de Energía y Minas de Cuba, las cuales abordan elementos esenciales para su gestión y manejo, así como los bienes patrimoniales que conforman el patrimonio natural. Esta dimensión, de gran significación para la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica, debe agrupar los contenidos que favorezcan el

cuidado del medio geológico y sus recursos naturales geológicos con valor patrimonial como aspectos esenciales a desarrollar.

Dimensión económica:

Parte de reconocer el valor económico del patrimonio, a partir de las ventajas económicas de su puesta en valor con fines científicos o turísticos, así como las posibilidades que ofrecen estos recursos patrimoniales como alternativas económicas sustentables ante el agotamiento de los recursos naturales. Deberá incluir el análisis de factibilidad económica como parte de la propuesta para la puesta en valor de sitios de atractivo turístico y científico, lo cual es una garantía para la protección del patrimonio geológico.

El patrimonio, como bien común de la sociedad, es generador de conocimientos, esparcimiento y disfrute; a la vez que puede generar cuantiosas ganancias. Como parte de la formación patrimonial se prevé la preparación de los estudiantes para garantizar la evaluación económica del patrimonio geológico de la nación, en correspondencia con las normas cubanas vigentes.

Dimensión identidad cultural contextual:

Se considera como **identidad cultural contextual** al conjunto de manifestaciones socioculturales (creencias, tradiciones, costumbres y valores) cuya base está en la riqueza patrimonial de una localidad. Esta proporciona a sus miembros un sentido de pertenencia con su patrimonio, lo que garantiza su conservación y protección.

Por otra parte, en ella se considera que el patrimonio es parte de la identidad cultural de las comunidades, al integrar al sustento cultural los bienes patrimoniales del contexto que han sido valorados por los grupos humanos y sus instituciones. Cuando el patrimonio se reconoce como parte de la identidad y se asume como referente identitario de la cultura se puede garantizar su resguardo y crear las bases para que perdure como parte de la identidad cultural contextual.

Desde las instituciones educativas se deberán potenciar los aspectos sensoriales y emocionales del patrimonio. Con ello se garantizará que se reconozca su valor simbólico e identitario. La formación

patrimonial se orienta a revalorizar el patrimonio de las comunidades donde se desarrolla la formación de los profesionales, a partir de reconocer su valor y proponer acciones para su protección.

Como parte de la formación patrimonial, la **dimensión identidad cultural contextual**, favorece el desarrollo de un proceso formativo contextualizado, enriquecedor y humanista, el cual incorpora habilidades, valores y conocimientos asociados al patrimonio geológico, lo que desarrollará en los estudiantes un sentido de pertenencia con el patrimonio geológico y, consecuentemente su identificación y protección.

Dimensión didáctica:

Es expresión de los cambios que se han de operar en el proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica en función del proceso de formación patrimonial. Se orienta a lograr un aprendizaje del patrimonio geológico. En tal sentido, el patrimonio constituye en recurso didáctico que facilita la comprensión y el reconocimiento del patrimonio cultural y natural, a la vez que favorece su identificación y protección. Esta dimensión le imprime rasgos distintivos al modelo didáctico: posibilita el establecimiento de las relaciones que operan entre los recursos naturales geológicos que conforman el patrimonio geológico y el colectivo pedagógico responsable de garantizar su integración al proceso docente-educativo de la **disciplina Investigación Geológica**, para favorecer así su identificación y protección.

La dimensión didáctica se concibe como el conjunto de procederes didácticos que desarrolla el profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje, orientado a facilitar la adquisición por parte de los estudiantes, del contenido relacionado con los recursos naturales geológicos con valor patrimonial, para que contribuyan a su identificación y protección. Como parte de la formación patrimonial, se sustenta en los principios de la educación patrimonial, que orientan el desarrollo de conocimientos, valores éticos y afectivos en relación con el patrimonio.

Desde esta lógica, la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica garantiza la incorporación del patrimonio geológico como recurso didáctico, lo que facilita al profesor desarrollar su función, lo ayuda

a explicar los distintos procesos geológicos y la evolución de la Tierra, como parte del proceso docente-educativo de la **disciplina Investigación Geológica**, así como a orientar un sistema de evaluación que permita constatar en la práctica el estado de la formación patrimonial de los estudiantes.

Es importante destacar que entre todas las dimensiones del modelo se establece una relación de **integración**: si se deja de cumplir alguna de ellas, se afectarán los resultados y, por tanto, el sistema de influencias educativas con un carácter permanente y contextual. De esta manera, la **dimensión didáctica** se constituye en síntesis de las restantes, es decir: las rige, al proporcionar los elementos didácticos necesarios y suficientes para su concreción en el proceso formativo del ingeniero geólogo. Por tal motivo la autora de la presente investigación la denomina didáctica del patrimonio geológico, por la organización que se logra entre todos los componentes para la materialización de tal propósito.

Desde esta mirada, la formación patrimonial concebida en su vínculo con el proceso de enseñanza-aprendizaje, satisface las exigencias del cumplimiento de la unidad entre lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador, y se orienta hacia el cumplimiento de los objetivos del modelo del profesional. Esta afirmación se corresponde con lo planteado por Páez (2019) cuando señala que:

La labor educativa, sin ser la única vía, debe develar y acercarse a la dinámica de la relación entre lo individual y lo social, desde las potencialidades educativas de todos los componentes didácticos, y muy especialmente del contenido del proceso de enseñanza-aprendizaje, de todas las disciplinas del plan de estudio, en todos los procesos sustantivos y su contextualización en las diferentes carreras. (p. 47)

Se considera necesario que los docentes de la disciplina **Investigación Geológica** profundicen en los contenidos relacionados con el patrimonio tanto cultural como natural; de manera que puedan emplearlos adecuadamente atendiendo a las características de los estudiantes y a la situación concreta del contexto minero.

La **dimensión didáctica** se concretará mediante las acciones metodológicas del colectivo pedagógico como parte del **subsistema metodológico**. Su implementación depende de la experiencia y motivación de

estos en relación con la formación patrimonial, todo lo cual posibilite la aplicación efectiva de la didáctica del patrimonio como parte del proceso enseñanza-aprendizaje de la **disciplina**.

El **subsistema teórico** del modelo evidencia la integración de su estructura y funciones; revela la unidad entre las relaciones fundamentales que se establecen sobre la base del encargo social encomendado al profesional de la carrera en el contexto minero.

Como resultado del análisis de los fundamentos teóricos resulta importante considerar también aquellos de carácter metodológico, los cuales posibilitan una nueva mirada al modelo para penetrar en su esencia y lograr el éxito en su aplicación práctica.

Subsistema metodológico:

Dicho subsistema establece relaciones de subordinación y coordinación con el **subsistema teórico**. Está conformado por la **Disciplina Investigación Geológica e integración de contenidos patrimoniales**. En él se materializan el **subsistema teórico** con **sus categorías, principio y dimensiones**.

En este **subsistema** se modela el tratamiento metodológico de la formación patrimonial, mediante la **disciplina Investigación Geológica**, que como Disciplina Principal Integradora (DPI) de la carrera, establece relaciones con el resto de las disciplinas del currículo y favorece la organización, sistematización e **integración de los contenidos patrimoniales** sobre la base de la orientación que brinda el **principio del carácter transversal de la formación patrimonial**, en las asignaturas de cada año académico (relación horizontal), y en el resto de las disciplinas de la carrera (relación vertical).

La **Disciplina Principal Integradora** está concebida para organizar, coordinar y controlar los principios y objetivos de los ejercicios evaluativos integrales y el trabajo de diploma en la carrera. Permite constatar mediante la práctica laboral y las salidas al campo, el dominio de los modos de actuación profesional requeridos por los estudiantes para realizar la prospección y exploración del medio geológico.

Disciplina Investigación Geológica:

Posibilita la **integración del contenido patrimonial** a su sistema de contenidos, mediante la relación que se establece con el **subsistema teórico**. Esta permite:

- ✓ Evaluar las transformaciones teóricas, procedimentales y axiológicas de los estudiantes.
- ✓ Desarrollar trabajos de campo e investigaciones geológicas que faciliten el vínculo de los estudiantes con el patrimonio geológico.
- ✓ Incorporar los conocimientos, habilidades y valores de la formación patrimonial a los ejercicios integradores y trabajos de diploma.
- ✓ Concretar las diversas influencias del colectivo pedagógico para la materialización de la formación patrimonial de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica.

Como parte de este subsistema, la **integración de contenidos patrimoniales** se presenta como la vía para favorecer la incorporación de los contenidos referidos al patrimonio geológico (recursos naturales geológicos con valor patrimonial), a la práctica educativa de la **disciplina Investigación Geológica**, a partir de las dimensiones **ambiental, económica, la identidad cultural contextual y didáctica**, contenidas en el **subsistema teórico** del modelo didáctico.

Como parte del **subsistema metodológico** se establecen los elementos que deberán ser objeto de atención por parte de los profesores. Estos son organizados mediante las **dimensiones ambiental, económica, didáctica e identidad cultural contextual**. Tales **dimensiones** son esenciales para la formación patrimonial del estudiante de la carrera Ingeniería Geológica.

La **integración de contenidos patrimoniales** contiene el segmento de la cultura, objeto de apropiación por parte del estudiante, para conocer el patrimonio geológico y consecuentemente lograr su identificación y protección. Expresa los conocimientos, habilidades y valores que requiere la profesión para ello.

La selección de los **contenidos patrimoniales**, para favorecer la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica deberá garantizar que las invariantes de la ciencia constituyan el hilo conductor del sistema de conocimientos. La selección del material fenoménico se realizará en correspondencia con las

demandas del año académico; racionalizarla en función de las diferentes fases del proceso de aprendizaje; además se precisará cuáles pueden abordarse por la vía extracurricular. Por esta razón se deben considerar **las relaciones** que se producen entre los subsistemas del modelo didáctico ya explicado, las cuales propician una unidad esencial de base entre el **principio del carácter transversal de la formación patrimonial**, que se manifiesta mediante las **dimensiones** y la **integración de los contenidos patrimoniales** en la **disciplina Investigación Geológica**. El **principio** orienta al profesor hacia cómo lograr que el estudiante en su preparación pueda identificar y proteger el patrimonio geológico como expresión de la **didáctica del patrimonio geológico**.

La autora de la presente investigación la concibe la **didáctica del patrimonio geológico** como una rama de la didáctica del patrimonio, la cual estudia la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel superior para la formación del profesional, con adecuado nivel científico e ideológico en estrecho vínculo con la cultura, de manera que pueda resolver los problemas profesionales en sus esferas de actuación, a partir de los contenidos referidos a la identificación y protección del patrimonio geológico nacional, como parte de sus modos de actuación profesional. (Aldana y Robas 2019). Para su aplicación se debe lograr, mediante el trabajo metodológico del colectivo pedagógico como espacio integrador de la labor formativa, que se promueva la unidad de acciones teóricas, metodológicas y didácticas para la concreción y contextualización de los **contenidos patrimoniales** definidos como parte del **subsistema metodológico**.

Entre el **subsistema teórico** y el **subsistema metodológico** se produce un entramado de relaciones que revela la dinámica de la formación patrimonial, del cual emerge como cualidad resultante la **didáctica del patrimonio geológico**, la cual exige una sistematización teórica y práctica en función de su enriquecimiento. Esta se concreta mediante la **disciplina Investigación Geológica**.

Vale destacar que esta didáctica aún no se encuentra conformada totalmente: la reciente incorporación de la didáctica del patrimonio a la enseñanza obliga a su estudio y enriquecimiento paulatinos. Se reconoce

que el trabajo metodológico del colectivo de la disciplina **Investigación Geológica**, será un valioso aporte para su desarrollo.

En resumen, en el modelo didáctico se establecen dos relaciones dialécticas esenciales que emergen en el proceso de formación patrimonial:

1. Entre la formación profesional y la asimilación individual de los contenidos patrimoniales para la identificación y protección del patrimonio geológico.
2. Entre la preparación de los docentes de la Disciplina Principal Integradora para dirigir el proceso de formación patrimonial y la formación patrimonial de los estudiantes de la carrera.

La primera relación expresa la forma personal en que cada estudiante manifiesta las influencias recibidas por parte de los docentes y de los grupos sociales en los diferentes contextos en que participa; en los cuáles evidencie, desde sus funciones profesionales, transformaciones en su accionar profesional. La segunda centra el desarrollo de la formación patrimonial en los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica, a partir de la preparación de los profesores de la disciplina Investigación Geológica, en los contenidos didácticos y metodológicos relacionados con la didáctica del patrimonio geológico.

Conclusiones del capítulo II

A partir de los aspectos que se han presentado en el capítulo se arriba a las siguientes conclusiones parciales:

1. El estudio diagnóstico realizado demostró que los profesores de la carrera Ingeniería Geológica presentan limitaciones teóricas y metodológicas para enfrentar el proceso de formación patrimonial, con vista a su materialización en la práctica educativa de la carrera. Por otro lado, se constató que los estudiantes presentan insuficiencias para identificar y proteger el patrimonio geológico con el que se relacionan durante su proceso formativo.
2. El modelo que se prepone como aporte teórico permite comprender, explicar e interpretar la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica, a partir del reconocimiento de la relación

que se establece entre el subsistema teórico y el metodológico, lo cual se expresa en la propuesta de soluciones a favor de la identificación y protección del patrimonio geológico como parte de la formación integral del ingeniero geólogo.

**CAPÍTULO III. METODOLOGÍA PARA FAVORECER LA FORMACIÓN PATRIMONIAL EN LA
CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA**

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA PARA FAVORECER LA FORMACIÓN PATRIMONIAL EN LA CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA

En este capítulo se presenta la metodología sustentada en el modelo didáctico para favorecer la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica, sus formas de implementación y evaluación en la práctica. Se realiza un análisis de los datos obtenidos como resultado de la aplicación de los métodos de investigación y de los talleres de reflexión y crítica; asimismo se describen, mediante la aplicación del criterio de expertos los resultados que permitieron comprobar la efectividad del modelo didáctico en cuestión. Finalmente se presentan los resultados de la prueba pedagógica aplicada para constatar las transformaciones alcanzadas en los estudiantes, luego de aplicada la metodología.

3.1 Fundamentos de la metodología para favorecer la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica

En el presente epígrafe se propone una metodología que permite instrumentar en la práctica educativa la estructura de relaciones que se establecen entre los componentes del modelo didáctico para favorecer la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica.

Al indagar en el Diccionario filosófico (1981), allí se refiere que una metodología es la ciencia del método. Para Klingberg (1988), la metodología tiene un carácter normativo y establece lo que debe hacerse en el campo de la didáctica para lograr un objetivo determinado. De Armas (2005), la describe como un sistema de acciones que deben realizarse para lograr un fin. Para Lima (2010), la metodología está ligada a las acciones a desplegar para la consecución del objetivo trazado.

La autora de esta investigación coincide con De Armas (2005) en relación con que una metodología debe ser contentiva de un sistema de acciones que permita concretar los objetivos propuestos. En ese sentido, se propone una metodología para favorecer la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica, mediante su proceso formativo. Esta se caracteriza por:

- ✓ Favorecer la identificación y protección de los recursos naturales geológicos del contexto donde se desarrolla la formación.
- ✓ Abordar la transversalidad, a partir de la integración de los contenidos patrimoniales desde la relación entre la disciplina Investigación Geológica y sus asignaturas por cada período y año académico.
- ✓ Proponer la planificación de un proceso de enseñanza-aprendizaje que abarca todos sus componentes: problema, objetivo, contenido, métodos, los medios, sistema de evaluación, evaluación final y las formas de organización del proceso, en el cual se tengan en cuenta los recursos naturales geológicos que conforman el patrimonio geológico, para su integración como recurso didáctico.
- ✓ Crear las condiciones para que los profesores puedan organizar su práctica educativa incluyendo la didáctica del patrimonio geológico.
- ✓ Favorecer los aspectos gnoseológicos, axiológicos y sensoriales del patrimonio geológico, subrayando su valor económico, didáctico, cultural e identitario, a partir de la implementación del principio del carácter transversal de la formación patrimonial.

La metodología se presenta como una propuesta de acciones para contribuir a la protección del patrimonio geológico mediante la superación de los docentes y el trabajo metodológico, en atención a la diversidad de profesores y a la riqueza patrimonial del contexto donde se desarrolla la formación de los profesionales. Esta se estructura sobre la base de los objetivos generales de la carrera y los formativos de cada año académico, contenidos en el modelo del profesional, y tomando en consideración los problemas ambientales profesionales relacionados con el patrimonio geológico, las características del contexto y los bienes patrimoniales que en él existen con vista a facilitar la formación patrimonial, todo guiado por el principio del carácter transversal de dicha formación.

A su vez, la didáctica del patrimonio geológico como nuevo elemento del modelo didáctico se manifiesta en las etapas y acciones propuestas, las cuales facilitan la incorporación en la práctica educativa de los contenidos patrimoniales como parte de su desarrollo.

Lo anterior permite establecer como **objetivo general de la metodología**: orientar teórica y metodológicamente a los profesores para integrar los contenidos patrimoniales en el proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica, mediante la disciplina Investigación Geológica.

Esta metodología se diferencia de otras orientaciones metodológicas por las peculiaridades que la singularizan. Entre ellas se destacan: se concibió sobre la base de un modelo didáctico flexible, diverso, transformador y participativo que comprende dos subsistemas para favorecer la formación patrimonial de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica; se asume el papel del modelo del profesional (particularizado en los objetivos generales de la carrera, los formativos de cada año académico y los problemas profesionales ambientales relacionados con el patrimonio geológico).

Se proponen como parte de la metodología cuatro etapas con sus respectivas acciones y orientaciones metodológicas, los cuales garantizan la preparación de los profesores para enfrentar la formación patrimonial de los estudiantes mediante la Disciplina Principal Integradora desde primero a cuarto años.

3.2 Estructura de la metodología para favorecer la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica

La metodología que se propone se encuentra conformada por cuatro etapas, las cuales se presentan a continuación:

Etapas I: Diagnóstico del contexto formativo

Etapas II: Planificación de actividades de superación teórico-metodológica que favorezcan la didáctica del patrimonio geológico

Etapas III: Aplicación de la didáctica del patrimonio geológico, mediante la disciplina Investigación Geológica

Etapas IV: Control y evaluación de la aplicación de la didáctica del patrimonio geológico mediante la disciplina Investigación Geológica

Etapas I: Diagnóstico del contexto formativo: se encamina a la valoración de los factores externos e internos del contexto minero que condicionen el cumplimiento del objetivo y de las acciones propuestas en la metodología.

El propósito de los factores externos es analizar las circunstancias asociadas a la formación en el contexto minero, para prever cambios en la metodología y lograr el objetivo general propuesto. Estos factores tendrán incidencia en la organización y planificación de la formación patrimonial. Para ello se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ El desarrollo económico, político y sociocultural de los centros de producción encargados de la exploración y búsqueda de minerales.
- ✓ La disponibilidad para la interacción de los sujetos en el proceso de formación patrimonial: profesores de la universidad y profesionales de los centros de producción, encargados de los procesos de exploración y búsqueda de minerales y miembros de la comunidad.

El diagnóstico de los factores internos se ejecuta con el fin de analizar los incidentes que en el desarrollo del proceso de formación patrimonial posibiliten el cumplimiento del objetivo y las acciones propuestas. Se tendrán en cuenta los siguientes elementos:

- ✓ Nivel de preparación de los directivos de la carrera, departamento, jefes de disciplinas y de los profesores para implementar el proceso de formación patrimonial en la Universidad de Moa.
- ✓ Las potencialidades materiales y de recursos humanos para la determinación estratégica de las prioridades del proceso de formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica.
- ✓ Conocimientos didácticos de los profesores para enfrentar el proceso de formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica de la Universidad de Moa.
- ✓ Identificación de los recursos naturales geológicos de valor didáctico, científico, cultural y educativo que conforman el patrimonio geológico, para garantizar su protección.

Para realizar el diagnóstico pueden utilizarse diferentes métodos y técnicas empíricas como: encuestas y entrevistas a directivos de la facultad y el departamento docente; a estudiantes, profesores y otros sujetos participantes en el proceso formativo con el fin de favorecer la protección del patrimonio geológico, todo esto en correspondencia con la determinación de los objetivos específicos previstos en cada una de las etapas de la metodología propuesta.

Condiciones necesarias para la aplicación del diagnóstico: están referidas a la posibilidad de disponer de un patrimonio geológico: en su variedad de recursos de valor didáctico, científico, cultural y educativo que contribuya al desarrollo de conocimientos, habilidades y valores relacionadas con el patrimonio geológico desde las distintas perspectivas, expresadas en el modelo del profesional de la carrera. Implica la preparación del colectivo de profesores responsabilizado con la implementación de la metodología en cada año académico, en lo que respecta a la capacitación teórico-metodológica que necesitan para desarrollar la formación patrimonial en los estudiantes. A partir del diagnóstico, se planifica y organiza el proceso formativo de la carrera con énfasis en un proceso enseñanza-aprendizaje que incorpore los contenidos patrimoniales.

De esta forma el proceso formativo integra los aspectos metodológicos que conducen a la didáctica del patrimonio geológico, mediante la disciplina Investigación Geológica y su sistema de conocimientos, teniendo en cuenta su carácter integral e integrador, desde la propia concepción del principio del carácter transversal de la formación patrimonial como propuesta.

Etapas II: Planificación de actividades de superación teórico-metodológica que favorezcan la didáctica del patrimonio geológico: se orienta a la identificación de las acciones de superación que contribuyan a la preparación teórica de los docentes en temas relacionados con la didáctica del patrimonio geológico y a su preparación metodológica, todo lo cual facilite la incorporación al proceso docente-educativo.

Como parte de este proceso se desarrollarán actividades de superación científico-metodológicas que permitan sensibilizar a los docentes acerca del valor del patrimonio geológico y sobre la necesidad de su identificación y protección, así como garantizar su adecuada incorporación al proceso docente-educativo. Este debe iniciarse con la determinación de los criterios de selección de las asignaturas en las que se implementará la metodología propuesta.

En la etapa se determinan las relaciones entre la disciplina Investigación Geológica y las asignaturas con potencialidades para desarrollar la formación patrimonial, todo lo que permita su despliegue con un carácter transversal, a partir de las relaciones entre los sistemas de contenidos de las asignaturas por cada período y año académico, aunque no se realizará de manera independiente en el empleo de los métodos y medios, sino a partir de una integración armónica y coherente. A continuación, se proponen algunas acciones para su realización:

- ✓ Selección de los temas relacionados con el patrimonio universal, nacional, local y el patrimonio geológico a impartir en cursos de posgrado a los profesores de la carrera Ingeniería Geológica.
- ✓ Oferta de cursos diseñados en función de la práctica docente, los cuales incluyan actividades interactivas y participativas y privilegien el trabajo en pequeños grupos, con el objetivo de motivar la creatividad, la autosuperación y la indagación teórica acerca de la temática patrimonial.
- ✓ Diseño e implementación de actividades metodológicas como: reuniones metodológicas, clases instructivas, demostrativas y abiertas, y talleres que permitan a los docentes incrementar su preparación para acometer la formación patrimonial de los estudiantes. Entre ellas se destacan: planificación de los procesos de enseñanza-aprendizaje relacionado con la incorporación de la formación patrimonial; integración de los contenidos patrimoniales por períodos y años académicos; rediseño de las habilidades y los valores a desarrollar en los estudiantes por cada asignatura, de la disciplina Investigación Geológica; establecer un sistema de evaluaciones para cada asignatura, teniendo en cuenta los diferentes niveles cognitivos, lo que permita constatar los niveles de

conocimiento, habilidades y valores referidos a la formación patrimonial que van alcanzando los estudiantes; selección de los contenidos fundamentales de la profesión, que, en calidad de invariantes, permiten comprender su lógica interna en relación con el proceso de formación patrimonial, y el patrimonio geológico en la carrera.

Por otra parte, es preciso indagar y precisar la lógica formativa del proceso de formación patrimonial, la cual deberá ser contentiva de los siguientes aspectos:

- Contenidos patrimoniales para su apropiación en relación con los objetivos generales de la carrera y del año académico.
- Objetivos formativos que pueden potenciar la preparación de los estudiantes para garantizar la identificación y protección del patrimonio geológico.
- Potencialidad formativa de la carrera, encaminada a diseñar cursos de postgrado como parte del proceso de formación patrimonial.
- Retos y perspectivas formativas acerca del proceso de formación patrimonial, a sistematizar en ese escenario concreto.
- Analizar, presentar y aprobar, en el colectivo de la carrera Ingeniería Geológica, la metodología para favorecer la formación patrimonial como parte de su proceso formativo.

Como parte de esta etapa se requiere un alto nivel de compromiso de los docentes, elevar su motivación en torno a la temática patrimonial, aumentar su sensibilización, implicación y espíritu de autosuperación, lo que puede lograrse a partir de elevar el sentido de la responsabilidad y compromiso con el trabajo y actividad profesional.

Etapas III: Aplicación de la didáctica del patrimonio geológico, mediante la disciplina Investigación

Geológica: se dirige a implementar las acciones que favorezcan la aplicación de la didáctica del patrimonio geológico, mediante la disciplina Investigación Geológica. Se analizan las condiciones

necesarias para implementar la metodología para favorecer la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica, de la Universidad de Moa.

Como parte de su implementación surgen diversas potencialidades y barreras. Constituye una potencialidad, la valía del colectivo de profesores de la carrera y de los centros dedicados a los procesos de exploración y búsqueda geológica. Resultan barreras el desconocimiento del valor científico, educativo y didáctico del patrimonio geológico por algunos profesores, directivos y trabajadores de las industrias vinculadas a los procesos de exploración y búsqueda de minerales. Esta realidad profesional requiere que se reinterprete la formación desde distintas miradas, entre las que se incluye la formación patrimonial, a fin de desarrollar la didáctica del patrimonio geológico hasta lograr la identificación y protección de este.

Entre los aspectos metodológicos que se consideran necesarios para lograr el éxito en la aplicación de esta metodología se encuentran:

- ✓ La realización de talleres de socialización con los sujetos implicados en el proceso de formación patrimonial, que atienda la dinámica del contexto profesional minero.
- ✓ Implementar la didáctica del patrimonio geológico, para garantizar la integración de los contenidos patrimoniales a la disciplina Investigación Geológica, (Anexo 12), y los referidos a las dimensiones económica, ambiental, identidad cultural contextual y didáctica. Este contenido patrimonial permite preparar a los estudiantes para identificar y la proteger el patrimonio geológico nacional.
- ✓ Precisar el sistema de conocimientos, habilidades y valores que deben introducirse durante las diferentes tipologías de clases y en las prácticas laborales.
- ✓ Rediseñar las evaluaciones de las asignaturas, según el año académico y en función de la formación patrimonial.
- ✓ La realización de seminarios para involucrar a los tutores de los centros productivos en la concepción didáctica del proceso de formación patrimonial.

- ✓ La sistematización de acciones propuestas en la metodología en las prácticas laborales de cada año académico.

Vale señalar como retos principales que deben preverse para la aplicación de la metodología los siguientes:

- ✓ Lograr intercambio y cooperación entre todos los sujetos implicados en el proceso.
- ✓ Enfrentar posibles resistencias al cambio en la concepción didáctica de las asignaturas, en función de la formación patrimonial.
- ✓ Lograr la unidad de las influencias formativas de forma integrada para que los estudiantes desarrollen los modos de actuación profesional en vínculo estrecho con el patrimonio geológico.

Es válido señalar que las etapas I, II y III se mantienen a lo largo del proceso de implementación, de manera que cada una se retroalimenta con la anterior y constituye la base de la siguiente.

En la medida que se identifican las asignaturas de la disciplina Investigación Geológica, que darán salida a la formación patrimonial se precisan los conocimientos, habilidades y valores a incorporar para favorecer la didáctica del patrimonio geológico.

A partir de los problemas profesionales a resolver por el ingeniero geólogo en la diversidad de sus esferas de actuación en relación con el patrimonio geológico, se procede a rediseñar cada uno de los elementos que conforman las asignaturas de la disciplina Investigación Geológica, en correspondencia con los contenidos de sus asignaturas.

La introducción de la didáctica del patrimonio geológico mediante la disciplina Investigación Geológica, permite una unidad dialéctica al vincular la Disciplina Principal Integradora como elemento clave en la nueva cultura patrimonial que se aspira lograr. En la tabla, (Anexo 14), se evidencia el papel de esta disciplina en el proceso de desarrollo de habilidades para identificar, catalogar y caracterizar el patrimonio geológico como parte de la formación patrimonial en la carrera de Ingeniería Geológica. Por tanto, el

rediseño de las asignaturas en función de desarrollar la didáctica del patrimonio geológico debe tener en cuenta la incorporación de conocimientos, habilidades y valores, así como las nuevas exigencias relacionadas con el sistema de evaluaciones en función de favorecer una adecuada formación patrimonial en los estudiantes.

Para el rediseño en cuestión se proponen las siguientes recomendaciones metodológicas:

- ✓ Considerar el principio del carácter transversal de la formación patrimonial y las dimensiones propuestas, para favorecer de forma gradual y progresiva la preparación de los estudiantes para identificar y proteger el patrimonio geológico.
- ✓ Evidenciar una adecuación coherente entre los objetivos del año académico, los de la disciplina y el patrimonio geológico.
- ✓ Desplegar el uso de recursos y medios didácticos que favorezcan el cumplimiento de los objetivos propuestos para la ejecución del proceso de formación patrimonial.

Como parte de la aplicación de la metodología, se propone el rediseño del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Práctica de Cartografía Geológica, perteneciente a la disciplina Investigación Geológica, (Anexo 13). En él se tuvieron en cuenta los contenidos patrimoniales propuestos (Anexo 12) y las habilidades a desarrollar mediante la disciplina (Anexo 14), así como las recomendaciones metodológicas que acompañan las etapas de la metodología.

Etapas IV: Control y evaluación de la aplicación de la didáctica del patrimonio geológico, mediante la disciplina Investigación Geológica: se orienta a evaluar y controlar los resultados de la aplicación de la didáctica del patrimonio geológico, a partir de las acciones propuestas en la metodología. Para ello se establecen los siguientes indicadores:

- ✓ Dominar el principio del carácter transversal de la formación patrimonial para implementar la metodología propuesta en la carrera Ingeniería Geológica de la Universidad de Moa.

- ✓ Evidenciar la adecuación coherente entre los objetivos generales de la carrera que se expresan en el modelo del profesional, los objetivos del año académico, los de la disciplina y asignaturas (contenidos patrimoniales propuestos).
- ✓ Contar con el rediseño de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, (objetivos, contenido, métodos, medios, evaluación y las formas de organización de este proceso), de forma tal que expresen la relación entre los objetivos de la disciplina y de la asignatura, referidos a los contenidos patrimoniales propuestos.
- ✓ Analizar, presentar y aprobar, por parte del colectivo de la carrera Ingeniería Geológica, el diseño científico-metodológico del proceso de formación patrimonial, el cual debe recoger los siguientes elementos:
 - Los problemas profesionales relacionados con el patrimonio geológico que serán objeto de estudio.
 - Los objetivos del proceso de formación patrimonial, formulados en la integración entre los objetivos generales de la carrera, que se expresan en el modelo del profesional, los objetivos del año académico y los contenidos patrimoniales propuestos.
 - Orientaciones científico-metodológicas para el desarrollo del proceso de formación patrimonial, que sean contentivas de sugerencias de métodos, recursos y medios para desarrollar la autosuperación profesional.
 - Sistema de evaluación y control del proceso de formación patrimonial.
 - Bibliografía esencial del proceso de formación patrimonial, que sea orientadora para la búsqueda y valoración de contradicciones teóricas y metodológicas relacionadas con el patrimonio geológico y su vínculo con los objetivos generales de la carrera y los de la disciplina Investigación Geológica.

- Determinar la evaluación final del proceso de formación patrimonial para cada asignatura en el período académico, desde su carácter integrador y en estrecha relación con la formación académica e investigativa.

3.3 Forma de implementación y evaluación del modelo didáctico

La forma de implementación del modelo didáctico es la manera de organizar el vínculo entre los distintos elementos y procesos que influyen en su instrumentación práctica. Está concebida por acciones dirigidas a crear las condiciones necesarias y suficientes para materializar las exigencias del modelo propuesto.

En esa dirección, se destaca el trabajo metodológico del colectivo de la disciplina Investigación Geológica y el colectivo de año para la implementación de las acciones, así como la organización y ejecución de los espacios de intercambio y análisis sistemáticos de los resultados parciales de la metodología, que permiten una retroalimentación.

Las acciones a tener en cuenta se conciben desde dos direcciones:

1. El trabajo metodológico que se gestiona y ejecuta en el colectivo de la disciplina Investigación Geológica.
2. El trabajo educativo desde el proceso formativo que se gestiona y se ejecuta en el colectivo de año.

En la primera dirección, las acciones son:

- ✓ Planificar y ejecutar actividades metodológicas para el tratamiento de la formación patrimonial en la disciplina Investigación Geológica, mediante una reunión metodológica, talleres metodológicos, clases metodológicas instructivas, clases demostrativas y abiertas en el colectivo de disciplina y asignatura.
- ✓ Realizar talleres de intercambio entre profesores y tutores de la carrera, para analizar las problemáticas profesionales en torno a la identificación y protección del patrimonio geológico

nacional, con el propósito de socializar las mejores experiencias sobre las acciones curriculares y extracurriculares implementadas por estos.

Estas acciones deben garantizar la incorporación de la formación patrimonial a la disciplina Investigación Geológica, como elemento fundamental para el desarrollo de habilidades profesionales por parte de los estudiantes en los diferentes componentes del proceso formativo.

En la segunda dirección se propone:

- ✓ Incluir desde la primera etapa de la metodología, como forma de implementación del modelo, el diagnóstico de la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica para la identificación de las debilidades y potencialidades.
- ✓ El seguimiento y control sistemático a las habilidades profesionales de los estudiantes en lo referido con el patrimonio geológico, por parte de sus tutores y profesores del colectivo de año.
- ✓ Coordinar las unidades en las que los estudiantes realizarán su componente laboral y desarrollarán el ejercicio de la profesión, el cual incluirá la formación patrimonial.

Formas de evaluación del modelo didáctico

En cuanto a las formas de evaluación del modelo didáctico propuesto, estas son aquellas vías que permiten adquirir la información necesaria para evaluar los avances del proceso de formación patrimonial de la carrera Ingeniería Geológica, así como valorar el desarrollo de conocimientos, habilidades y valores de los estudiantes para identificar y proteger el patrimonio geológico.

Se consideran como formas de evaluación del modelo didáctico presentado las siguientes:

1. Las tareas integradoras planificadas en el sistema de evaluación de las asignaturas de la disciplina Investigación Geológica.
2. La realización de visitas a las actividades metodológicas del departamento, colectivo de año y disciplina, controles a clases y a las actividades del componente laboral-investigativo.

3. La participación en las reuniones metodológicas para la valoración y evaluación de la integración del contenido patrimonial a los contenidos de las asignaturas.
4. La aplicación y valoración cualitativa y cuantitativa de los instrumentos previstos (guía de entrevistas, cuestionarios, criterio de expertos y pruebas pedagógicas) para conocer el criterio de los estudiantes y profesores.
5. El análisis de los documentos metodológicos del departamento, disciplina, asignatura, planes de clases, planes de actividades del componente laboral y evaluaciones de los estudiantes.

Para apreciar la transformación lograda con la aplicación del modelo, a partir de las anteriores formas de evaluación, se tienen en cuenta los aspectos siguientes:

- Labor metodológica del colectivo de la disciplina investigación Geológica y el colectivo de año en función de la formación patrimonial que comprende:
 - ✓ Ejecución de trabajo metodológico interdisciplinario para la integración de los contenidos patrimoniales en los contenidos de la disciplina.
 - ✓ Integración de la formación patrimonial a los planes metodológicos del departamento y de la disciplina.
 - ✓ Realización de acciones educativas para la formación patrimonial en las actividades de prácticas de campo y en el componente laboral.
 - ✓ Desarrollo de trabajos científicos estudiantiles con la temática de la formación patrimonial.
 - ✓ Eficiencia en la ejecución de las tareas integradoras propuestas en los componentes académico, laboral e investigativo.
 - ✓ En los objetivos de las tareas integradoras ha de considerarse, en su intencionalidad formativa, la formación patrimonial.

- ✓ El contenido de las tareas para abordar la formación patrimonial se corresponde con las necesidades reveladas en el diagnóstico y los objetivos de la etapa de la metodología de implementación que se aplica.
- ✓ Los métodos y las formas de organización de las tareas admiten la participación activa de los estudiantes en la adquisición de los contenidos, así como en la búsqueda y procesamiento de las informaciones.
- ✓ El sistema de evaluación permite medir la formación patrimonial según el principio, las dimensiones y contenidos patrimoniales propuestos.

3.4 Valoración de los resultados obtenidos a partir de la aplicación del modelo didáctico y la metodología para su implementación

El proceso de valoración de la validación del modelo didáctico y de la metodología se desarrolló en dos momentos: primero se efectuó la constatación de la validez del modelo didáctico y la metodología mediante el criterio de expertos y luego, la valoración de los resultados de la metodología, a partir del trabajo metodológico y la aplicación de una prueba pedagógica.

3.4.1 Resultados de la aplicación del método de criterio de expertos

El método criterio de expertos se utilizó en esta investigación para valorar el nivel de pertinencia y relevancia de cada uno de los componentes que conforman el modelo didáctico y la metodología para favorecer la formación patrimonial de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica. Para llevar a cabo este proceso, se empleó el método Delphi que, según Valdés (1999, como se citó en Moráguez, 2005), consiste en la utilización sistemática del juicio intuitivo de un grupo de expertos, para obtener un consenso de criterios informados. Además, se empleó la metodología desarrollada por Moráguez (2005).

Al decir de Valdés (1999, como se citó en Moráguez, 2005), en su aplicación se entiende por experto al individuo en sí, grupo de personas y organizaciones capaces de ofrecer valoraciones conclusivas de

un problema en cuestión y hacer recomendaciones con un máximo de competencia. De los criterios anteriores se infiere como requisito para la selección del experto, que tenga experiencia en el tema a consultar, dada por sus años de trabajo (praxis), y que ello pueda ser completado con conocimientos teóricos adquiridos por medio de las distintas formas de superación.

Primeramente, se seleccionó a un total de 42 posibles expertos, a partir del principio de la voluntariedad y nivel de competencia. Luego, se procedió a la determinación de su grado de competencia.

$$K = \frac{(Kc + Ka)}{2} ; \text{donde}$$

K es coeficiente de competencia; Kc es el coeficiente de conocimiento; Ka coeficiente de argumentación.

Para determinar el grado de competencia se preparó un instrumento (Anexo 15).

El análisis matemático del coeficiente de competencia de los posibles expertos permitió precisar que 30, de los 42 seleccionados de la bolsa, a los cuales se les aplicó la encuesta (Anexo 15), poseen un valor $K \geq 0,8$ (coeficiente) de competencia alto, lo cual permitió que se seleccionaran como expertos del tema, al cumplir la exigencia del método que plantea se asuman 30 expertos.

Todos los expertos seleccionados son graduados universitarios con experiencia en la investigación. De ellos el 50,6% está vinculado a la formación del ingeniero geólogo. El 20,6% son doctores en Ciencias Técnicas, y 5,0% en Ciencias Pedagógicas, el 23,8% posee el título de Master con investigaciones realizadas sobre patrimonio geológico y educación ambiental y el 0,8% son especialistas de empresas y del CITMA, cuentan con una experiencia profesional que se encuentra entre los 10 y 25 años, todo lo que presupone un buen nivel de confiabilidad en relación con los criterios obtenidos sobre el objeto de estudio investigado.

Una vez seleccionados los expertos se elaboraron las encuestas, en ellas se les solicitó emitir su criterio respecto al modelo didáctico y a la metodología que se proponen en cuanto a sus componentes, el nivel de relación y el objetivo para los cuales fueron diseñados.

Con el fin de lograr mayor objetividad en los criterios de los expertos, al convertir la escala ordinal en escala de intervalo (de cualitativo a cuantitativo), se aplicó el modelo matemático Torgenson, que es una variante del método Thurstone (Moráguez, 2005), cuando las escalas empleadas en los instrumentos aplicados a los expertos sean ordinales. Este modelo permite convertir los juicios ordinales acerca de los indicadores en un instrumento que expresa su posición relativa. Ello permite llevar las escalas ordinales a escalas de intervalo (números reales) y de esta forma conocer los límites, en valores reales, en que se encuentra cada categoría; por ejemplo: Indispensable, Muy Útil, Útil, ...; o de 5, 4, 3, entre otros.

En el (Anexo 16), aparece la encuesta aplicada a los 30 expertos, en la cual se valora el nivel de pertinencia y relevancia de los componentes del **modelo didáctico** y la **metodología**, a su vez, en el (Anexo 17) los resultados más significativos obtenidos mediante el procesamiento estadístico, con el empleo del modelo Torgerson, a través de Microsoft Excel, una vez efectuada la segunda vuelta. A partir del análisis de estos resultados se logró arribar a las siguientes consideraciones:

Sobre el modelo didáctico:

En la primera vuelta se le hicieron señalamientos al modelo didáctico en el subsistema metodológico, o sea, fue criticada por los expertos la inclusión de cuatro disciplinas de la profesión para favorecer la formación patrimonial. Se cuestionó la ubicación del principio; recomendaron debía ser parte del subsistema teórico. A raíz de estas sugerencias se rediseñaron los subsistemas del modelo didáctico. Asimismo, se establecieron las relaciones entre el principio que se aporta como parte del subsistema teórico y su relación con el subsistema metodológico.

Ya en la segunda vuelta, se apreció un nivel de aceptación significativo acerca de sus componentes.

Los expertos consideraron que:

- ✓ El **subsistema teórico** es **Indispensable** para favorecer la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica (véase en el anexo 17, que los valores de N-Prom: - 0,18 están por debajo del punto de corte cuyo valor es de 0,21).
- ✓ El **subsistema metodológico** es **Indispensable** para favorecer la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica, (véase en el anexo 17, que los valores de N-Prom: 0,13 están por debajo del punto de corte cuyo valor es 0,21).
- ✓ Las relaciones entre los componentes del modelo didáctico fueron consideradas como **Indispensables**, (véase en el anexo 17 que los valores N-Prom: -0,16 están por debajo del punto de corte cuyo valor es de 0,21).

De los resultados obtenidos en la segunda vuelta se puede concluir que el modelo didáctico para la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica, es considerado como **Indispensable** por los expertos, lo cual demuestra el grado de pertinencia y relevancia para su aplicación. Ello fue posible gracias a las sugerencias y recomendaciones realizadas durante la primera vuelta.

Sobre la metodología:

En la primera ronda se hicieron señalamientos fundamentalmente a las acciones de la etapa número tres, lo cual coincide con las críticas realizadas al **subsistema metodológico** instrumentado mediante las acciones de dicha etapa. También fue criticado el número de acciones a implementar para el rediseño de las asignaturas.

Como recomendaciones determinar los principales conocimientos y habilidades a desarrollar en los estudiantes para favorecer la identificación y protección del patrimonio geológico. Propusieron, además, adecuar la evaluación de la formación patrimonial en correspondencia con el sistema de evaluación de la disciplina Investigación Geológica y tomar en consideración las transformaciones en los estudiantes

durante las actividades de campo, donde se relacionan con elementos del patrimonio geológico, en tanto ello permite constatar el dominio de habilidades y acciones para identificarlo y protegerlo.

A partir de estas críticas y sugerencias se identificaron los contenidos patrimoniales a integrar como parte de la didáctica del patrimonio geológico, el sistema de acciones y orientaciones metodológicas de las etapas que conforman la metodología, según el ajuste realizado se volvió a someter al criterio de los expertos.

En la segunda vuelta, se apreció un nivel de aceptación significativo respecto a las acciones que se propusieron. Los expertos consideraron que:

- ✓ Las acciones concebidas para la primera etapa, referida al diagnóstico del contexto formativo en función del patrimonio geológico, son **Indispensables**, (véase en el anexo 17 puesto que los valores N-Prom: -0,21 están por debajo del punto de corte cuyo valor es de 0,17)
- ✓ Las acciones para la segunda etapa, referida a la planificación de actividades de superación teórico-metodológicas que favorezcan la didáctica del patrimonio geológico son **Muy Útiles**, (véase en el anexo 17 que los valores de N-Prom: 0,28 están por encima del punto de corte cuyo valor es de 0,17 y por debajo del punto de corte cuyo valor es 0,96).
- ✓ Las acciones para la tercera etapa, referida a la aplicación de la didáctica del patrimonio geológico mediante la disciplina Investigación Geológica son **Indispensables**, (véase en el anexo 17 que los valores de N-Prom: -0,20 están por debajo del punto de corte cuyo valor es de 0,17).
- ✓ Las acciones para la cuarta etapa, referida al control y evaluación de la didáctica del patrimonio geológico, mediante la disciplina Investigación Geológica son **Muy Útiles**, (véase en el anexo 17 que los valores de N-Prom: -0,20 están por encima del punto de corte cuyo valor es de 0,96).
- ✓ Las relaciones entre las etapas de la metodología y los componentes del modelo didáctico fueron consideradas como **Indispensables**, (véase en el anexo 17 que los valores de N-Prom: -0,21 están por debajo del punto de corte cuyo valor es de 0,17).

Como se puede apreciar el resultado obtenido en la segunda vuelta se puede concluir que la metodología propuesta para favorecer la formación patrimonial es considerada como **Indispensable** y **Muy Útil** por los expertos, lo cual demuestra el grado de pertinencia y relevancia para su aplicación. Ello se logró gracias a las sugerencias realizadas durante la primera vuelta.

Con este resultado se procedió a introducir la metodología mediante la disciplina Investigación Geológica, de la carrera Ingeniería Geológica de la Universidad de Moa.

3.4.2 Introducción de la metodología mediante la disciplina Investigación Geológica

En este epígrafe se procede a explicar cómo se realizó la introducción de la metodología y se valoran los resultados de su aplicación, mediante el trabajo metodológico, una vez perfeccionada.

El objetivo de estas actividades estuvo dirigido a elevar la preparación metodológica de los profesores y tutores de las empresas, para desarrollar la didáctica del patrimonio geológico y favorecer así la formación patrimonial de los estudiantes, mediante la disciplina Investigación Geológica.

Para la introducción de la metodología se realizaron las siguientes actividades: reuniones metodológicas, talleres metodológicos, clases metodológicas instructivas, demostrativas y abiertas. En ellas se trataron las cuatro etapas de la metodología de la forma que se explica a continuación:

- ✓ Se realizó una reunión metodológica inicial con profesores miembros de la Comisión Nacional de la carrera Ingeniería Geológica, desarrollada en la Universidad de Moa, en mayo de 2019, en la cual se presentó la metodología y se enfatizó en la necesidad de llevar a cabo su introducción mediante el trabajo metodológico de la carrera.
- ✓ Debido a las peculiaridades del plan de estudio E de la carrera, se seleccionó la Disciplina Principal Integradora, Investigación Geológica, que se imparte de primero a cuarto años, en todas las modalidades de estudio. El criterio que acompañó a esta selección estuvo centrado en las posibilidades de su concepción didáctica y pedagógica para introducir los contenidos patrimoniales al estar vinculada con el medio geológico; el nivel de preparación teórico y metodológico de los

profesores y las condiciones materiales para su aplicación. Se implicaron como participantes en todo el período de introducción de la metodología al resto de los profesores de la carrera, lo cual les permitió multiplicar la experiencia hacia sus respectivas disciplinas y asignaturas.

- ✓ Se desarrollaron dos seminarios científico-metodológicos entre junio y julio de 2019, con el objetivo de valorar la pertinencia del modelo didáctico y la metodología propuestos. Participaron los profesores que se desempeñan en la disciplina Investigación Geológica, los jefes de disciplinas, el jefe de departamento, el jefe de carrera y tutores de las empresas.

El primer seminario científico-metodológico estuvo dirigido a valorar el modelo didáctico para favorecer la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica, a partir de cada uno de sus componentes, se enfatizó en la importancia de establecer la relación entre los subsistemas teórico y metodológico.

En el segundo seminario científico-metodológico se valoró la metodología propuesta para favorecer la formación patrimonial en la carrera; en él se analizaron cada una de las acciones que se proponen en las etapas y sus respectivas orientaciones metodológicas. Se demostró la importancia de su aplicación; pues a través de ella se instrumenta la estructura de relaciones que establecen los nexos entre los componentes del modelo didáctico debatidos en el primer seminario.

Al finalizar los seminarios científico-metodológicos los participantes determinaron los aspectos interesantes, positivos y aquellos que pudieran constituir barreras para la aplicación de la metodología en el proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica.

Como aspectos interesantes se precisan los siguientes:

- ✓ El establecimiento de la relación entre los **subsistemas teórico y metodológico** es una propuesta novedosa para favorecer la formación patrimonial, a partir de la didáctica del patrimonio geológico, en tanto permite incorporar, mediante la disciplina Investigación Geológica, los contenidos patrimoniales para favorecer la identificación y protección del patrimonio geológico.

- ✓ El establecimiento del principio del carácter transversal de la formación patrimonial para la carrera, que orienta, dirige y controla este proceso.
- ✓ Las acciones propuestas, como parte de la tercera etapa de la metodología, facilitan implementar la didáctica del patrimonio geológico, para la lo cual se aporta una plataforma didáctica de formación patrimonial (Anexo 21).

Como aspectos positivos:

- ✓ La coherencia entre las etapas de la metodología y su relación con los componentes del modelo didáctico.
- ✓ Las acciones a implementar para el rediseño de las asignaturas.
- ✓ La preparación didáctica y metodológica adquirida por los profesores, mediante los cursos de superación y actividades metodológicas desarrolladas, para implementar la didáctica del patrimonio geológico como parte del proceso formativo de la carrera.

Como principales barreras que pudieran frenar la aplicación exitosa de la metodología están:

- ✓ El seguimiento del diagnóstico para conocer el estado de la formación patrimonial de los estudiantes de manera continua.
- ✓ La sistematización de la autopreparación de los docentes en cuanto al tratamiento didáctico de contenidos sobre la formación patrimonial.

Se realizaron dos talleres en el mes de septiembre de 2019, con el objetivo de continuar fortaleciendo la preparación metodológica de los profesores para la aplicación de la metodología, a partir del resultado obtenido en los seminarios científico-metodológicos.

El primer taller metodológico estuvo dirigido a preparar los profesores, para implementar las acciones que garanticen el tratamiento didáctico del patrimonio geológico, mediante la disciplina Investigación Geológica. En este taller participaron miembros del Centro de Estudios Pedagógicos de la Universidad de Moa, el presidente de la Comisión Nacional de la carrera Ingeniería Geológica, profesores del

departamento de Geología y tutores de las empresas, seleccionados por su nivel de preparación. Como experiencias en la sistematización metodológica que se alcanzó en el desarrollo del taller, se significan las siguientes:

- ✓ Se propusieron vías para rediseñar el sistema de evaluación de las asignaturas.
- ✓ Se identificaron complejidades relacionadas con el proceso para integrar las habilidades que permiten evaluar el estado de la formación patrimonial en los estudiantes. Aunque en este punto se aprecian algunas experiencias positivas, se considera que se debe seguir perfeccionando por ser un proceso complejo.

El segundo taller metodológico estuvo orientado a preparar a los profesores para evaluar y controlar los resultados de la didáctica del patrimonio geológico, a partir de la integración de los contenidos patrimoniales a la disciplina Investigación Geológica. En este taller participaron miembros del Centro de Estudios Pedagógicos de la Universidad de Moa, el presidente de la Comisión Nacional de la carrera Ingeniería Geológica, jefes de departamentos, profesores del departamento de Geología y tutores de las empresas, seleccionados por su nivel de preparación.

Como experiencias en la sistematización metodológica que se alcanzó durante el desarrollo del taller, se significan las siguientes:

Los profesores principales de cada una de las asignaturas demostraron la preparación metodológica adquirida, mediante el rediseño de sus asignaturas y de la impartición de una clase metodológica instructiva, en la cual incorporaron los contenidos patrimoniales, a partir de un tema del programa. Se logró que los profesores establecieran el nodo interdisciplinario de integración de contenidos acerca del patrimonio geológico, en los propios de las asignaturas que imparten. Determinaran el problema profesional relacionado con el patrimonio geológico, según derivación gradual. Diseñaran el sistema de evaluaciones de las asignaturas, incorporando actividades para evaluar el conocimiento acerca del patrimonio geológico. Elaboraran medios de enseñanza para favorecer la didáctica del patrimonio

geológico. Elaboraran el sistema de clases de cada tema, en las que insertaron como recursos didácticos elementos del patrimonio geológico, a partir de contextualizar los procedimientos sugeridos en la metodología. Hicieran propuestas de cómo evaluar los conocimientos, habilidades y valores adquiridos por los estudiantes durante el proceso de formación patrimonial, a partir de las recomendaciones propuestas en la metodología.

En resumen, a partir del proceso de introducción de la metodología realizado en 2019 y 2020 se obtuvo lo siguiente:

Como experiencias positivas:

Se apreció un mejoramiento en la preparación metodológica del claustro de la carrera, para aplicar la didáctica del patrimonio geológico, mediante la disciplina Investigación Geológica y sus asignaturas. Se demostró que la metodología es factible de aplicarse, en el proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica, en cada uno de sus años académicos.

Como experiencias susceptibles de perfeccionamiento:

En la continuidad de la didáctica del patrimonio geológico, mediante la práctica laboral y pre-profesional. En la profundización del comportamiento ambiental de los estudiantes, en lo concerniente al análisis de las actitudes y los valores que demuestran en su relación con el ambiente, los georecursos y el patrimonio geológico.

Al comparar los resultados del diagnóstico inicial y los obtenidos luego de la preparación metodológica realizada se constatan avances en la preparación de los profesores, lo que se evidencian en:

- ✓ De un 60 % de profesores que consideraba la inexistencia de un vínculo entre los contenidos teórico-prácticos y el patrimonio geológico, a una totalidad abocada a lograr transformaciones en el comportamiento de los estudiantes y en su preparación para identificar y proteger el patrimonio geológico.

- ✓ De un 86,7 % de profesores que consideraba que las clases que impartían no permitían vincular las problemáticas de la profesión con el patrimonio geológico, al establecimiento del nodo interdisciplinario de integración de los contenidos patrimoniales en las asignaturas.

En resumen, a partir del desarrollo de los talleres metodológicos, los principales resultados se concretan en:

- ✓ Se logra la vinculación de los profesores de la (DPI) en relación con la formación patrimonial.
- ✓ Las actividades metodológicas desarrolladas, favorecieron la implementación de la didáctica del patrimonio geológico, y el rediseño de los componentes del proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de la disciplina Investigación Geológica, con la incorporación de los contenidos patrimoniales propuestos.
- ✓ Se demostró la necesidad de profundizar en el análisis de las actitudes y los valores que demuestran los estudiantes en su relación con el ambiente, los georecursos y el patrimonio geológico.

Con la preparación metodológica adquirida, mediante la sistematización realizada, se procedió a aplicar la metodología durante los cursos 2019-2020, 2020-2021, 2021 y 2022. Para constatar la calidad de este proceso se realizó una prueba pedagógica.

3.4.3 Resultados de la prueba pedagógica aplicada a los estudiantes

En este epígrafe se presentan los resultados que, desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo, se alcanzaron en la formación patrimonial de los estudiantes seleccionados como muestra.

Para la constatación y control del nivel de los conocimientos, habilidades y valores adquiridos por los estudiantes en lo referido a su formación patrimonial para identificar y proteger el patrimonio geológico se tiene en cuenta como criterio fundamental a medir: la preparación del estudiante para identificar y proteger los recursos naturales geológicos que conforman el patrimonio geológico. Con este fin se propone la

siguiente escala valorativa para el control y evaluación de la actuación del estudiante, en cualquier momento del proceso formativo de las asignaturas de la disciplina Investigación Geológica:

Nivel 1: Nulo

El estudiante no logra integrar los conocimientos, habilidades y valores referidos al patrimonio geológico, a su actuar.

Nivel 2: Bajo

El estudiante reconoce el valor del patrimonio geológico, pero no es capaz de identificar las características de los recursos naturales geológicos que lo conforman; solo demuestra dominio de algunas habilidades elementales que no son suficientes para catalogar los recursos naturales geológicos, con los que se relaciona.

Nivel 3: Promedio

El estudiante es capaz de identificar los recursos naturales geológicos con valor patrimonial; realiza inferencias, aunque presenta imprecisiones o errores en algunas características o su fundamentación; pero no es capaz de proponer medidas que garanticen su protección. Es decir, domina las habilidades para identificar el patrimonio geológico, aunque manifiesta errores o imprecisiones al proponer acciones para su protección.

Nivel 4: Alto

El estudiante es capaz de identificar los recursos naturales geológicos con valor patrimonial, aunque no precisa todas las características o inferencias lógicas con un lenguaje exacto. El nivel de sistematización de las habilidades le permite identificarlos con exactitud, lo que puede presentar algunas imprecisiones con el uso de la terminología y logra proponer acciones para su protección.

Nivel 5: Muy Alto

El estudiante identifica los recursos naturales geológicos con valor patrimonial con el uso de los términos apropiados, demuestra un elevado desarrollo de habilidades para evaluarlos, catalogarlos y clasificarlos.

Es capaz de proponer acciones para su protección manifestando pleno dominio de las normas y decretos referidos al patrimonio geológico en Cuba.

La prueba pedagógica se aplicó a los estudiantes del segundo año de la carrera, en el curso 2020-2021, en la asignatura Práctica de Cartografía Geológica, perteneciente a la disciplina Investigación Geológica. (Anexo 17). Esta prueba tuvo como fin valorar el nivel de conocimientos, habilidades y valores adquiridos por los estudiantes para identificar y proteger el patrimonio geológico.

En la prueba se propusieron actividades de evaluación en correspondencia con los contenidos de la asignatura y los contenidos patrimoniales propuestos para segundo año, para favorecer la formación patrimonial en la carrera.

Los resultados de la prueba se resumen de la manera siguiente:

- ✓ Se constata una tendencia a que los alumnos adquieran el conocimiento y los valores relacionados con la formación patrimonial, con un tránsito favorable hacia los niveles 3 y 4; además, se aprecia que un número considerable de ellos logra identificar recursos naturales geológicos, que, por sus características y singularidad, pueden ser incorporados a la lista de patrimonio geológico (niveles 4 y 5).
- ✓ Se aprecia que un número considerable de estudiantes poseen las habilidades básicas para identificar los recursos naturales geológicos que, por sus características, pueden ser considerados parte del patrimonio geológico (niveles 4 y 5).
- ✓ En cuanto a las actitudes en relación con el medio ambiente, los georecursos y los recursos naturales geológicos se aprecian actitudes de respeto y cuidado. (niveles 4 y 5).
- ✓ Se advierte su capacidad para proponer acciones encaminadas a la protección y salvaguarda de los recursos naturales geológicos de gran valor, con los que se relacionan en las prácticas de campo y prácticas laborales (niveles 4 y 5).

✓ Se destacan, no solo los aspectos positivos en la aplicación de habilidades para evaluar y catalogar los recursos naturales geológicos, sino también, para poder explicar las ideas con un lenguaje apropiado (nivel 4).

Además, debe señalarse que los avances en el uso de la terminología, así como la descripción de algunos recursos naturales geológicos aún no están en sus niveles más altos, por lo cual se les ha de prestar mayor atención mediante la ejemplificación.

Con los resultados de esta prueba pedagógica se pretende demostrar con los instrumentos estadísticos señalados, que el nivel alcanzado por los estudiantes en la sistematización del conocimiento, las habilidades y valores en relación con el patrimonio geológico es ascendente, si se compara con los obtenidos en el diagnóstico inicial aplicado a estudiantes de quinto año. Con una confiabilidad del 99 %, desde el punto de vista estadístico es posible garantizar un desarrollo adecuado de la formación patrimonial en la asignatura.

La prueba pedagógica realizada demuestra un buen nivel de conocimientos, así como del desarrollo de habilidades y valores con casi el 90 % de los alumnos en los niveles 4 y 5.

Al comparar los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial, y los que arrojó la prueba pedagógica, referidos a la preparación de los estudiantes para identificar y proteger el patrimonio geológico, se constata el siguiente tránsito:

- De un 75 %, a un 90 % de los alumnos en los niveles 4 y 5 en cuanto al nivel de conocimientos acerca del patrimonio geológico.
- De un 64.29 %, a un 90 % de los alumnos distribuidos en los niveles 4 y 5 en cuanto al dominio de habilidades para reconocer los recursos naturales geológicos con valor patrimonial.
- De un 53.57 %, a un 90 % de los alumnos en los niveles 4 y 5 en cuanto a la preparación para proponer acciones a favor de la protección del patrimonio geológico.

En resumen, en la adquisición de los conocimientos acerca del patrimonio geológico y en el desarrollo de habilidades y valores, existe una mejoría considerable que se advierte en la ubicación del 90 % de los estudiantes entre los niveles 4 y 5 y del 97 % distribuido en los últimos 3 niveles.

Conclusiones del Capítulo III

A partir de los resultados alcanzados en este capítulo se arriba a las siguientes conclusiones:

1. La aplicación del método criterio de expertos demostró que los componentes del modelo didáctico y las etapas de la metodología han sido considerados como Indispensables y Muy Útiles, lo cual denota el nivel de pertinencia y relevancia para su aplicación en la práctica educativa.
2. La introducción de la metodología, mediante el trabajo metodológico de la carrera Ingeniería Geológica de la Universidad de Moa, contribuyó a incrementar la preparación pedagógica de los profesores, para la incorporación de los contenidos patrimoniales mediante la disciplina Investigación Geológica, como parte de la didáctica del patrimonio geológico.
3. La intervención en la práctica demuestra avances en la comprensión y dirección del proceso de formación patrimonial por los profesores y en la adquisición de conocimientos, habilidades y valores por los estudiantes, por lo que se reconoce la pertinencia de los contenidos patrimoniales propuestos.
4. El análisis de los resultados obtenidos mediante el método criterio de expertos, la introducción de la metodología y los resultados de la prueba pedagógica permiten plantear que el modelo didáctico y la metodología son factibles; pues contribuyen a resolver las limitaciones que evidencian los estudiantes en su formación patrimonial, expresadas mediante su relación con los recursos naturales geológicos con valor patrimonial.

CONCLUSIONES GENERALES

Atendiendo al proceso investigativo realizado, se arriba a las siguientes conclusiones generales:

1. El proceso investigativo desarrollado ha permitido determinar que la formación del ingeniero geólogo, desde sus inicios, hasta la concepción actual, ha transitado por tres etapas, caracterizadas por una concepción integral; no obstante, es a partir de la introducción de la formación patrimonial cuando se favorece su preparación para identificar y proteger el patrimonio geológico nacional.
2. Entre el patrimonio geológico y el proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica, existe una relación que no ha sido suficientemente abordada por la teoría del conocimiento científico, como vía para favorecer la formación patrimonial de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica.
3. El estudio diagnóstico realizado demostró que existen insuficiencias en la formación patrimonial de la carrera Ingeniería Geológica en la Universidad de Moa, lo cual limita a estos profesionales para que cumplan, dentro de su encargo social, el dirigido a proteger el patrimonio geológico nacional.
4. El modelo didáctico que se aporta desde, el punto de vista teórico, revela una estructura de relaciones, que establece los nexos entre, el principio del carácter transversal de la formación patrimonial, las dimensiones y la disciplina Investigación Geológica, la cual posibilita comprender, explicar e interpretar la integración de contenidos patrimoniales al proceso formativo.
5. La metodología diseñada revela la implementación práctica del modelo elaborado y se concibe en correspondencia con las exigencias formativas relacionadas con la formación patrimonial, en correspondencia con los objetivos generales del Modelo del Profesional de la carrera Ingeniería Geológica. Las acciones concebidas para cada etapa responden a las necesidades y las potencialidades del proceso formativo.
6. La validación de los resultados obtenidos mediante el método criterio de expertos y la prueba pedagógica, posibilitaron la constatación de un mayor nivel de preparación de los docentes con respecto

a la formación patrimonial, por lo que se considera que el modelo elaborado y su correspondiente metodología, constituye una vía de solución al problema científico declarado.

RECOMENDACIONES

Una vez culminado el proceso investigativo recomendamos:

1. Realizar investigaciones encaminadas a los siguientes aspectos:
 - La didáctica del patrimonio geológico en la carrera Ingeniería Geológica, mediante de las prácticas laborales y preprofesionales.
 - El patrimonio geológico y su vínculo con el desarrollo local sostenible.
2. Continuar con la evaluación de los resultados alcanzados en la formación patrimonial de los estudiantes, a partir de la implementación de la metodología, en aras del perfeccionamiento del proceso formativo de la carrera, desde la perspectiva del patrimonio geológico.
3. Sistematización de las acciones de preparación de los docentes que en materia de formación patrimonial se ofrecen, mediante el trabajo docente-metodológico y científico-metodológico con vista a su mejoramiento.

BIBLIOGRAFÍA:

- Abdul, S. y Azizah, N. (2017). Examining community engagement in heritage conservation Through geopark experiences from the Asia Pacific Region. *Kajian Malaysia*, 35(1), 11-38.
- Abranches, E. (1988). *Identidad y patrimonio cultural*. Ciencias Sociales.
- Addine, F. (1998). *Didáctica y optimización del proceso de enseñanza- aprendizaje*. Pueblo y Educación.
- Addine, F. (2004). *Didáctica, teoría y práctica*. Pueblo y Educación.
- Addine, F., González, A. M. y Recarey, S. (2002). *Principios para la dirección del proceso pedagógico*. *Compendio de Pedagogía*. 2. Pueblo y Educación.
- Addine, F. Recarey, S., Fuxá, M. y Fernández, S. (2020). *Didáctica: teoría y Práctica*. Pueblo y Educación.
- Alarcón, R. (2008). La nueva universidad cubana. *Revista Pedagogía Universitaria*, XIII (2), 1-24.
- Aldana, Y. (2012). El patrimonio geólogo minero en Moa. Elementos para su manejo. *Contribución a las Ciencias Sociales*. Recuperado el 3 de marzo, 2020, de <http://ideas.repec.org/a/erv/coccss.html>.
- Aldana, Y. (2012). *Estrategia curricular para el proceso de formación para el manejo del patrimonio geológico-minero en el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa* [Tesis de Maestría, Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa].
- Aldana, Y. (2014). *Estrategia Curricular para el diseño del proceso de formación para el manejo del patrimonio geólogo- minero*. Recuperado el 2 de Mayo, 2020, de <http://ninive.ismm.edu.cu>.
- Aldana, Y. (2017). Caracterización epistemológica del proceso de formación para el manejo del patrimonio geólogo minero y su diseño curricular. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. Recuperado el 5 de Mayo, 2019, de <https://www.eumed.net/rev/caribe/2017/05/patrimonio-geologo-minero.html>.
- Aldana, Y. (2018). El diseño del proceso de formación para el manejo del patrimonio geólogo minero. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. Recuperado el 3 de Marzo, 2020, de <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/03/patrimonio-geologo-minero.html>.

- Aldana, Y. (2020). El proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica desde el enfoque Ciencia Tecnología Sociedad. *Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Recuperado el 3 de Marzo, 2020, de <https://www.eumed.net/rev/atlante/index.html>.
- Aldana, Y., Guardado, R. y Robas, F. (12 de mayo de 2021). La formación integral del ingeniero geólogo, desde la perspectiva del patrimonio geológico. *En Reformulaciones, variantes y estrategias de los procesos de aprendizajes 2030*. Simposio llevado a cabo en I Congreso Internacional de Educación y Pedagogía, Caborca, Sonora, México.
- Aldana, Y., Robas, F. E. y Azahares, O.T. (4 de abril de 2021). El patrimonio geológico y su vinculación al proceso formativo: un análisis a partir de los diferentes planes de estudio de la carrera Ingeniería Geológica. *En Educación en la GeoCiencias*. Simposio llevado a cabo en IX convención de Ciencias de la Tierra, La Habana.
- Aldana, Y., Robas, F.E., Bess, T. y Guardado, R. M. (2021). El patrimonio geológico y la geodiversidad en la formación ambiental del geólogo en Cuba. *Minería y Geología*. 37(1),120-129.
- Álvarez de Zayas, C. (1985). *Metodología de la investigación científica*. Centro de Estudios de Educación Superior.
- Álvarez de Cayas, C. (1989). *Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente educativo en la Educación Superior Cubana*. ENPES.
- Álvarez de Cayas, C. (1996). *La universidad como institución social*. Universidad Andina.
- Álvarez de Zayas, C. (1990). *Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente educativo en la Educación Superior Cubana*. E.N.P.
- Álvarez de Zayas, C. (1992). *Epistemología*. Pueblo y Educación.
- Álvarez de Zayas, C. (1996). *Fundamentos de la Didáctica de la Educación Superior*. Centro de Estudios Manuel F. Gran.
- Álvarez de Zayas, C. (1996). *Hacia una escuela de excelencia*. Editorial Academia.

- Álvarez de Zayas, C. (1999). *Didáctica. La escuela en la vida*. Pueblo y Educación.
- Álvarez de Zayas, C. (1999). *La escuela en la vida. Didáctica*. Pueblo y Educación.
- Álvarez de Zayas, C. (2003). *El proceso formativo. Pedagogía y Didáctica*. Ciencias Sociales.
- Álvarez, C. (2004). *Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza – aprendizaje de las ciencias*. Pueblo y Educación.
- Álvarez, I. y Cordovés, A. (1988). Concepción cooperada y participativa de la formación del profesional, fundamentación del proyecto educativo e la educación superior. *Pedagogía Universitaria*, 3(3), 11-21.
- Álvarez, J. y Jurgenson, G. (2007). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. Paidós.
- Álvarez, M. (2004). La interdisciplinariedad en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. En *Interdisciplinariedad: una aproximación desde la enseñanza –aprendizaje de las ciencias*. Pueblo y Educación.
- Areiras, M. y Pereira, L. (2020). Patrimonio cultural, festas e lutos poléticas em comunidades quilombolas de Mato Grosso. *Memória em Rede*, 12(22), 47-68.
- Arjona, M. (1986). *Patrimonio e Identidad*. Letras Cubanas.
- Arjona, M. (1986). *Patrimonio cultural e identidad*. Letras Cubanas.
- Aroca, C. (2017). *Didáctica del patrimonio: métodos y estrategias para trabajar en la educación*. LOM.
- Arteaga, S. (2005). *Modelo para desarrollar la educación para la paz centrada en los valores morales en la Escuela Media Superior Cubana* [Tesis Doctoral, Universidad de Ciencias Pedagógicas Félix Valera].
- Arteaga, S. y Cárdenas, M. (2009). *El patriotismo, valor sintetizador en nuestro proyecto social*. UCP Félix Varela.
- Asamblea Nacional del Poder Popular. (2019). Constitución de la República de Cuba. *Gaceta Oficial de la República de Cuba*, 116(5).
- Asimov, I. (1989). *La creatividad del error*. Planeta.
- Avedaño, J. J., López, S. y Carbot, G. (2020). Geosites of paleontological tance in the Central Region of Chiapas, México: a first step to geoconservation in Chiapas. *Paleontología Mexicana*, 6(1), 11-20.

- Baeza, C. (1996). *Modelo teórico para la identidad cultural*. Centro de Investigaciones y Desarrollo Juan Marinello.
- Balarezo, G.M. (2020). La regeneración urbana integral desde el componente socio-cultural del patrimonio militar; el caso del Fuerte General de División Rafael Hoyos Rubio en el Rímac. *Devenir, Revista de Estudios sobre patrimonio*, 7(13),153-176.
- Barbier, J. M. (Ed). (1993). *La evaluación de los procesos de formación*. Paidós.
- Barceló, C. (1984). *Es usted lo suficientemente creativo*. Alta Dirección.
- Baxter, E. (1989). *La formación de valores: una tarea pedagógica*. Pueblo y Educación.
- Báxter, E. (2007). *Educar en valores. Tarea y reto de la sociedad*. Pueblo y Educación.
- Báxter, E. (2008). *Cuándo y cómo educar en valores*. Pueblo y Educación.
- Bello, Z. y Casals, J.C. (2003). *Psicología general*. Félix Varela.
- Belmonte, A. (2011). Apadrina un PIG: el patrimonio geológico como recurso didáctico. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 19(2), 210-214.
- Benegas del Álamo, J. (1992). *Paisaje y educación ambiental: evolución de cambios de actitudes hacia el entorno*. MOPT.
- Berrocal, F. (2003). La evaluación de la calidad del aprendizaje. *Somosaguas*, 28223, 1-26.
- Blanco, A. (2003). *Filosofía de la educación. Selección de lecturas*. Pueblo y Educación.
- Buil, M. (2021). El patrimonio geológico en el aula. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, (106), 40-47.
- Calaf, R. (2009). Investigación en didáctica del patrimonio y museografía didáctica. *Hermes & Mus. Heritage & Museografía*, (1), 115-121. Recuperado el 5 de Mayo, 2018, de <http://raco.cat/index.php/Hermus/article/view/314670>.

- Calaf, R. (2010). Un modelo de investigación en didáctica del patrimonio que recupera la práctica profesional en didáctica de las Ciencias Sociales. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 9, 17 – 27. Recuperado el 15 de Septiembre, 2020, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=324127609003>.
- Calle, J. (2005). Geología Regional de Zaruma - Portovelo y consideraciones ambientales del sector. En M. López (Ed.), *El Patrimonio Geominero en el Contexto de la Ordenación Territorial* (pp. 307-320). Mistral.
- Cantón, A. V. (2009). La educación patrimonial como estrategia para la formación ciudadana. *Correo del Maestro*, 154, (2). Recuperado el 21 de Enero, 2019, de <https://www.correodelmaestro.com>.
- Carcavilla, L. (2014). Guía práctica para entender el patrimonio geológico. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 22(1), 5-18.
- Carcavilla, L., Belmonte, A., Durán, J.J., López- Martínez, J. y Martínez, P.A. (2016). Patrimonio geológico y geodiversidad en los terrenos kársticos en España. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 24 (1), 61-73.
- Carcavilla, L., Delvane, G., Díaz-Martínez, E., García, A., Lozano, Gonzalo., Rábano, I. y Vegas, J. (2014). *Geodiversidad y patrimonio geológico*. Edición Parques Nacionales.
- Carcavilla, L.; Durán, J. J. y López-Martínez, J. (2008). Geodiversidad: concepto y relación con el patrimonio geológico. *Geo-Temas*, 10, 1299-1303.
- Cárdenas, P., Mesa, F. y Fernández, O. (2006). El papel de la historia de la matemática en el proceso formativo del estudiante. *Scientia et Technica*, XII (32), 397-399.
- Carvajal, E. (2010). Interdisciplinariedad: Desafío para la Educación Superior y la Investigación. *Luna Azul*, 31(156), 9-23. Recuperado el 4 de Enero, 2019, de <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n31a11.pdf>.
- Carvajal, J. y González, A. (2003). El papel de los parques y museos mineros en el desarrollo sostenible. *Revista de la Sociedad Española para la defensa del patrimonio geológico y minero*.1(2), 26-36.
- Castellanos, D., Castellanos, B., Jorge, M., Silverio, M., Reinoso, C. y García, C. (2002). *Aprender y Enseñar en la Escuela: Una concepción Desarrolladora*. Pueblo y Educación.

- Castellanos, E. (7 de octubre de 2020). Nuevas Normas para conservar el patrimonio geológico cubano. *Granma*, p. 8.
- Castro Ruz, Fidel. (2004). *Las ideas creadas y probadas por nuestro pueblo no podrán ser destruidas* [Discurso principal]. *Congreso Internacional de Educación Superior*, La Habana, Cuba.
- Cerezal, J., y Fiallo, J. (2004). *Cómo investigar en Pedagogía*. Pueblo y Educación.
- Chacón, D., Estrada, F. y Moreno, G. (2013). La relación interdisciplinariedad-integración en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Ciencias Holguín*. 19(3),1-14. Recuperado el 23 de Junio, 2019, de <http://www.ciencias.holguín.cu/index.php/cienciasholguín/>.
- Chávez, J. (2003). *Filosofía de la educación. Superación para el docente*. Save de Children.
- Chávez, J. (2009). *Principales corrientes y tendencias a inicios del siglo XXI de la pedagogía y la didáctica*. Pueblo y Educación.
- CITMA. (1997). *Estrategia Nacional de Educación Ambiental*. CIDEA.
- Claver, J., García, A. y Sebastián, M. A. (2017). AHP adaptation as valuation tool for the selection of the most compatible new uses for assets of the industrial heritage. Trabajo presentado en *la 21th International Congress on project Management and Engineering*, Cádiz.
- Claver, J., García, A. y Sebastian, M.A. (2020). Multicriteria decisions tool for sustainable Reuse Industrial Heritage into ITS urban and social envirom ment. Case Studies. *Sustainability* 12(18), 1-26.
- Comenius, J.A. (1983). *Didáctica Magna*. Pueblo y Educación.
- Consejo Superior de Universidades. (1962). *Bases fundamentales de la reforma de la enseñanza superior*, Gaceta Oficial de la República de Cuba, La Habana.
- Corbí, H., Alfaro, P., Andreu, J.M., Baeza, J. F. y Benavente, I. (2018). Session e geoconservation for science, education and tourism. *Programme and Abstract Book*, (114).

- Cordeiro, A., Emery, M.R. y De Melo, K. (2020). ¿Conservação – Restauração para quem? *Imagem Brasileira*. (8), 204-205.
- Cordero, C. Y., Martínez, L. J G., Morales, V. D., González, T. J. B. y Fernández, O. R. (2003). *Cuba arqueológica*. La educación patrimonial en el escenario de los planes de Evaluación y Diagnóstico del patrimonio arqueológico y sociocultural de Cuba. Recuperado el 4 de Septiembre, 2019, de <http://www.revflacso.uh.cu>.
- Corrales, M., Sánchez, J. y Moreno-Losada, F. (2019). Virtual Visits a Learning tool for Historical Heritage in two Specific Examples: Évora and Mérida. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute Proceedings*, 38(1).
- Costa, V. (2001). Comunidades mineras y patrimonio cultural. *Minería y Geología*, 18(2), 78. Recuperado el 3 de Abril, 2019, de <http://revista.ismm.edu.cu/index.php/revistamg/article/view/358>.
- Costa, V., Crespo, E., y Salgado, I. (2003). Dimensión sociocultural del patrimonio geológico y minero en Cuba. En R. Villas Boas (Ed.) *Patrimonio geológico y minero en el contexto del cierre de minas*. CETEM/MAAC/CYTED.
- Consejo de Ministros, Resolución 5 de 1998. Recoge las recomendaciones del Comité de ministros a los estados miembros relativo a la Pedagogía del Patrimonio. 17 de marzo de 1998. No (98)5.
- Crespo, A., Alfaro, P., Alonso, A. M., Aurell, M. y Calogne, A. (2016). Geología para un público numeroso: claves para su organización. *Geogaceta*, 59, 91-94.
- Crespo, E.J. (2005). *Un modelo de diseño de práctica de laboratorio de Física para alumnos de Geología* [Tesis doctoral, Universidad Hermanos Saíz Montes de Oca].
- Cuenca, J. (2002). *El patrimonio en la didáctica de las ciencias sociales. Análisis de concepciones, dificultades y obstáculos para su integración en la enseñanza obligatoria* [Tesis Doctoral, Universidad de Huelva]. <https://dialnet.unirioja.es>.

Cuenca, J. M. *La educación Patrimonial, fundamentación y propuestas didácticas II*. Recuperado el 20 de Enero, 2019, de <http://www.slideshare.net>.

Cuenca, J. y Domínguez, C. (2003). Análisis de concepciones sobre la enseñanza del patrimonio en la formación inicial del profesorado de educación secundaria. *Enseñanza de las Ciencias Sociales. Didáctica de las Ciencias Sociales*. (2),37-45.

Cuenca, J.M. (2002). *El patrimonio en la didáctica de las Ciencias Sociales* [Tesis Doctoral, Universidad de Huelva]. Recuperado el 21 de Enero, 2019, de <https://dialnet.unirioja.es>.

Cuenca, J.M. (2013). El papel del patrimonio en los centros educativos: hacia la socialización patrimonial. *Tejuelo*, 19, 76-96. Recuperado el 21 de Enero, 2019, de <https://dialnet.unirioja.es>.

Cuevas, J., Díez, D., Alfaro, P., Andrew, J. M. y Fuentes, J. (2020). Geogymkhana - Alicante (Spain): Geoheritage Through Education. *Geoheritage* 12(1), 1-11.

Daniilov, M. A. y Skatkin, M. (1981). *Didáctica de la Escuela Media*. Pueblo y Educación.

Davidov, V. V. (1980). *Tipos de generalizaciones en la enseñanza*. Pueblo y Educación.

De Armas, N. (2003). *Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa*. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.

De Armas, N. y Valle, A. (2011). *Resultados científicos en la investigación educativa*. Pueblo y Educación.

De las Heras, F. J. (2018). Patrimonio geológico cercano. *Biblioteca: estudio e investigación*, (43), 267-290.

Díaz, E., Herrero, N., Hilario, A. y Mata-Perelló, J. M. (2016). La conservación del patrimonio geológico en los espacios naturales protegidos. *Boletín de Europac. España*, (40), 34-35.

Díaz, E., Herrero, N., Orus, H., Mata-Perelló, J.M., Meléndez, G., Monge, M. y Utiel, J.O. (2016). La conservación del patrimonio geológico en los espacios naturales protegidos. *Boletín de Europac, España*, (40), 135-158.

- Domingos, F. (2018). *Caracterización de geosítios para la protección y preservación del patrimonio geológico en la ruta Baracoa- Puriales de Caujerí* [Tesis Doctoral, Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez].
- Domínguez, I. A., Costa, V. y Guardado, R.M. (2015). La comunicación en el patrimonio geológico-minero: un enfoque desde la minería del cromo en Moa. *Minería y Geología*, 31(3), 128-139. Recuperado el 25 de Junio, 2019, de <http://revista.ismm.edu.cu>.
- Domínguez, L. y Rodríguez, A. (2007). Potencial geológico-geomorfológico de la región de Moa para la propuesta del modelo de gestión de sitios de interés patrimonial. *Minería y Geología*, 23(4), 1-22. Recuperado el 23 de agosto, 2020, de: <http://www.redciencia.cu>.
- Duarte, O. (2019). Aproximaciones a la didáctica del patrimonio cultural y a la educación artística en la Educación Infantil. *Matéria – Prima*, 7(1), 55-61.
- Dunán, P.L., Valdés, Y., Paz, D. y Cáceres, N. (2021). Evaluación de los geosítios del municipio Imías para la protección y conservación del patrimonio geológico. *Ciencia & Futuro*, 10(3), 1-22. <http://revista.ismm.edu.cu>.
- Duque, J., Giménez, J. y Rodríguez, A. (2017). La Associació de Geòlegs de les illes Balears (AGEIB) y el patrimonio geológico del Archipiélago Balears. En L. Carcavilla (Ed.), *Patrimonio geológico, gestionando la parte abiótica del patrimonio natural* (pp.239-245). Instituto Geólogo y Minero de España.
- Durkheim, E. (1999). *Educación y Sociología*. Altaya.
- Engel, F. (1982). *Dialéctica de la Naturaleza*. Ciencias Sociales.
- Enríquez, J.E., González, G. y Cobas, M.E. (2018). ¿Qué didáctica desarrollar, la general y/o las particulares? Reflexiones desde su epistemología. *Edumecentro*, 10(3), 140-157.
- Estepa, J. (2001). El patrimonio en las Ciencias Sociales: obstáculos y propuestas para su tratamiento en el aula. *Íber: Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*. 30, 93-105.

- Estepa, J. (2011). El patrimonio en la didáctica de las Ciencias Sociales: obstáculos y propuestas para su tratamiento en el aula. *Íber*, 30(204).
- Estepa, J., Wamba, A. M. y Jiménez, R. (2005). Fundamentos para una enseñanza y difusión del patrimonio desde una perspectiva integradora de las Ciencias Sociales y Experimentales. *Revista de Investigación en la Escuela*, (56), 19-26.
- Fernández, E. y Díaz, E. (2015). *El valor del patrimonio geológico: 2 tipos de interés y de uso potencial*. Instituto Geológico y Minero de España.
- Fernández, E., Castaño, R. y Fidalgo, D. (2020). Estrategias para la divulgación de la Geología a públicos generales. La provincia de León como caso de estudio. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 32 (2), 67-70.
- Fernández, J. (1997). *Introducción a la conservación del patrimonio y técnicas artísticas*. Ariel.
- Fernández, S. (2019). La dimensión paisajística en la gestión del patrimonio cultural en España. *Estudios geográficos*, 287, (2), 1-27.
- Fontal, O. (2003). *La educación patrimonial, teoría y práctica para el aula, el museo e internet*. Trea.
- Fontal, O. (2013). *La educación patrimonial. Del patrimonio a las personas*. Trea.
- Fontal, O. y Ibáñez, A. (2015). Estrategias e instrumentos para la educación patrimonial en España. *Educatio Siglo XXI*, 33(1), 15-32.
- Fuentes, H. (2000). *Didáctica de la Educación Superior*. CEES Universidad de Oriente.
- Fuentes, I. y Fernández, E. (2014). Inventariar para conocer, Conocer para valorar. Trabajando con el patrimonio geológico en el entorno de los centros educativos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 22(1), 38-39.
- Recuperado el 21 de Diciembre, 2021, de <https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/284029>.

- Fuentes, I., Pérez, M., González-Villanueva, R., Arias, F., Fernández, R., De Miguel Ximénez, C., Escorihuela, J., Cuevas, J. y García, J.M. (2014). El valor didáctico del patrimonio geológico y el valor patrimonial de los recursos didácticos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 22(1), 69-80.
- García, G., y Caballero, E. (2004). *Profesionalidad y prácticas pedagógicas*. Pueblo y Educación.
- García, J.L. (1998). *De la cultura al patrimonio cultural*. Política y Sociedad.
- García, L.A., Alvarado, I. y Palacio, J.L. (2020). Geoturismo y acción participativa: Estrategia de conservación del patrimonio geológico en el distrito minero de Tlalpujahua – El Oro, México. *Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural*, (29), 203-235.
- García, N. (1994). *¿Quiénes usan el patrimonio? Políticas Culturales y participación social*. [Ponencia]. *Patrimonio y Política cultural para el siglo XXI*, Simposio llevado a cabo en México.
- Geoheritage Task Group. (2013). *Geosites Project*. Unión Internacional de Ciencias Geológicas. Recuperado el 21 de Mayo, 2020, de <http://es.m.wikipedia.org>.
- Ginoris, O., Addine, F. y Turcaz, J. (2016). Curso de Didáctica General. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, XLVI (3), 106.
- Gmurman, V., y Korolev, F. (1978). *Fundamentos generales de la Pedagogía*. Pueblo y Educación.
- Gómez, H. T. R. (2014). *La educación patrimonial de los docentes del preuniversitario en Remedios, Monumento Nacional* [Tesis Doctoral, Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero].
- González, A. M. (2002). *Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía*. Pueblo y Educación.
- González, D. y Pesantes, K. (2019). Grado de valoración de la población aledaña al patrimonio arqueológico Chan-Chan. *SCIEDO*, 22(3), 143-147.
- Grimaldo, M. (2006). Identidad y política cultural en Perú. *Liberabit. Revista de Psicología*, 12(3), 1- 48.
- Guanche, J. (1979). Significación de la cultura popular tradicional. *Revolución y Cultura*, 85, 26-29.

- Guardado, R. M., Blanco, R., y Rodríguez, R. (2003). Evaluación y Conservación del Patrimonio Geológico- Minero en Cuba. En R. Villas Boas (Ed.), *Patrimonio geológico y minero en el contexto del cierre de minas*. CETEM/MAAC/CYTED.
- Guerrero-Almeida, D.; Guardado-Lacaba, R. y Blanco-Torrens, R. (2003). La conservación del patrimonio geológico-minero como medio para alcanzar el desarrollo sostenible. *Minería y Geología*, 19(3-4), 121-128. Recuperado el 16 de Enero, 2019, de <http://revista.ismm.edu.cu/index.php/revistamg/article/view/358>.
- Gutiérrez, M.R., Barrientos, A. y Furrázola, G. (21 de abril de 2005). *Protección y conservación del patrimonio geológico de Cuba*. [Ponencia]. Primera Convención Cubana de Ciencias de la Tierra, GeoCiencias, La Habana.
- Haanpää, R., Puolamäki, L. y Karhunem, E. (2019). Local conservation and perceptions of heritage in Old Rauma World Heritage Site. *International Journal of Heritage Studies*, 25(8), 837-855.
- Heredia, F.D., Montenegro, L. y Montenegro, A. (2020). Programa de concientización para la puesta en valor del patrimonio histórico inmueble en el distrito de Lambayeque. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(3), 210-217.
- Hernández, A. (1998): El tratamiento didáctico del patrimonio artístico en la ESO y en el Bachillerato. En Universidad de Zaragoza, Instituto de Ciencias de la Educación (Ed.), *Aspectos Didácticos de las Ciencias Sociales (arte)* (pp. 215-262). REBIUN.
- Hernández, R. (1998). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill.
- Hernández, R. (2003). *Metodología de la Investigación I y II*. Félix Varela.
- Hernández, F. J. (2002). El patrimonio como recurso en la enseñanza de las Ciencias Sociales. En *El patrimonio y la didáctica de las Ciencia Sociales*. Universidad de Castilla.
- Herrmann, M.B. (2020). Artesanato: entre patrimonio e mercado. *Revista Latinoamericana de Estudios en Cultura e Sociedade*, (2), 805-814.

- Horruitiner, P. (2006). *La Universidad Cubana: el modelo de formación*. Félix Varela.
- Horruitiner, P. (2012). *La universidad cubana: el modelo de formación*. Editorial Universitaria del Ministerio de Educación Superior.
- Ibarra, F. (2002). *Metodología de la Investigación Social*. Félix Valera.
- Ibarra, M. y Bonomo, U. (2014). El patrimonio como objeto de estudio interdisciplinario. *Polis*, 39, 1-19.
- ICCP-MINED. (1981). *Pedagogía*. Pueblo y Educación.
- ICCP-MINED. (1988). *Las categorías fundamentales de la Pedagogía como ciencia*. impresión ligera.
- Iturralde, M.S. (1994). Cuban Geology: a new plate-tectonic synthesis. *Journal of Petroleum Geology*. 17(1), 39-69.
- Jácome, M. P., Gómez, V. M. y Prol, R. M. (2021). Geoheritage in Thermal Springs of Puruándigo, Michoacán, México. *Geoheritage* 13(3), 1-25.
- Jorge, R. (2018). *La formación identitaria cultural local en el proceso formativo inicial del profesor de Geografía* [Tesis Doctoral, Universidad de Holguín].
- Klingberg, L. (1985). *Introducción a la didáctica general*. Pueblo y Educación.
- Klingberg, L. (1988). *Como enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas*. Pueblo y Educación.
- Klingberg, L. (1988). *Introducción a la Didáctica General*. Pueblo y Educación.
- Kozłowskyi, S. (2004). Geodiversity. The concept and Przegląd Geologiczny. *Przegląd Geologiczny*, 52, 832- 837.
- Labarrere, G. y Valdivia. G. (1988). *Pedagogía*. Pueblo y Educación.
- León, D. (2015). La práctica interdisciplinaria aplicada al estudio de la comunicación y la información mediada por tecnología digital. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 4(8), 81-363.
Recuperado el 5 de Febrero, 2019, de <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n31a11.pdf>.
- Leontiev, A. N. (1981). *Actividad, conciencia, personalidad*. Pueblo y Educación.
- Ley de Medio Ambiente, Ley No. 81. Año XCV, No.7.

- Leyva, A. (2012). *Los modelos como formas de representación de los resultados científicos*. José de la Luz y Caballero.
- Linares, J. (2001). *Museo Arquitectura y Museografía*. MINCULT.
- Llull, J. (2005). Evolución del concepto y de la significación social del patrimonio cultural. *Arte, Individuo y Sociedad*, 17, 177-206. Recuperado el 3 de Mayo, 2021, de <http://revistas.ucm.es/index.php/ARIS/article/view/>.
- López, C. (1999). *El patrimonio cultural en el sistema de derechos fundamentales*. Ariel.
- López, I. (2014). *La educación patrimonial. Análisis del tratamiento didáctico del patrimonio en los libros de texto de CCSS en la enseñanza secundaria* [Tesis Doctoral, Universidad de Huelva].
- Lorca, M. (2016). *Dinámicas de patrimonialización del legado minero – industrial en el Monte Chico. Patrimonio y Sociedad en Chile contemporáneo* [Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona]. <https://dialnet.unirioja.es>.
- Lorenzotti, M.L. (2017). La evaluación en la formación de formadores. *Itinerario Educativos*, 9(5), 103-115.
- Malagón, J. (1999). Esencia del modelo de la disciplina principal integradora. *Pedagogía Universitaria* 4(2), 66-76.
- Marimón, J. A. (2004). *La formación de una actitud ambiental responsable en estudiantes de secundaria básica*. [Tesis Doctoral, Instituto Superior Pedagógico Félix Varela].
- Martínez, C. R. (2017). Evaluación de geositos de la zona oeste de Holguín para la protección y conservación del patrimonio geológico. *Ciencia & Futuro*, 7(2), 1-22.
- Marx, C. y Engels, F. (1976). *Obras Escogidas*. Parte 1. Mir.
- Mechato, F. (2020). Los valores patrimoniales de la unidad vecinal Santa Marina en el Callao desde la mirada de sus residentes y vecinos. *Devenir, Revista de Estudios sobre patrimonio*, 7(14), 11-34.
- Medina, W. (2015). Importancia de la geodiversidad. Método para el inventario y la valorización del patrimonio geológico. *Contribuciones a la Geología Argentina, Serie Correlación Geológica*, 31(1), 57-72.

- Meira, S. A., Arvedo, M. T.E., Do Nascimento, M. A. L. & Da Silva, E.V. (2020). Potencial educativo del patrimonio geológico: Estudio sobre el geosítio Sítio Do Bosco. *Geosaberes: Revista de Estudos Geoeducacionais*, (11), 162-179.
- Méndez, A. R. (2016). *Educación patrimonial, museos y ferrocarril, un estudio de caso sobre el Museo del ferrocarril de Madrid, España* [Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid]. <https://dialnet.unirioja.es>.
- Ministerio de Educación Superior. (2018). *Reglamento de Trabajo Docente y Metodológico de la Educación Superior*. No. 25. Resolución 2. Gaceta Oficial de la República de Cuba. (GOC-2018-025).
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España (2015). *Plan Nacional de Educación y Patrimonio*. Secretaría General Técnica. Recuperado el 6 de Octubre, 2021, de: <http://www.mecd.gob.es/planes-nacionales/planes/educacion.html>.
- Ministerio de Energía y Minas (MINEM). (2018). Decreto 345: *De la actividad de investigación geológica y del Servicio Geológico de Cuba*. Gaceta Oficial Extraordinaria de la República de Cuba, No. 41. Recuperado el 20 de Mayo, 2021 de <http://www.gacetaoficial.cu>.
- Ministerio de Energía y Minas (MINEM). (2020). *Decreto 11: Del Patrimonio Geológico de Cuba*. Gaceta Oficial Ordinaria de la República de Cuba, No. 69. Recuperado el 4 de Mayo, 2019, de <http://www.gacetaoficial.gob.cu>.
- Ministerio de Energía y Minas (MINEM). (2020). Resoluciones 81 y 82. Gaceta Oficial Ordinaria de la República de Cuba, No. 69. Recuperado el 7 de Mayo, 2019, de <http://www.gacetaoficial.gob.cu>.
- Molines, L. y Aurell, M. (2021). Alcorisa (Terver) como ejemplo de implicación una administración local en la divulgación geológica. *Revista de la Sociedad geológica de España*, 34(1), 57-63.
- Monetti, E. (2014). Mi relación con el saber didáctico. Un relato auto etnográfico. *Entramados- Educación y Sociedad*, 1(1), 119-122.

- Montañez, M. (2016). Gestión y valoración del patrimonio histórico inmueble en el Centro Histórico del Callao. *Devenir, Revista de Estudios sobre patrimonio*, 3 (6), 98-124.
- Monteagudo, J. y Oliveros, C. (2016). La didáctica del patrimonio en las aulas. Un análisis de las prácticas docentes. *Revista UNES, Universidad, Escuela y Sociedad*, (1), 60-64.
- Montero, J.M. (2006). *El desarrollo compensado como alternativa a la sustentabilidad en la minería (aprehensión ético- cultural)* [Tesis Doctoral, Universidad de la Habana].
- Montoya, T. (2019). La gestión del patrimonio intangible minero: perspectiva desde su formación en comunidades mineras. *Minería y Geología*, 35(3), 358-368. Recuperado el 8 de Mayo, 2019, de <http://revista.ismm.edu.cu>.
- Moráguez, A. (2005). *Curso de estadística aplicada a la investigación educativa*. José de la Luz y Caballero.
- Moreno, J.A. y Camillo, M.D. (2017). Estudios del patrimonio geológico con fines educativos: un ejemplo en la geología de la provincia Guadalajara. *PULSO, Revista de Educación*, (40), 135-158.
- Morón, H. y M, M.C. (2017). ¿Educación patrimonial o Educación ambiental?: perspectivas que convergen para la enseñanza de las ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(1), 244-257.
- Moya, C. (1993). *Límites de la Sociología. Problemas de la teoría social Contemporánea*. CIS.
- Mulina, S. (2016). *Patrimonio, identidad y ciudadanía en la enseñanza de las Ciencias Sociales*. Universidad de Murcia.
- Nieto, L. M. (2001). Geodiversidad: propuesta de una definición integradora. *Boletín Geológico y Minero*, 112 (2), 3-12.
- Nocedo, I. (2002). *Metodología de la Investigación educativa. Tomo I*. Pueblo y Educación.
- Nocedo, I. (2002). *Metodología de la Investigación educativa. Tomo II*. Pueblo y Educación.

Olivera, O. y Pozo, O. *Identidad Cultural en el Caribe*. Recuperado el 7 de Febrero, 2020, de www.buenastareas.com.

Oriola, S. (2019). Patrimonio y Educación Patrimonial en el marco legislativo de la educación primaria. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 23(3), 535-553.

Páez, V. (2019). El objeto de la didáctica de la Educación Superior en la sociedad del conocimiento: implicaciones en la formación profesional. En V. Páez (Ed.), *La Didáctica de la Educación Superior ante los retos del siglo XXI* (pp. 28-51). Educación Cubana.

Palacios, S.B. y Perucca, L.L. (2020). Patrimonio geológico efímero. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 72(1), 1-14.

Palma, J. M. (2013). El patrimonio cultural, bibliográfico y documental de la humanidad. Revisiones conceptuales, legislativas e informativas para una educación sobre patrimonio. *Cuicuilco*, 20(58).

Pantaleón, G.J., Gutiérrez, M.R. y Bernal, L. (abril de 2013). Estratotipos que constituyen patrimonio geológico en la provincia de Villa Clara. *En patrimonio y conservación de la herencia geológica*. [Ponencia]. Simposio llevado a cabo en el VI Congreso cubano de Geología, La Habana.

Paz, A. y Puig, B. (2020). Una secuencia para promover la alfabetización geocientífica y educación patrimonial en secundaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 17(2), 1-18.

PCC (2016). *Plan nacional de desarrollo económico y social hasta 2030: propuesta de visión de la nación, ejes y sectores estratégicos*. Recuperado el 23 de Febrero, 2018, de <http://observatoriolanificacion.cepal.org>.

Perera, F. (2000). *La formación interdisciplinaria de los profesores de ciencias: Un ejemplo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física* [Tesis Doctoral, Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique J. Varona].

- Picco, S., Hoz, G. y Marchese, E. (2017). Didáctica. En: *¿Qué temas y problemas ocupan a la Didáctica General en la actualidad?* Simposio llevado a cabo en la II Jornada de Didáctica General de la Patagonia, General Pico, La Pampa, Argentina.
- Pierrucci, L. y Muoriello, S. (2019). El patrimonio geológico como recurso turístico. En *Construyendo una Geografía crítica y transformadora: en defensa de la ciencia y la universidad pública*. Simposio llevado a cabo en la XXI Jornada de Geografía de la UNLP, Ensenada, Argentina.
- Poli, G. (1999). *Geositi: Testimoni del tempo: fundamenti per la conservazione del patrimonio geológico*. Italia: Pendagros.
- Power, A. y Smyth, K. (2016). Heritage, health and place: the legacies of local community – based heritage conservation on social wellbeing. *Health & Place*, 39, 160-167.
- Prieto, A. (2002). *Protección del Patrimonio Cultural. Compilación de textos legislativos*. Ministerio de cultura.
- Quintero, P.P. y Roba, L. (2015). La interdisciplinariedad: un reto para la formación del profesional de la salud. *Revista de Ciencias Médicas*, 19(5). Recuperado el 30 de Enero, 2019, de <http://www.innovacesal.org/micrositio-redic-2014/redic-20>.
- Rábano, I., Lozano, R.P. y Torres, M.J. (2020). Colecciones didácticas de la Comisión del Mapa Geológico de España en centros de enseñanza y en las colecciones reales del patrimonio nacional. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, (7), 23-42.
- Rascón, S. y Sánchez, A.L. (2008). Las nuevas tecnologías aplicadas a la didáctica del patrimonio. *Pulso*. 31, 67-92.
- Real Academia Española. (s.f.). Cultura. En Diccionario de la lengua española. Recuperado el 5 de abril, 2019, de <http://dle.rae.es/cultura?form>
- Reyes, J. I. (2010). *La enseñanza de los valores patrimoniales en la escuela primaria*. Recuperado el 5 de septiembre, 2019, de <http://www.sabetodo.com/contenidos/EpyuppAAlyuBzQOIWI.php>.

- Rivera, A. (2004). *El patrimonio cultural de la localidad y su contribución al desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la Historia de Cuba en la Secundaria Básica* [Tesis Doctoral, Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero].
- Rodríguez, C. J. C. (2007). *El patrimonio identitario campesino y su proyección axiológica en el proceso docente educativo de la secundaria Básica Suburbana* [Tesis Doctoral, Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero].
- Rodríguez, E. (2013). *La educación patrimonial en la formación inicial del profesional de la educación de la carrera Licenciatura en Educación: Biología-Geografía* [Tesis Doctoral, Universidad de Ciencias Pedagógicas Félix Varela].
- Rodríguez, E., Martínez, D. y Rodríguez, D. (2017). La educación patrimonial en las licenciaturas en educación. Una experiencia en la universidad central Martha Abreu, de las Villas. *Amazonía Investiga* 6(11), 24-37.
- Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (2002). *Metodología de la investigación cualitativa*. PROGRAG.
- Romero, E. (2019). *La educación patrimonial en escolares de la educación primaria* [Tesis Doctoral, Universidad Central Marta Abreu].
- Rosental, M. y Ludin, P. (1981). *Diccionario filosófico*. La Habana, Cuba: Editora Política.
- Rubinstein, J. L. (1985). *Principios de Psicología General*. Pueblo y Educación.
- Sánchez, C. I. (2012). *El patrimonio como recurso didáctico en la Educación Secundaria y Bachillerato. Estudio de su uso en la enseñanza de la Historia de España* [Tesis Doctoral, Universidad de Huelva].
<https://dialnet.unirioja.es>.
- Sánchez, E.J., Fierro, I. y Aberasturi, A. (2019). La valoración del patrimonio geológico y paleontológico como herramienta de gestión: el Modelo FOPALI. *Spanish Journal of paleontology* 34(1), 35-56.

- Santacana, J., Lluís, P. y Francesc, X. (1988). Fundamentación epistemológica de una didáctica del patrimonio. *Íber: Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*. 17,27-40.
- Santos, A. y Marín, V. (1995). Educación patrimonial. Una experiencia para el desarrollo sustentable. *Congreso Internacional de Pedagogía*, La Habana, Cuba.
- Santos, E. M. (2013). *El patrimonio industrial minero en Corrales de Aljaraque* [Tesis Doctoral, Universidad de Huelva]. <https://dialnet.uirioja.es>.
- Sierra, R. A. (2002). Modelación y Estrategia: algunas consideraciones desde una perspectiva pedagógica. En *Compendio de Pedagogía*. Pueblo y Educación.
- Silva, F. (1993). Resultado del perfeccionamiento de los planes de estudio C, de las Ciencias Técnicas en Cuba. *Revista cubana de Educación Superior*. 8(2), 60-145.
- Silvestre, M. (2002). *Hacia una didáctica desarrolladora*. Pueblo y Educación.
- Superior, M. d. E. (1992). *Modelo del profesional de Ingeniería Geológica. Plan de Estudios C*. Universidad de Moa.
- Superior, M. d. E. (1996). *Modelo del profesional de Ingeniería Geológica. Plan de Estudios C'*. Universidad de Moa.
- Superior, M. d. E. (2009). *Modelo del profesional de Ingeniería Geológica. Plan de Estudios D*. Universidad de Moa.
- Superior, M. d. E. (2019). *Modelo del profesional de Ingeniería Geológica. Plan de Estudios E*. Universidad de Moa.
- Tavera, M.A., Montoya, D. y Marín, M.I. (2020). Aplicación de metodologías de apropiación social en las Ciencias Geológicas y patrimonio geológico mueble: caso Museo Histórico del Peñal, Antioquia. *Boletín de Ciencias de la Tierra*, (4),5-14.
- Teixeira, S. (2006). Educación patrimonial: alfabetización cultural para la ciudadanía. *Estudios Pedagógicos*. 32(2), 133-145.
- Torres, P. (2003). *Técnicas de interpretación del patrimonio cultural. Selección de Lecturas*. Letras Cubanas.
- Torres, P. (2006). *Gestión turística del Patrimonio Cultural*. Félix Varela.

- Troitino, M. (2003). *Patrimonio Cultural. Valorización económica y reutilización funcional*. Universidad Complutense.
- UNESCO. (1998). *El Patrimonio en manos jóvenes. Conocer, atesorar y actuar. Paquete de materiales didácticos para maestros*. Oficina regional de educación para América Latina y el Caribe.
- Unidas, C. G. d. N. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G. 2681-P/Rev.3). Recuperado el 12 de Febrero, 2019, de <https://repositorio.cepal.org>.
- Unidas, C. G. d. N. (1972). *Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural*. Paris. Recuperado el 3 de Enero, 2019, de <https://whc.unesco.org>.
- Unidas, C. G. d. N. (1986). *Convenciones y recomendaciones de la UNESCO sobre la protección del Patrimonio Cultural*. Recuperado el 3 de Enero, 2019, de <https://whc.unesco.org>.
- Unidas, C. G. d. N. (2002). *Declaración de Budapest sobre el patrimonio mundial*. Recuperado el 3 de enero, 2020, de <http://www.planmaestro.ohc.cu>.
- Unidas, C. G. d. N. (2006). *Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural*. Recuperado el 5 de enero, 2018, de <https://whc.unesco.org>.
- Valera, S.R. (2010). El proceso de formación del profesional de la educación superior basado en competencias: el desarrollo de su calidad. *Civilizar*. 10 (18) 112-134.
- Valle, A. (2010). *Algunos resultados científico pedagógicos. Vías para su obtención*. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.
- Valle, A. (2011). Modelo para obtener modelos. En *Resultados científicos en la investigación investigativa* (pp. 75-85). Pueblo y Educación.
- Valle, A. D. (2012). *La investigación pedagógica. Otra mirada*. Pueblo y Educación.

- Vegas, J., Cabrera, J., Prieto, A., García-Cortés, A. y Díez- Herrero, A. (2018). Apadrina una roca. Un programa de voluntariado para la conservación del patrimonio geológico en España. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 26(1), 122-124.
- Venturini, E. (2004). Centros urbanos, patrimonio e identidad ciudadana en el mundo de la globalización. *Estudios*.15, 157-168.
- Vigotsky, L. S (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. Científico-Técnica.
- Vigotsky, L. S (1991). *Historias de las funciones psíquicas superiores*. Científico Técnica.
- Vigotsky, L. S. (1968). *Pensamiento y lenguaje*. Edición Revolucionaria.
- Zamora, G., Mara, J. y Quezada, R. (2018). Propuesta de Geoparque Oruro, Bolivia. Alternativa para la preservación del patrimonio geológico, minero y sociocultural. *Medio Ambiente y Minería*, (5), 19-30.
- Zilberstein, J., y Silvestre, M. (2004). *Didáctica desarrolladora desde el enfoque histórico – cultural*. Ediciones CEIDE.

Tabla Resumen de los Anexos

Anexos	Título
Anexo no. 1	Encuesta a profesores
Anexo no. 2	Encuesta a estudiantes
Anexo no. 3	Encuesta a profesores directivos
Anexo no. 4	Entrevista a jefe de la comisión nacional de la carrera Ingeniería Geológica
Anexo no. 5	Gráficos resultados de la encuesta a profesores
Anexo no. 6	Gráficos resultados de la encuesta a estudiantes
Anexo no. 7	Gráficos resultados de la encuesta a profesores directivos
Anexo no. 8	Resultados de la encuesta a profesores
Anexo no. 9	Resultados de la encuesta a estudiantes
Anexo no. 10	Resultados de la encuesta a profesores directivos
Anexo no. 11	Modelo didáctico y metodología para favorecer la formación patrimonial
Anexo no. 12	Contenidos patrimoniales para favorecer la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica
Anexo no. 13	Rediseño de los componentes del proceso enseñanza–aprendizaje de la asignatura Práctica de Cartografía Geológica
Anexo no. 14	Habilidades a desarrollar en los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica a partir de la disciplina Investigación Geológica
Anexo no. 15	Encuesta aplicada a los posibles expertos
Anexo no. 16	Encuesta aplicada a los expertos sobre el Modelo Didáctico y la Metodología
Anexo no. 17	Tabla 2. Grado de pertinencia del modelo didáctico (al realizar la segunda vuelta)
Anexo no. 18	Prueba Pedagógica aplicada a los estudiantes de segundo año
Anexo no. 19	Resultados en porcentos de la Prueba Pedagógica aplicada a estudiantes de segundo año, Curso Diurno, Plan de Estudio E
Anexo no. 20	Determinación de las variables, categorías y subcategorías para el análisis e interpretación de los datos obtenidos
Anexo no. 21	Plataforma Didáctica de formación patrimonial
Anexo no.22	Elementos generales de la (DPI) Investigación Geológica

ANEXO No. 1 ENCUESTA A PROFESORES

Objetivo: Determinar el comportamiento del proceso de formación profesional en relación con el patrimonio geológico.

Se está realizando una investigación sobre la formación que desarrolla como profesor, su colaboración será de utilidad, gracias.

La información es anónima, en las primeras preguntas se dan alternativas, a escoger una del 1 al 5, de acuerdo a una escala y en la última, se formula una pregunta abierta que requiere ser respondida de manera breve y precisa.

Se ruega analizar con atención cada proposición, cuidando de la exactitud de sus respuestas.

Datos generales.

Categoría docente: _____

Categoría científica: _____

Escala: 1- 2- 3- 4- 5 (5 es el valor máximo)

1. En las actividades docentes, vínculo contenido teóricos y prácticos relacionados con el patrimonio geológico ____
2. La forma con que desarrollo las clases, permite a los estudiantes relacionar las problemáticas de la profesión con el patrimonio geológico ____
3. Las clases y actividades prácticas e investigativas en la carrera preparan a los estudiantes con habilidades para proteger el patrimonio geológico ____
4. Oriento a los estudiantes acerca de los campos de acción y esferas de actuación relacionados con los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial relacionados con los procesos de exploración y búsqueda de minerales ____
5. Siento satisfacción con la preparación que voy logrando en los estudiantes en cuanto al patrimonio ____
6. Formule tres sugerencias para contribuir a una mejor preparación de los estudiantes en relación con la protección del patrimonio geológico.

1. _____
2. _____
3. _____

ANEXO No. 2 ENCUESTA A ESTUDIANTES

Objetivo: Determinar necesidades y deficiencias del proceso formativo de los profesionales relacionado con la protección del patrimonio geológico.

Se está realizando una investigación sobre la formación que se le ofrece, su colaboración será de utilidad, gracias.

La información es anónima, en las primeras preguntas se dan alternativas, a escoger una del 1 al 5, de acuerdo a una escala y en la última, se formula una pregunta abierta que requiere ser respondida de manera breve y precisa.

Se ruega analizar con atención cada proposición, cuidando de la exactitud de sus respuestas.

Escala: 1- 2- 3- 4- 5 (5 es el valor máximo)

1. Las actividades docentes que recibo, me exigen vincular contenidos teóricos, prácticos y para la investigación relacionados con el patrimonio geológico. ____
2. La forma en que los profesores desarrollan sus clases, me permite relacionar las problemáticas de la profesión que estudio con el patrimonio geológico. ____
3. Las clases y actividades prácticas e investigativas me preparan para proteger el patrimonio ____
4. Conozco los principales bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial con los que me relaciono en las actividades prácticas para la exploración y búsqueda de minerales y otros que se vinculan con el objeto de trabajo de mi profesión. ____
5. Siento satisfacción con la preparación profesional que estoy adquiriendo en relación con el patrimonio geológico. ____
6. Siempre soy responsable con los principales bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial con los que me relaciono en las actividades prácticas para la exploración y búsqueda de minerales y otros que se vinculan con el objeto de trabajo de mi profesión. ____

7. Las 3 sugerencias fundamentales que desearía se pusieran en práctica, a fin de mejorar la calidad de mi formación profesional en torno a la protección del patrimonio geológico son:

a. _____

b. _____

c. _____

ANEXO No. 3 ENCUESTA A PROFESORES DIRECTIVOS

Objetivo: Analizar la incidencia de los profesores de la carrera Ingeniería Geológica en la formación patrimonial para la protección del patrimonio geológico en la Universidad de Moa.

Se está realizando una investigación sobre la formación patrimonial en la Universidad de Moa, su colaboración será de utilidad, se agradece su cooperación.

Datos generales

a) Disciplina que dirige _____

b) Colectivo de año que dirige _____

1. Otorgue una puntuación de 1 a 4 en cada caso a la relación que desde su experiencia aprecia entre dos aspectos propuestos con incidencia en la formación profesional. Considere que: 1, muy relacionado; 2, relacionado; 3, poco relacionado y 4, nada relacionado.

Aspectos	Relaciones			
	1	2	3	4
a) La carrera y el patrimonio geológico del territorio.				
b) La carrera y la geodiversidad del territorio				
c) Los bienes muebles e inmuebles del contexto y el patrimonio geológico				

2 ¿Usted considera que para desarrollar la formación patrimonial para la protección del patrimonio geológico deben considerarse aspectos tales como?

Aspectos	Si	No	No se
a) Favorecer desde los contenidos de las disciplinas la			

formación patrimonial en la carrera.			
b) Considerar en la formación patrimonial los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial relacionados con los procesos de exploración y búsqueda de minerales.			
c) Las esferas de actuación contentivas de problemas profesionales en relación con el patrimonio geológico.			

3. En los siguientes enunciados, marque con una (X) en cada caso la alternativa que considera más adecuada para que los estudiantes se formen para proteger en el patrimonio geológico.

3.1 La formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica, se debe sustentar en:

- a) ___ Identificación de bienes muebles e inmuebles diversos, implícitos en el medio geológico donde se realizan actividades de exploración y búsqueda de minerales, susceptible de ser integrados al patrimonio geológico.
- b) ___ Contenidos de los núcleos teóricos incluidos en las asignaturas de las disciplinas relacionadas con el patrimonio geológico y que tienen una relación directa con los modos de actuación del profesional de la carrera.

3.2 La formación patrimonial para la protección del patrimonio geológico debe orientar:

- a) ___ El desarrollo de conocimientos, habilidades y valores que se expresan fundamentalmente en actividades generalizadoras acerca del patrimonio geológico.
- b) ___ El desarrollo de conocimientos, habilidades, valores propios de la carrera expresados en múltiples actividades acerca del patrimonio geológico que responden al modelo del profesional.

3.3 Para la apropiación de la formación patrimonial ajustada a los escenarios donde se desarrolla el proceso formativo del ingeniero geólogo, la formación debe estar orientado hacia:

- a) ___ Comprender la formación patrimonial desde el objeto de la profesión en su concepción general.

b) ___ Comprender la formación patrimonial desde el reconocimiento de la realidad y la diversidad en la que se encuentran inmersos los estudiantes.

4.4 Una metodología para sustentar la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica debe orientarse:

a) ___ A la relación dialéctica entre el patrimonio universal y el contextual partiendo de su conocimiento previo, que estimule la transformación del contexto.

b) ___ A un amplio conocimiento del patrimonio universal, que estimule el desarrollo de los profesionales en relación con el patrimonio geológico.

c) ___ A la superación activa y consciente de estudiantes, profesores y otros profesionales del territorio vinculados al patrimonio geológico de la comunidad.

**ANEXO No. 4 ENTREVISTA A JEFE DE LA COMISIÓN NACIONAL DE LA CARRERA INGENIERÍA
GEOLÓGICA**

Objetivo: Analizar la incidencia de los profesores de la carrera Ingeniería Geológica en la formación patrimonial para la protección del patrimonio geológico en la Universidad de Moa.

Datos generales

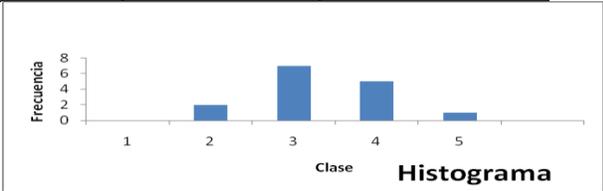
1. Años de experiencia como jefe de la Comisión nacional de la carrera: -----

1. ¿Hacia qué aspectos fundamentales de la formación patrimonial para la protección del patrimonio geológico se orientan y controlan las relaciones de la carrera con la industria minera?
2. ¿Cómo aprecia la correspondencia entre el patrimonio geológico y el objeto de la profesión de la carrera que usted dirige?
3. ¿El objeto de trabajo favorece la solución de problemas profesionales relacionados con el patrimonio geológico? ¿Por qué?
4. ¿Cuál es su consideración sobre la formación para proteger el patrimonio geológico que reciben los estudiantes en la carrera?
5. ¿Qué relaciones establece la carrera con las entidades laborales y unidades docentes para planificar, organizar y desarrollar la formación de los estudiantes, para la protección de los recursos patrimoniales de la industria minera?
6. ¿Considera usted que los profesores de la carrera poseen conocimientos suficientes y están preparados en concepciones didácticas para enfrentar la formación patrimonial de los estudiantes?

ANEXO No. 5 GRÁFICOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA A PROFESORES

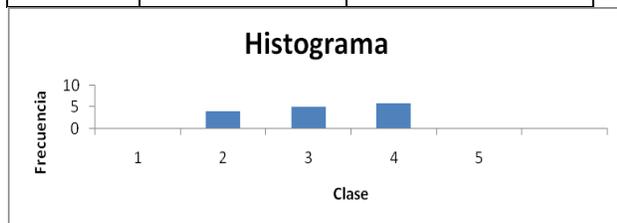
V-1

<i>Clase</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>% acumulado</i>
1	0	0,00%
2	2	13,33%
3	7	60,00%
4	5	93,33%
5	1	100,00%



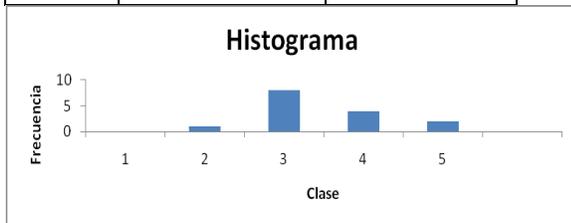
V-2

Clase	Frecuencia	% acumulado
1	0	0,00%
2	4	26,67%
3	5	60,00%
4	6	100,00%
5	0	100,00%



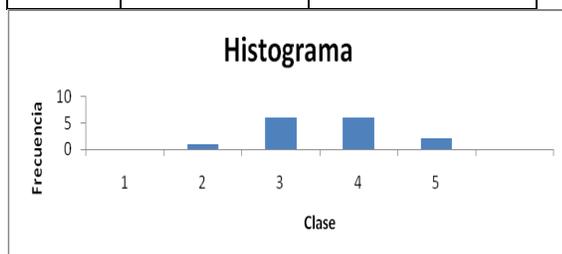
V-3

Clase	Frecuencia	% acumulado
1	0	0,00%
2	1	6,67%
3	8	60,00%
4	4	86,67%
5	2	100,00%



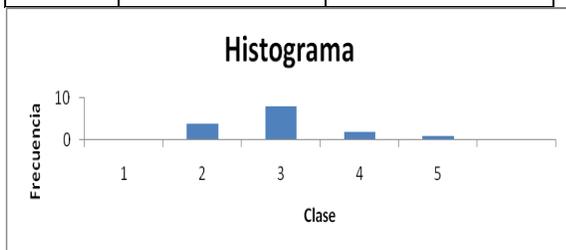
V-4

<i>Clase</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>% acumulado</i>
1	0	0,00%
2	1	6,67%
3	6	46,67%
4	6	86,67%
5	2	100,00%



V-5

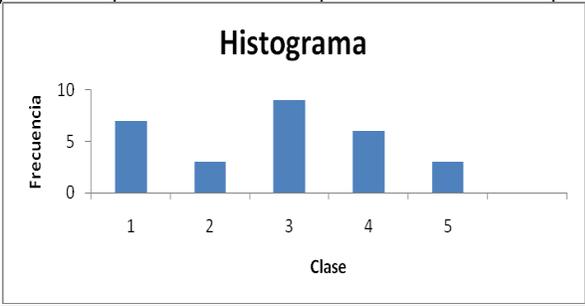
<i>Clase</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>% acumulado</i>
1	0	0,00%
2	4	26,67%
3	8	80,00%
4	2	93,33%
5	1	100,00%



ANEXO No. 6 GRÁFICOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA A ESTUDIANTES

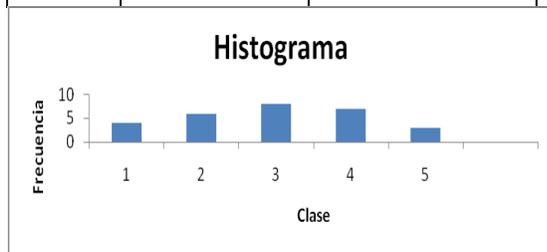
V-1

<i>Clase</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>% acumulado</i>
1	7	25,00%
2	3	35,71%
3	9	67,86%
4	6	89,29%
5	3	100,00%



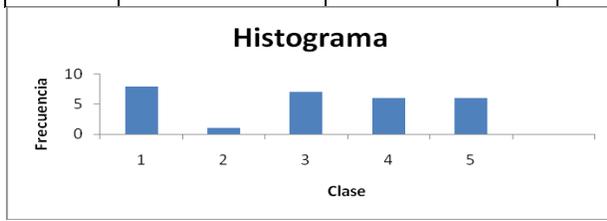
V-2

<i>Clase</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>% acumulado</i>
1	4	14,29%
2	6	35,71%
3	8	64,29%
4	7	89,29%
5	3	100,00%



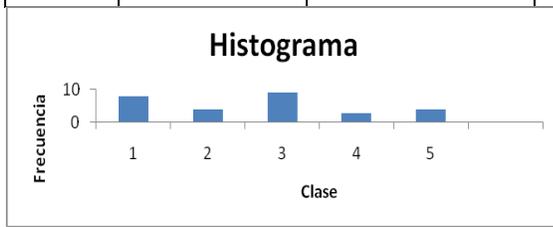
V-3

<i>Clase</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>% acumulado</i>
1	8	28,57%
2	1	32,14%
3	7	57,14%
4	6	78,57%
5	6	100,00%



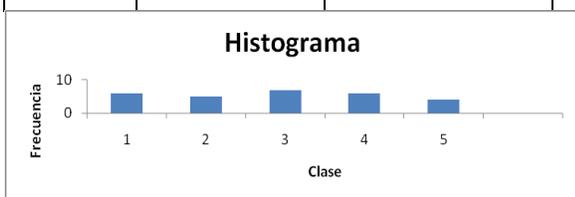
V-4

<i>Clase</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>% acumulado</i>
1	8	28,57%
2	4	42,86%
3	9	75,00%
4	3	85,71%
5	4	100,00%



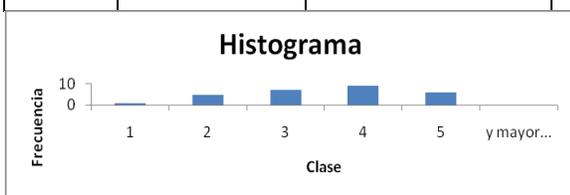
V-5

<i>Clase</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>% acumulado</i>
1	6	21,43%
2	5	39,29%
3	7	64,29%
4	6	85,71%
5	4	100,00%



V-6

<i>Clase</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>% acumulado</i>
1	1	3,57%
2	5	21,43%
3	7	46,43%
4	9	78,57%
5	6	100,00%



ANEXO No. 7 RESULTADOS DE LA ENCUESTA A PROFESORES DIRECTIVOS

1	PA	Dr. C.	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1
2	PT	Dr. C.	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2
3	I	MS. c	1	1	1	1	1	1	2	2	1	3
4	I	MS.C	4	4	4	1	1	2	1	2	1	2
5	AS	MS.C	1	1	3	1	1	1	1	2	2	2
6	AS	MS. c	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2

ANEXO No. 8 RESULTADOS DE LA ENCUESTA A PROFESORES

La encuesta se aplicó en el curso 2019 – 2020 a 15 profesores de la carrera Ingeniería Geológica, de la Universidad de Moa. (Ver anexo No.1).

Interpretación de los resultados

Pregunta 1: Al indagar sobre la forma en las actividades docentes, vinculan contenidos teóricos y prácticos relacionados con el patrimonio geológico, las consideraciones de los profesores fueron las siguientes:

- El 60 % considera que no existe vínculo entre los contenidos teórico-prácticos y el patrimonio geológico.
- Solamente el 26.67 % reconoce el vínculo de la asignatura que imparte con el patrimonio geológico y es significativo que el 13,33 % evalúa de poco este vínculo.
- El mayor número de respuestas estuvo en la alternativa 3, que refleja la poca relación entre los contenidos teórico-prácticos y el patrimonio geológico.

Pregunta 2: Al investigar sobre la forma en que las clases permiten a los estudiantes relacionar las problemáticas de la profesión con el patrimonio geológico, los profesores respondieron como sigue:

- El 86.67 % de los profesores considera que las clases que imparte no permiten a los estudiantes relacionar las problemáticas de la profesión con el patrimonio geológico.
- Para el 13.33 % de los profesores las clases permiten a los estudiantes relacionar las problemáticas de la profesión con el patrimonio geológico.
- El mayor número de respuesta se encuentra en la alternativa 3, que significa que un número importante de profesores consideran que las clases que imparten no permiten a los estudiantes relacionar las problemáticas de la profesión con el patrimonio geológico.

Pregunta 3: Sobre la preparación que adquieren los estudiantes para proteger el patrimonio geológico a través de las clases, actividades prácticas e investigativas, las respuestas de los profesores están orientadas a:

- El 66,7% responde que no se forman habilidades para proteger el patrimonio geológico a través de las clases, actividades prácticas e investigativas.
- El 33,33 % refiere que, a través de las clases, actividades prácticas e investigativas, si se preparan los estudiantes con habilidades para proteger el patrimonio geológico.
- En este caso el mayor número de respuestas fue de 3, lo que refuerza el criterio de los profesores acerca de que no se forman habilidades para proteger el patrimonio geológico a través de las clases, actividades prácticas e investigativas.

Pregunta 4: En cuanto a la orientación de los estudiantes acerca de los campos de acción y modos de actuación relacionados con los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial relacionados con los procesos de exploración y búsqueda de minerales, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Prevalece el criterio del 53.33 % sobre la orientación de los estudiantes acerca de los campos de acción y modos de actuación relacionados con los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial relacionados con los procesos de exploración y búsqueda de minerales es adecuada.
- El 46.67 % de los profesores considera que no orienta adecuadamente a los estudiantes acerca de los campos de acción y modos de actuación relacionados con los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial relacionados con los procesos de exploración y búsqueda de minerales.
- En este caso igual número de profesores escogió las respuestas 3 y 4, que se interpreta como adecuada la orientación que reciben los estudiantes acerca de los campos de acción y modos de actuación relacionados con los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial relacionados con los procesos de exploración y búsqueda de minerales

Pregunta 5: Al indagar sobre el nivel de satisfacción que tienen los profesores con la preparación que va logrando en los estudiantes, en relación con el patrimonio geológico los profesores expresaron:

- Es mayoría el criterio del 80 % de los profesores que no están satisfechos con la preparación que va logrando en los estudiantes, en relación con el patrimonio geológico.
- El 20 % de los profesores expresa satisfacción con la preparación que va logrando en los estudiantes, en relación con el patrimonio geológico.
- En esta pregunta la mayoría de las respuestas otorgaron el valor 3 de la escala, lo que se contradice con las respuestas ofrecidas por los profesores en la pregunta 4 de este cuestionario.

Pregunta 6: Al solicitar tres sugerencias para contribuir a una mejor preparación de los estudiantes en relación con el patrimonio geológico los profesores recomendaron:

- Promover investigaciones en relación con el patrimonio geológico.
- Capacitar a los profesores en temáticas relacionadas con el patrimonio geológico y la necesidad de su protección.
- Realizar acciones desde la carrera para vincular los modos de actuación del modelo del profesional con el patrimonio geológico.

ANEXO No. 9. RESULTADOS DE LA ENCUESTA A ESTUDIANTES.

La encuesta se aplicó a 28 estudiantes en el curso 2019 – 2020. (Ver anexo No.2).

Interpretación de los resultados:

Pregunta 1: Al indagar sobre las actividades docentes que reciben y su vínculo con contenidos teóricos- prácticos relacionados con el patrimonio geológico, las consideraciones de los estudiantes fueron las siguientes:

- El 67.86 % de los estudiantes refirieron que las actividades docentes que reciben no les exigen vincular contenidos teóricos-prácticos relacionados con el patrimonio geológico.
- El 32.14 % de los estudiantes plantearon que las actividades docentes que reciben si les exigen vincular contenidos teóricos-prácticos relacionados con el patrimonio geológico.
- En esta pregunta la mayor cantidad de estudiantes escogió el 3 para valorar la exigencia de vincular, contenidos teóricos-prácticos relacionados con el patrimonio geológico en las actividades docentes que realizan.

Pregunta 2: Al investigar sobre la forma en que las clases permiten relacionar las problemáticas de la profesión con el patrimonio geológico, los estudiantes respondieron como sigue:

- El 64.29 % expresó que las clases no permiten relacionar las problemáticas de la profesión con el patrimonio geológico.
- El 35,71 % refiere que las clases permiten relacionar las problemáticas de la profesión con el patrimonio geológico.
- En este caso el 3 es la opción de respuesta que otorgan mayor número de estudiantes.

Pregunta 3: Sobre la preparación que adquieren los estudiantes, para proteger el patrimonio geológico a través de las clases, actividades prácticas e investigativas, las respuestas de los estudiantes están orientadas a:

- El 57.14 % de los estudiantes refiere que se no se les prepara suficientemente a través de las clases, actividades prácticas e investigativas para proteger el patrimonio geológico.

- El 42.86 % expresó que se les prepara a través de las clases, actividades prácticas e investigativas para proteger el patrimonio geológico.
- En esta pregunta la mayor cantidad de estudiantes escogió el 1 como respuesta.

Pregunta 4: Al analizar acerca del conocimiento de los estudiantes sobre los principales bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial con los que se relacionan en las actividades prácticas para la exploración y búsqueda de minerales y otros vinculados con el objeto de trabajo de su profesión se obtuvieron los siguientes resultados:

- El 75 % refiere que es pobre o nulo el conocimiento acerca de los principales bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial con los que se relacionan en las actividades prácticas para la exploración y búsqueda de minerales y otros vinculados con el objeto de trabajo de su profesión.
- El 25 % expresa que conoce los principales bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial con los que se relacionan en las actividades prácticas para la exploración y búsqueda de minerales y otros vinculados con el objeto de trabajo de su profesión.
- El mayor número de estudiantes escogió el número 3 como opción de respuesta.

Pregunta 5: Al analizar sobre la satisfacción con la preparación profesional que están adquiriendo los estudiantes en relación con el patrimonio geológico se obtuvieron los siguientes resultados:

- Se impone el criterio del 64.29 % de los estudiantes encuestados que expresan no estar o estar poco satisfecho con la preparación profesional que están adquiriendo en relación con el patrimonio geológico.
- Por su parte el 35.71 % refiere estar satisfecho con la preparación profesional que están adquiriendo en relación con el patrimonio geológico.
- En esta pregunta la mayor cantidad de estudiantes escogió el número 3 como respuesta.

Se evidencia la necesidad de relacionar los contenidos de las disciplinas y asignaturas del currículo de la carrera con el patrimonio geológico y connotar desde el proceso formativo, a tenor de una formación más integral, que forme a los estudiantes para proteger el patrimonio de su entorno, a la vez que desarrolle su formación humanista.

Pregunta 6: Al indagar sobre la responsabilidad con que los estudiantes se relacionan con los principales bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial en las actividades prácticas para la exploración y búsqueda de minerales y otros que se vinculan con el objeto de trabajo de su profesión se obtuvieron las siguientes respuestas.

- El 53.57 % de los estudiantes encuestados expresan ser responsables con los principales bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial en las actividades prácticas y otros que se vinculan con el objeto de trabajo de su profesión.
- Por su parte el 46.43 % refiere no ser siempre responsables con los principales bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial en las actividades prácticas y otros que se vinculan con el objeto de trabajo de su profesión.
- En esta pregunta la mayor cantidad de estudiantes escogió el número 4 como respuesta.

Pregunta 7: Al enunciar tres sugerencias para contribuir a mejorar la calidad de la formación profesional en la carrera en torno a la protección del patrimonio geológico, los estudiantes recomendaron:

- Incrementar las actividades teórico – prácticas vinculadas con el patrimonio geológico.
- Que se promuevan investigaciones en la carrera relacionadas con el patrimonio geológico.
- Que nos enseñen cuáles son sus características, para poder reconocerlo en las prácticas laborales y trabajos de campo.

ANEXO No. 10. RESULTADOS DE LA ENCUESTA A PROFESORES DIRECTIVOS.

La encuesta se aplicó a 6 profesores en el curso 2019 – 2020. (Ver anexo No.3).

Interpretación de los resultados:

Pregunta 1 a): Al indagar sobre la relación de la carrera con el patrimonio geológico del territorio se obtuvieron los siguientes resultados:

- El 50 % de los profesores refirió que están muy relacionados la carrera con el patrimonio geológico del territorio.
- El 33.33 % expresó que está relacionada la carrera con el patrimonio geológico del territorio.
- El 16.66% refirió que no existe ninguna relación entre la carrera y el patrimonio geológico del territorio.

1 b) Al considerar la relación entre la carrera y la geodiversidad del territorio, los profesores expresaron lo siguiente:

- El 50 % de los profesores refiere que existe mucha relación entre la carrera y la geodiversidad del territorio.
- Por su parte el 33.333 % de los profesores manifiesta que existe relación entre la carrera y la geodiversidad del territorio.
- El 16.666 % considera que no están relacionados la carrera y la geodiversidad del territorio.

1 c) Al indagar sobre la relación que existe entre los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial del contexto y el patrimonio geológico se obtuvieron los siguientes resultados:

- El 50 % de los profesores considera muy relacionados los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial del contexto y el patrimonio geológico.
- El 16.666 refiere que existe relación entre los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial del contexto y el patrimonio geológico.
- El 16.666 expresó que están poco relacionados los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial del contexto y el patrimonio geológico.

- El 16.666 considera que no existe relación entre los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial del contexto y el patrimonio geológico.

Pregunta 2: Al indagar sobre las consideraciones que deben tenerse en cuenta para desarrollar la formación patrimonial para la protección del patrimonio geológico los profesores consideran que deben tenerse en cuenta aspectos tales como:

- El 100 % de los profesores encuestados considera que debe favorecerse desde los contenidos de las disciplinas.
- El 100 % refiere que se deben considerar en la formación patrimonial los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial relacionados con los procesos de exploración y búsqueda de minerales.
- El 66.666 % expresa que para diseñar la formación patrimonial para la protección del patrimonio geológico debe recorrerse la diversidad de esferas de actuación contentivas de problemas profesionales relacionados con el patrimonio geológico.

Pregunta 3: Al analizar las alternativas que los encuestados consideran más adecuadas para que los estudiantes se formen para proteger en el patrimonio geológico se obtuvo la siguiente información:

3.1 La formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica, debe sustentarse en:

- El 83.33 % de los profesores encuestados considera que la formación patrimonial se debe sustentar en la identificación de bienes muebles e inmuebles diversos, contenidos en el medio geológico donde se realizan actividades de exploración y búsqueda de minerales y georecursos susceptibles de ser integrados al patrimonio geológico.
- El 33.33 % considera que la formación patrimonial se debe sustentar en contenidos de los núcleos teóricos incluidos en las asignaturas de las disciplinas relacionadas con el patrimonio geológico y que tienen una relación directa con los modos de actuación del profesional de la carrera.

3.2 La formación patrimonial para la protección del patrimonio geológico debe orientar:

- El 83.33 % considera que la formación patrimonial para la protección del patrimonio geológico debe orientar el desarrollo de conocimientos, habilidades, valores que se expresan en actividades generalizadoras acerca del patrimonio geológico.
- El 33.33 % considera que la formación patrimonial para la protección del patrimonio geológico debe orientar el desarrollo de conocimientos, habilidades, valores propios de la carrera expresada en múltiples actividades acerca del patrimonio geológico que responden al modelo del profesional

3.3 Para la apropiación de la formación patrimonial ajustada a los escenarios donde se desarrolla el proceso formativo del ingeniero geólogo, la formación debe estar orientado hacia:

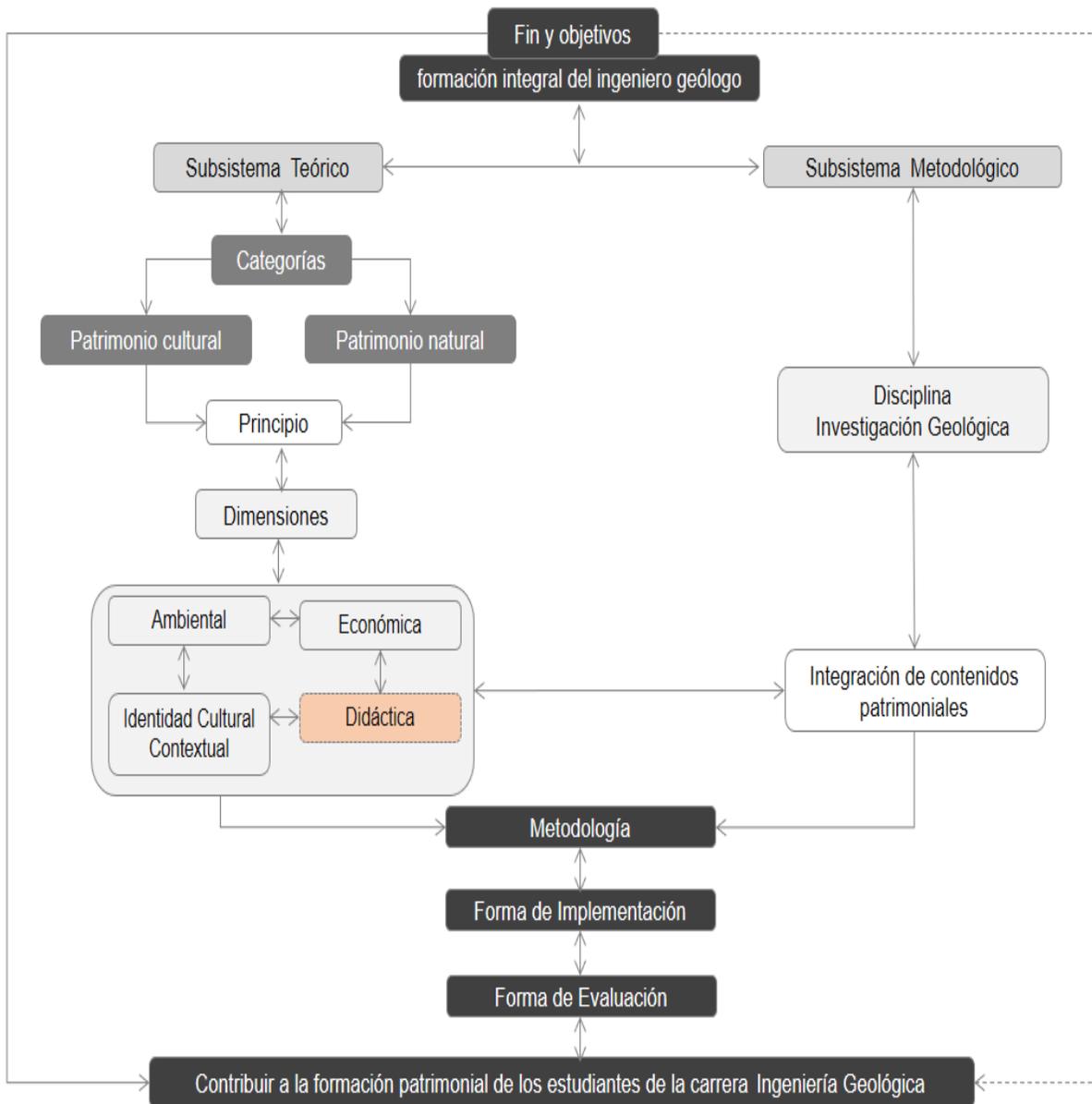
- El 83.33 % de los profesores encuestados refiere que para la apropiación de la formación patrimonial ajustada a los escenarios donde se desarrolla el proceso formativo del ingeniero geólogo, la formación debe estar orientado hacia la comprensión de la cultura patrimonial desde el objeto de la profesión en su concepción general.
- El 16.66 % de los encuestados expresó que para la apropiación de la formación patrimonial ajustada a los escenarios donde se desarrolla el proceso formativo del ingeniero geólogo, la formación debe estar orientado hacia la comprensión de la formación patrimonial desde el reconocimiento de la realidad y la diversidad en la que se encuentran inmersos los estudiantes.

4: Una metodología para sustentar la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica debe orientarse:

- El 66.66 % refiere que la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica debe orientarse a un amplio conocimiento del patrimonio universal, que estimule el desarrollo de los profesionales en relación con el patrimonio geológico.
- El 16.66 % considera que la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica debe orientarse a la relación dialéctica entre el patrimonio universal y el contextual partiendo de su conocimiento previo, que estimule la transformación del contexto.

- El 16.66 % considera que la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica debe orientarse a la superación activa y consciente de estudiantes, profesores y otros profesionales del territorio vinculando a los miembros de la comunidad.

ANEXO No. 11. MODELO DIDÁCTICO DE FORMACIÓN PATRIMONIAL, MEDIANTE LA DISCIPLINA INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA



ANEXO No. 12: CONTENIDOS PATRIMONIALES PARA FAVORECER LA FORMACIÓN PATRIMONIAL EN LA CARRERA INGENIERÍA GEOLÓGICA

Año académico	Conocimientos	Elementos del patrimonio geológico	Habilidades	Valores	Ejemplos
Primero	<p>Procesos y fenómenos geológicos, procesos de modelado del terreno. Medio geológico. Origen y evolución de la Tierra. Estructuras de la corteza terrestre, relieve. Estratigrafía y sedimentación</p>	<p>Geoparques, Geositios, fósiles y sus colecciones. Evolución de la vida. Paisajes del pasado y presente. Formaciones geológicas. Estructuras estratigráficas</p>	<p>1. Evaluar los procesos y fenómenos geológicos y los procesos de modelado del terreno para identificar geositios y geoparques, estructuras estratigráficas y otros que se destacan para que puedan ser incluidos como parte del patrimonio geológico. 2. Determinar las acciones para garantizar su protección</p>	Responsabilidad y patriotismo	<p>Geoparque Viñales. Terrazas costeras de Guantánamo. Macizo cársico de Matanzas. Valle del Rio Yurumí. Baracoa-Guantánamo</p>
Segundo	<p>Recursos geológicos, depósitos de minerales sólidos, de petróleo y gas. Geotecnia y Geomecánica del medio. Medio geológico, yacimientos minerales, rocas y meteoritos. Materiales de la construcción. Estabilización de obras ingenieras y de la construcción. Geoquímica de la corteza terrestre en la región.</p>	<p>Geoparques, Geositios. Muestras geológicas o colecciones de estas. Geoquímica de la corteza terrestre en la región. Minerales, rocas y meteoritos</p>	<p>1. Catalogar los Minerales y rocas, meteoritos, geositios y muestras geológicas para identificar los que puedan ser incluidos como parte del patrimonio geológico. 2. Evaluar los recursos geológicos, depósitos de minerales sólidos, de petróleo y gas. Agua y sus fuentes, para identificar los que puedan ser incluidos como parte del patrimonio geológico. 3. Determinar las acciones para garantizar su protección.</p>	Responsabilidad y patriotismo	<p>Gabros estratificados de Moa. Museo de mineralogía y petrografía Universidad de Moa. Cortezas de los yacimientos de níquel y cobalto de Moa. Complejos acuíferos y cársicas de Ciego de Ávila y Camagüey.</p>
Tercero	<p>Recursos geológicos, depósitos de minerales sólidos, de petróleo y gas.</p>	<p>Geoparques, geositios, muestras y sus</p>	<p>1. Catalogar los recursos geológicos, depósitos de minerales sólidos, de petróleo y gas.</p>	Responsabilidad y patriotismo	<p>Cortezas de los yacimientos de níquel y cobalto de Moa. Complejos acuíferos y cársicas de Ciego de Ávila y Camagüey.</p>

	Geotecnia y geomecánica del medio geológico. Yacimientos minerales útiles. Yacimientos gasopetrolíferos. Tipos de acuíferos. Materiales de la construcción.	colecciones.	2. Evaluar los depósitos de agua y sus fuentes, para identificar los que puedan ser incluidos como parte del patrimonio geológico. 3. Determinar las acciones para garantizar su protección.		Cuenca gaseo-petrolífera de Guanabo-Varadero.
Cuarto	Integrar los conocimientos precedentes	Identificar y proteger el patrimonio geológico.	Evaluar, caracterizar y catalogar los elementos naturales geológicos.	Responsabilidad y patriotismo	Los recursos naturales geológicos con valor patrimonial.

ANEXO No. 13: REDISEÑO DE LOS COMPONENTES DEL PROCESO ENSEÑANZA–APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA PRÁCTICA DE CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA

A partir de los problemas profesionales que deberá resolver el ingeniero geólogo, en la diversidad de esferas de actuación en relación con el patrimonio geológico, se procede al rediseño de cada uno de los elementos que conforman la asignatura **Práctica de Cartografía Geológica**, en correspondencia con los nodos interdisciplinarios de los contenidos de la disciplina Investigación Geológica y los propuestos para la asignatura como parte de la formación patrimonial.

Por tanto, en el rediseño de la asignatura en función del modelo didáctico propuesto, se considera la incorporación de los contenidos patrimoniales propuestos en la plataforma didáctica elaborada, con el objetivo de facilitar el tratamiento didáctico del patrimonio geológico por parte de los profesores de la carrera.

A continuación, se presenta la propuesta del rediseño de la asignatura, a modo de ejemplificación.

Asignatura: Práctica de Cartografía Geológica

Disciplina: Investigación Geológica

Modalidad: Curso Diurno

Año: segundo

Período: segundo

Total, de horas: 160 horas

Evaluación Final: examen Final

Fundamentación de la asignatura

La Práctica de Cartografía Geológica aborda aspectos concretos de la Geología del área de estudio, los procedimientos para realizar trabajos de campo y de laboratorio. La metodología para la presentación de datos, mapas, columnas, perfiles 2D y 3D. Las condiciones geológicas en profundidad, su interpretación y representación. Interrelación suelo-roca, su análisis e interpretación. Metodología para la confección de informes técnicos sobre los

resultados de los trabajos de campo y de laboratorio y las conclusiones y recomendaciones correspondientes.
Métodos de presentación de informes y defensa de los mismos.

Objetivos Generales

- ✓ Caracterizar los procesos geológicos endógenos y exógenos en la corteza terrestre, lo que contribuye a formar la concepción científica del mundo mediante el análisis materialista dialéctico de los procesos geológicos.
- ✓ Interpretar la información geológica precedente para la realización de los trabajos de campo, utilizando las normas y metodologías vigentes para solucionar eficazmente los problemas ingeniero geológicos.
- ✓ Aplicar métodos geo matemáticos y los sistemas de información geográfica (SIG) en la elaboración de mapas.
- ✓ Realizar trabajos de cartografía geológica en áreas de baja-mediana complejidad.
- ✓ Diseñar proyectos de investigación ingeniero geológicos para dar solución a tareas concretas en las diferentes esferas de actuación del profesional, teniendo en cuenta aspectos económicos y ambientales.
- ✓ Utilizar los datos aportados por los métodos geofísicos como apoyo a la cartografía geológica.
- ✓ Lograr un nivel adecuado de expresión oral y escrita correspondiente a un estudiante universitario en la realización y defensa de los informes geológicos y el trabajo de diploma.

Propuesta de Objetivos Generales en función de la formación patrimonial

- ✓ Identificar los geositos que se destaquen su singularidad debido a los procesos exógenos y endógenos que lo han modelado.
- ✓ Identificar los geositos y afloramientos que contengan minerales y rocas de gran valor científico, cultural o educativo.

Contenidos básicos de la asignatura

Aspectos concretos de la Geología del área de estudio. Fenómenos y procesos geológicos, métodos de descripción. Metodología de la investigación científica, su aplicación a la Geología. Gestión del conocimiento geológico. Procedimientos de adquisición de datos de campo y de laboratorio. Metodología para la presentación de

datos, mapas, columnas, perfiles 2D y 3D. Las condiciones geológicas en profundidad, su interpretación y representación. Softwares profesionales como apoyo a los trabajos ingeniero geológicos y al mapeo geológico, su utilización. La creatividad, el hábito de comunicación y el trabajo grupal en la actividad geológica de campo y de laboratorio. Interrelación suelo-roca, su análisis e interpretación. Metodología para la confección de informes técnicos sobre los resultados de los trabajos de campo y de laboratorio y las conclusiones y recomendaciones correspondientes. Métodos de presentación de informes y defensa de los mismos.

Contenidos patrimoniales

Los elementos naturales geológicos que componen el patrimonio geológico y sus principales características. Metodología para realizar la caracterización y evaluación de geositios, geoparques, muestras y sus colecciones.

Habilidades principales a dominar

- ✓ Aplicar las técnicas de teledetección y los sistemas de información geoespacial para la resolución de las tareas ingeniero geológicas.
- ✓ Dominio práctico del uso de las herramientas del geólogo (brújulas, GPS, piquetas, cartas topográficas, etc.).
- ✓ Redactar informes científico-técnicos que recojan los resultados de las investigaciones ingeniero geológicas.
- ✓ Realizar trabajos de campo, describir afloramientos, describir rocas y testigos de las labores de perforación, confeccionar diferentes mapas, columnas y perfiles geológicos.
- ✓ Aplicar de forma integrada la metodología de la investigación ingeniero geológica, las técnicas de procesamiento y los fundamentos económicos para solucionar las tareas geológicas.

Habilidades principales a dominar en función de la formación patrimonial

- ✓ Caracterizar las formas del terreno, los minerales y rocas atendiendo a su valor científico, cultural o educativo para identificar geositios y geoparques que puedan ser incluidos como parte del patrimonio geológico.
- ✓ Documentar los fósiles, muestras de rocas, minerales y sus colecciones para identificar las que puedan ser consideradas como parte del patrimonio geológico.

- ✓ Determinar las acciones que garanticen la protección y salvaguarda de los geotopos, geositios, geoparques, y minerales y rocas catalogadas como bienes del patrimonio geológico.
- ✓ Realizar informes y perfiles geológicos que incluyan las propuestas de geositios, geoparques, muestras y sus colecciones con valor patrimonial.

Valores fundamentales a los que tributa la asignatura

- ✓ Humanismo: mostrado en la comprensión, el interés demostrado hacia el resto de los estudiantes y profesores durante el desarrollo de la asignatura.
- ✓ Honestidad: actuar con transparencia, asumiendo una postura adecuada ante el colectivo. Brindar información veraz.
- ✓ Laboriosidad: esmerarse en el trabajo, en su constancia, disciplina y eficiencia. Concebirlo como principal fuente de riqueza.
- ✓ Responsabilidad: crear un clima de autodisciplina en el desempeño de las actividades cotidianas.

Valores fundamentales que desarrolla la formación patrimonial mediante la asignatura

- ✓ Responsabilidad: manifestar su intención de cumplir con el compromiso social de proteger el patrimonio geológico y los elementos que lo componen y proponer acciones dirigidas a garantizar su resguardo como parte de su actividad profesional.
- ✓ Patriotismo: identificación con lo autóctono mediante la relación con el medio geológico nacional, sus georecursos y el patrimonio geológico. Realizar valoraciones positivas acerca de Cuba, sus características y su patrimonio geológico.

Planificación y organización de los temas de la asignatura

Tema I: Aspectos concretos de la Geología del área de estudio. Fenómenos y procesos geológicos, métodos de descripción. Metodología de la investigación científica, su aplicación a la Geología. El Decreto 11 del patrimonio Geológico de Cuba.

Tema II: Gestión del conocimiento geológico. Procedimientos de adquisición de datos de campo y de laboratorio. Metodología para la presentación de datos, mapas, columnas, perfiles 2D y 3D. Metodología para identificar y caracterizar los recursos naturales geológicos, con valor patrimonial. Acciones para su protección. Las condiciones geológicas en profundidad, su interpretación y representación. Softwares profesionales como apoyo a los trabajos ingeniero geológicos y al mapeo geológico, su utilización. La creatividad, el hábito de comunicación y el trabajo grupal en la actividad geológica de campo y de laboratorio.

Tema III: Interrelación suelo-roca, su análisis e interpretación. Metodología para la confección de informes técnicos sobre los resultados de los trabajos de campo y de laboratorio y las conclusiones y recomendaciones correspondientes. Metodología para la presentación de informes acerca de los recursos naturales geológicos de un área de estudio. Métodos de presentación de informes y defensa de los mismos.

Planificación y organización de los temas referidos a la formación patrimonial mediante la asignatura

Por la variedad de los contenidos referidos a la formación patrimonial y los contenidos propios de la asignatura se propone que siempre que los contenidos lo permitan se les de salida gradualmente desde cada uno de los temas previstos a la formación patrimonial.

Indicaciones metodológicas y de organización de la asignatura

El componente práctico previsto como parte del fondo de tiempo de la asignatura constituye la base para desarrollar los trabajos de investigación científica de los estudiantes. La asignatura se desarrollará a través de conferencias, clases prácticas, talleres y seminarios.

Sistema de evaluación

Evaluaciones frecuentes: conferencias con preguntas orales acerca del contenido impartido u orientado en trabajos independientes. Seminarios, clases prácticas, que permitan constatar las transformaciones que se logran en los estudiantes referentes a conocimientos, habilidades y valores para identificar y proteger el patrimonio geológico.

Evaluaciones parciales: prueba parcial I y II.

Examen Final.

Sistema de evaluación adecuado al proceso de formación patrimonial

Evaluaciones frecuentes: conferencias (evaluar lo concerniente a los conceptos de patrimonio y patrimonio geológico, así como los elementos que lo componen).

En clases prácticas:

✓ Evaluar las habilidades de los estudiantes para identificar y caracterizar rocas, minerales, fósiles y geositos para determinar su valor científico, cultural o educativo.

✓ Comprobar el dominio de las leyes que norman la identificación de geositos, geoparques, muestras geológicas y sus colecciones.

✓ Constatar los avances para proponer e implementar acciones en favor de la protección del patrimonio geológico.

✓ Evaluar la calidad de las acciones que proponen los estudiantes para proteger el patrimonio geológico.

✓ Constatar el nivel de responsabilidad y patriotismo expresado en su relación con el patrimonio geológico.

Evaluaciones parciales: incluir en las pruebas parciales actividades que permita evaluar las transformaciones de los estudiantes en relación con la identificación y protección del patrimonio geológico; el conocimiento del Decreto 11 del patrimonio Geológico 2020 y las Resoluciones 81 y 82 del Ministerio de Energía y Minas, Cuba, 2020.

Examen Final: incluir actividades que permitan constatar la calidad de la formación patrimonial que van adquiriendo los estudiantes en cuanto a: conocimientos, habilidades y valores para identificar y proteger el patrimonio geológico y el desarrollo de valores que garanticen su protección y cuidado.

Bibliografía Básica:

1. Geología General. Autores: Gorshkov y Yakushova. 1977

2. Principios de Geología. Autores: J. Guilluly, A. C. Waters, A. Woodford. 1958

Bibliografía Complementaria:

1. Decreto 11 del Patrimonio Geológico de Cuba, 2020

2. Resoluciones 81 y 82 del Ministerio de Energía y Minas, Cuba, 2020.

ANEXO No. 14. HABILIDADES A DESARROLLAR EN LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA INGENIERÍA

GEOLÓGICA A PARTIR DE LA DISCIPLINA INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA

Clasificar	Identificar	Proteger	Elementos del patrimonio geológico
La génesis de los distintos tipos de minerales y rocas.	Muestras macroscópicas y microscópicas de minerales y rocas.	Los diferentes recursos minerales y rocas.	Muestras, meteoritos, afloramientos geológicos, geositios y geoparques.
Procesos y fenómenos geológicos. Formas del paisaje. Geoestructuras locales. Fósiles. Estratos y sedimentos.	Muestras de fósiles, geositios de interés, geoestructuras y estratigráficos. Historia geológica del medio.	Los diferentes elementos geodinámicos del medio geológico.	Muestras geológicas, fósiles, afloramientos, geositios y geoparques.
Menas y yacimientos minerales sólidos, petróleo y gas, acuíferos. Zonas estables a la construcción.	Muestras de menas. Geositios de interés minero metalúrgico y energético. Sitios de riesgos geológicos.	Los yacimientos minerales sólidos, acuíferos y energéticos.	Muestras geológicas, afloramientos, sitios de interés geológicos y geoparques. Diferentes geositios de interés como georecursos.

ANEXO No. 15. ENCUESTA APLICADA A LOS POSIBLES EXPERTOS

Co: -----

Usted ha sido seleccionado como posible experto para ser consultado respecto al grado de relevancia del modelo y la metodología, para favorecer la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica, con vista a una investigación que se está llevando a cabo como tesis doctoral en Ciencias Pedagógicas.

Es necesario conocer sus años de experiencia vinculado a la temática del patrimonio y los elementos referidos a su formación y categoría docente y científica.

Categoría Docente: -----

Categoría Científica: -----

Años vinculados a la carrera Ingeniería Geológica o al estudio del patrimonio geológico: -----

Especialidad: -----

Es necesario, además, antes de realizarle la consulta correspondiente como parte del método empírico de investigación: “consulta a expertos”, determinar su coeficiente de competencia en este tema, a los efectos de reforzar la validez del resultado de la consulta que se realizará. Por esta razón le pedimos que responda las siguientes preguntas de la manera más objetiva y sincera que le sea posible. Desde ya le agradecemos su colaboración.

1. Marque con una equis (X) en la tabla siguiente, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento que usted posee sobre el tema la formación patrimonial de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica, para favorecer la identificación y protección del patrimonio geológico. (Considere que la escala que se le presenta es ascendente, es decir, el conocimiento sobre el tema va creciendo desde 0 hasta 10).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. Realice una autoevaluación del grado de influencias que cada una de las fuentes que se le presentan a continuación ha tenido en sus conocimientos y criterios sobre el papel que desempeña el patrimonio geológico en la formación de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica.

Para ello marque con una equis (X), según corresponda, en A (alto), M (medio) o B (bajo).

Fuentes de argumentación	Grado de Influencias de cada una de ellas		
	A (alto)	B (medio)	B (bajo)
Análisis teóricos realizados por usted.	(0,4)	(0,3)	(0,2)
Su experiencia	(0,5)	(0,4)	(0,2)
Trabajo de autores nacionales	(0,025)	(0,024)	(0,022)
Trabajos de autores extranjeros	(0,025)	(0,024)	(0,022)
Su propio conocimiento del estado de la temática en el extranjero	(0,025)	(0,024)	(0,022)
Su intuición	(0,025)	(0,024)	(0,022)

ANEXO No. 16. ENCUESTA APLICADA A LOS EXPERTOS SOBRE EL MODELO DIDÁCTICO Y LA METODOLOGÍA

Compañero (a): Usted ha sido seleccionado como experto para emitir su criterio valorativo respecto al nivel de relevancia de cada uno de los componentes que conforman el modelo didáctico y la metodología que se proponen para desarrollar la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica, con el objetivo de favorecer la identificación y protección del patrimonio geológico del país. La sinceridad con que responda cada una de las preguntas del instrumento, constituirá un valioso aporte para el éxito de nuestra investigación.

Muchas Gracias.

Por favor lea y analice con detenimiento los componentes del modelo didáctico y la metodología:

1. Marque con una equis (x) el nivel de pertinencia y relevancia que usted le confiere a cada uno de los subsistemas del modelo didáctico y la metodología, teniendo en cuenta las siguientes escalas:

1: Indispensable (I), 2: Muy Útil (MU), 3: Útil (U), 4: Poco Útil (PU), 5: No Útil (N).

Niveles de evaluación

Componentes del modelo didáctico	1	2	3	4	5
1. Subsistema Teórico (C1)					
2. Subsistema Metodológico (C2)					
3. Relación entre los subsistemas (C3)					
Etapas de la Metodología					
-Diagnóstico del contexto formativo (E1)					
-Planificación de actividades de superación teórico - metodológicas que favorezcan el tratamiento didáctico					

del patrimonio geológico (E2)					
-Aplicación de la didáctica del patrimonio geológico mediante la disciplina Investigación Geológica (E3)					
Control y evaluación del tratamiento didáctico realizado al patrimonio geológico mediante la disciplina Investigación Geológica (E4)					
Relación entre la Metodología y los componentes del Modelo Didáctico (E5)					

2. ¿Qué recomendaciones pudiera ofrecer para mejorar el modelo didáctico y la metodología que proponemos?

Anexo 17. Tabla 2. GRADO DE PERTINENCIA DEL MODELO DIDÁCTICO (AL REALIZAR LA SEGUNDA VUELTA)

Componentes del modelo didáctico (al realizar la segunda vuelta).

Componentes del Modelo	I	MU	U	PU	NU	T	Prom.	N-Prom.	Categoría
S1	20	5	5	0	0	30	2,38	-0,18	I
S2	15	12	2	1	0	30	2,07	0,13	I
Rs	20	6	4	0	0	30	2,36	-0,16	I
Puntos de cortes	0,21	1,10	2,67	3,50	0	30	N=2,20		

Tabla 3. GRADO DE PERTINENCIA DE LA METODOLOGÍA (AL REALIZAR LA SEGUNDA VUELTA)

Etapas	I	MU	U	PU	NU	T	Prom.	N-Prom.	Categoría
E1	21	4	5	0	0	30	2,37	-0,21	I
E2	13	10	6	1	0	30	1,88	0,28	MU
E3	19	6	5	0	0	30	2,36	-0,20	I
E4	19	6	5	0	0	30	2,36	-0,20	I
E5	21	3	6	0	0	30	2,37	-0,21	I
Puntos de cortes	0,17	0,96	2,67	3,50	0	30	N=2,2		

ANEXO No. 18. PRUEBA PEDAGÓGICA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO, CURSO DIURNO, PLAN DE ESTUDIO E

Asignatura: Práctica de Cartografía Geológica.

Año: segundo

Período: Segundo

1. ¿A qué llamamos patrimonio geológico?
2. Mencione las características del relieve que pueden determinar la determinación de un espacio físico como geositios.
3. Valore la importancia de las características de la geodiversidad para analizar el registro de la evolución de la Tierra.
4. ¿Qué criterios deben tenerse en cuenta para declarar un geositio con valor patrimonial?
5. ¿Qué decreto regula en Cuba el marco legal de los geositios, geoparques y las muestras geológicas?
 - a) ¿Cuál es su importancia?
6. ¿Qué acciones se pudieran realizar desde la carrera para proteger los elementos del relieve de la localidad que presentan gran singularidad?
7. ¿Mencione 3 acciones a implementar en sus trabajos de campo para catalogar una zona geográfica con paisajes de importancia geológica?
8. ¿Qué elementos de la geodiversidad relacionados con la asignatura Estratigrafía pueden estar presentes en un sitio de interés geológico?
9. ¿Qué criterios se deben tener en cuenta para proponer una zona geográfica como geoparque?

ANEXO No. 19. RESULTADOS EN PORCIENTOS DE LA PRUEBA PEDAGÓGICA APLICADA A ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO, CURSO DIURNO, PLAN DE ESTUDIO E

Prueba pedagógica

	Niveles				
	1	2	3	4	5
	0	1	3	20	10
	0	2,95%	8,82%	58,82%	29,41%

ANEXO No. 20. DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES, CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS OBTENIDOS

Para la realización de la investigación fue preciso determinar las variables, dimensiones e indicadores para el análisis e interpretación de los datos obtenidos.

Variable 1: preparación del profesor para incorporar la formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica

La variable se define por la autora de esta investigación como el nivel teórico (conocimientos), procedimental (habilidades) y actitudinal (valores) del profesor, relacionado con la identificación y protección del patrimonio geológico, que le permiten su incorporación al proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica mediante la disciplina Investigación Geológica.

La variable antes referida está compuesta de tres dimensiones: I- teórico (conocimientos) II- procedimental (habilidades) y III- actitudinal (valores).

	Indicadores instrumento	Parametrización		
		Nivel alto	Nivel medio	Nivel bajo
1. Actividad del profesor en relación al patrimonio				
1. Teórica (saber) Posee conocimientos teóricos acerca del patrimonio geológico.	1.1 Nivel de conocimientos de los principales conceptos afines al patrimonio geológico y la geodiversidad. (Observación y encuesta a profesores).	El profesor es capaz de definir y ejemplificar los conceptos fundamentales referidos al patrimonio tales como: patrimonio cultural, patrimonio natural, patrimonio geológico.	El profesor es capaz de definir y ejemplificar algunos conceptos referidos al patrimonio tales como: patrimonio cultural, patrimonio natural	El profesor no es capaz de definir ni ejemplificar los conceptos referidos al patrimonio tales como: patrimonio cultural y natural y patrimonio geológico
	1. Conocimiento de los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial. (Observación y encuesta a profesores).	El profesor conoce los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial, relacionados con el proceso de búsqueda y extracción de minerales.	El profesor conoce algunos bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial, relacionados con el proceso de búsqueda y extracción de minerales.	El profesor no conoce los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial, relacionados con el proceso de búsqueda y

				extracción de minerales.
	1.3 Nivel de dominio de conocimientos metodológicos para el tratamiento a la formación patrimonial desde los contenidos de la disciplina. (Observación y encuesta a profesores).	El profesor está preparado para determinar los contenidos de las asignaturas y disciplinas que pueden favorecer la formación patrimonial de los estudiantes.	El profesor presenta cierta preparación para determinar los contenidos de las asignaturas y disciplinas que pueden favorecer la formación patrimonial de los estudiantes.	El profesor no está preparado para determinar los contenidos de las asignaturas y disciplinas que pueden favorecer la formación patrimonial en los estudiantes.
	1.4 Argumentación de la necesidad de la conservación y protección del patrimonio (Observación y encuesta a profesores).	El profesor está en condiciones de argumentar la necesidad de proteger el patrimonio geológico.	El profesor está en condiciones de ofrecer algunos argumentos sobre la necesidad de proteger el patrimonio geológico.	El profesor no están en condiciones de argumentar el porqué es necesario proteger el patrimonio geológico.
	1.5 Dominio de la bibliografía y los documentos que norman la formación patrimonial. (Observación y encuesta a profesores).	El profesor domina la bibliografía y los documentos que norman la formación patrimonial.	El profesor domina algunos materiales bibliográficos y documentos que norman la formación patrimonial.	El profesor no domina la bibliografía y los documentos que norman la formación patrimonial.
2. Procedimental (saber - hacer) Demuestra habilidades que le permiten identificar, conservar y proteger el patrimonio geológico.	2.1 Nivel de dominio de procedimientos relacionados con la identificación de los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial relacionados con los procesos de exploración y búsqueda de minerales. (Observación y encuesta a profesores).	El profesor domina los procedimientos para identificar los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial, relacionados con los procesos de exploración y búsqueda de minerales.	El profesor domina algunos procedimientos para identificar los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial, relacionados con los procesos de exploración y búsqueda de minerales.	El profesor no domina los procedimientos para identificar los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial, relacionados con los procesos de exploración y búsqueda de minerales.
	2.2 Nivel de dominio de procedimientos metodológicos que permiten identificar las potencialidades de las asignaturas que imparte para desarrollar la formación patrimonial de los estudiantes. (Observación y encuesta a profesores).	El profesor domina suficientemente los procedimientos metodológicos que permiten identificar las potencialidades de las asignaturas que imparte para desarrollar la formación patrimonial de los estudiantes.	El profesor domina algunos procedimientos metodológicos para identificar las potencialidades de las asignaturas que imparte para desarrollar la formación patrimonial de los estudiantes.	El profesor presenta insuficiencias respecto a los procedimientos metodológicos que permiten identificar las potencialidades de las asignaturas que imparte para desarrollar la formación patrimonial de los estudiantes.

<p>3. Actitudinal (Saber ser - estar) Demuestra las actitudes y valores relacionados con la conservación y protección del patrimonio geológico.</p>	<p>3.1 Nivel de compromiso e implicación de los docentes para el tratamiento del contenido de la formación patrimonial mediante las disciplinas. (Encuesta a profesores).</p>	<p>El profesor está muy comprometido e implicado para realizar el tratamiento del contenido de la formación patrimonial, mediante las disciplinas.</p>	<p>El profesor está comprometido e implicado para realizar el tratamiento del contenido de la formación patrimonial, mediante las disciplinas.</p>	<p>El profesor no está comprometido e implicado para realizar el tratamiento del contenido de la formación patrimonial, mediante las disciplinas.</p>
	<p>3.2 Nivel de manifestación de motivos, intereses y valores de los docentes para el tratamiento del contenido de la formación patrimonial mediante la disciplina. (Encuesta a profesores).</p>	<p>El profesor posee un alto grado de motivación, intereses y valores para el tratamiento del contenido de la formación patrimonial desde la disciplina.</p>	<p>El profesor posee un nivel adecuado de motivación, intereses y valores para el tratamiento del contenido de la formación patrimonial desde la disciplina</p>	<p>El profesor no demuestra motivación, intereses y valores para el tratamiento del contenido de la formación patrimonial desde la disciplina.</p>
	<p>3.3 Nivel de aprovechamiento de las potencialidades de los contenidos de la disciplina Investigación Geológica, para fortalecer la responsabilidad de los estudiantes con respecto a la protección del patrimonio geológico. (Encuesta a profesores).</p>	<p>El profesor realiza un adecuado aprovechamiento de los contenidos de la disciplina Investigación Geológica, para fortalecer la responsabilidad de los estudiantes con respecto a la protección del patrimonio geológico.</p>	<p>El profesor aprovecha algunos de los contenidos de la disciplina Investigación Geológica, para fortalecer la responsabilidad de los estudiantes con respecto a la protección del patrimonio geológico.</p>	<p>El profesor no aprovecha suficientemente los contenidos de la disciplina Investigación Geológica, para fortalecer la responsabilidad de los estudiantes con respecto a la protección del patrimonio geológico.</p>

Variable 2: nivel de formación patrimonial adquirido por el estudiante en la carrera Ingeniería Geológica

La variable se define por la autora de esta investigación como el nivel teórico (conocimientos), procedimental (habilidades) y actitudinal (valores), relacionado con la identificación y protección del patrimonio geológico, adquirido por el estudiante durante la carrera Ingeniería Geológica.

	Indicador e instrumento	Parametrización Nivel alto	Parametrización Nivel medio	Parametrización Nivel bajo
<p>1. Actividad del estudiante</p>				

<p>1. Teórica</p> <p>(saber)</p> <p>Posee conocimientos teóricos acerca del patrimonio.</p>	<p>1.1 nivel de conocimientos de los principales conceptos afines al patrimonio geológico.</p> <p>(Observación y encuesta a estudiantes).</p>	<p>El estudiante define y ejemplifica los conceptos fundamentales referidos al patrimonio tales como: patrimonio, patrimonio cultural, patrimonio natural, patrimonio geológico.</p>	<p>El estudiante define y ejemplifica algunos conceptos fundamentales referidos al patrimonio tales como: patrimonio, patrimonio cultural, patrimonio natural.</p>	<p>El estudiante no define ni ejemplifica conceptos fundamentales referidos al patrimonio tales como: patrimonio, patrimonio cultural, patrimonio natural, patrimonio geológico.</p>
	<p>1.2 Identificación de bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial.</p> <p>(Observación y encuesta a estudiantes).</p>	<p>El estudiante identifica los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial, relacionados con el proceso de búsqueda y extracción de minerales.</p>	<p>El estudiante identifica algunos bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial, relacionados con el proceso de búsqueda y extracción de minerales.</p>	<p>El estudiante no identifica los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial, relacionados con el proceso de búsqueda y extracción de minerales.</p>
	<p>1.4 Argumentación de la necesidad de la conservación y protección del patrimonio y la geodiversidad. (encuesta a estudiantes).</p>	<p>El estudiante está en condiciones de argumentar el porqué es necesario proteger el patrimonio geológico y la geodiversidad.</p>	<p>El estudiante está en condiciones de ofrecer algunos argumentos sobre el porqué es necesario proteger el patrimonio geológico y la geodiversidad.</p>	<p>El estudiante no está en condiciones de argumentar el porqué es necesario proteger el patrimonio geológico y la geodiversidad.</p>
<p>2. Procedimental</p> <p>(saber - hacer)</p> <p>Posee y demuestra habilidades que le permiten identificar, conservar y proteger el patrimonio geológico.</p>	<p>2.1 Nivel de dominio de procedimientos relacionados con la identificación de los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial relacionados con los procesos de exploración y búsqueda de minerales. (observación y encuesta a estudiantes).</p>	<p>El estudiante domina los procedimientos para identificar los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial relacionados con los procesos de exploración y búsqueda de minerales.</p>	<p>El estudiante domina algunos procedimientos para identificar los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial relacionados con los procesos de exploración y búsqueda de minerales.</p>	<p>El estudiante no domina los procedimientos para identificar los bienes muebles e inmuebles relacionados con los procesos de exploración y búsqueda de minerales.</p>
	<p>2.2 Nivel de dominio de las regulaciones que dictaminan la protección de los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial, con los que se relacionan en su proceso formativo. (Observación y encuesta a estudiantes).</p>	<p>El estudiante domina las regulaciones que dictaminan la protección de los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial, con los que se relacionan en su proceso formativo.</p>	<p>El estudiante domina algunas regulaciones que dictaminan la protección de los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial, con los que se relacionan en su proceso formativo.</p>	<p>El estudiante no domina las regulaciones que dictaminan la protección de los bienes muebles e inmuebles con valor patrimonial, con los que se relacionan en su proceso formativo.</p>

<p>3. Actitudinal (Saber ser - estar) Posee y demuestra las actitudes y valores relacionados con la protección del patrimonio geológico.</p>	<p>3.1 Nivel de disposición de los estudiantes para incorporar la formación patrimonial a sus modos de actuación. (encuesta a estudiantes)</p>	<p>El estudiante tiene una alta disposición para incorporar la formación patrimonial a sus modos de actuación.</p>	<p>El estudiante manifiesta cierta disposición para incorporar la formación patrimonial a sus modos de actuación.</p>	<p>El estudiante no manifiesta motivación para incorporar la formación patrimonial a sus modos de actuación.</p>
	<p>3.2 Nivel de implicación de los estudiantes con respecto al cuidado y protección del patrimonio geológico. (observación y encuesta a estudiantes)</p>	<p>El estudiante demuestra gran responsabilidad con respecto al cuidado y protección del patrimonio geológico.</p>	<p>El estudiante demuestra un adecuado nivel de responsabilidad con respecto al cuidado y protección del patrimonio geológico.</p>	<p>El estudiante no se muestra responsable con respecto al cuidado y protección del patrimonio geológico.</p>

Para valorar las transformaciones alcanzadas en los estudiantes a partir de las diferentes acciones metodológicas que se van implementando desde la disciplina Investigación Geológica se determinaron categorías y subcategorías que se presentan a continuación:

Categoría I: formación patrimonial

Representan las transformaciones que se evidencian en el estudiante de la carrera de Ingeniería Geológica, plan de estudio E, resultado de la intervención pedagógica de los docentes y que está referida al conocimiento del patrimonio en general y el patrimonio geológico en particular, basado en las normas 81 y 82 del Ministerio de Energía y Minas y el Decreto Ley 11 del Patrimonio Geológico de Cuba, que establecen los elementos del patrimonio geológico: geositios, geoparques, parques nacionales, de las muestras geológicas y la geoconservación.

Subcategorías: es la forma que nos permite medir las transformaciones en el estudiante referidos al conocimiento del patrimonio geológico.

1. Conocimiento del patrimonio geológico: el estudiante es capaz de definir y ejemplificar los conceptos fundamentales referidos a sitios de interés geológicos, parques geológicos, muestras de minerales y rocas, fósiles de interés patrimonial, y otros.

2. Identificación del patrimonio geológico: el estudiante es capaz de identificar el conjunto de recursos naturales geológico de valor científico, cultural y educativo que conforman el patrimonio geológico como son: formaciones geológicas, estructuras tectónicas y estratigráficas, formas de terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas que permitan estudiar e interpretar el origen y evolución de la Tierra; los procesos y fenómenos que la han modelado; los climas y paisajes del pasado o del presente; el origen y evolución de la vida.

3. Caracterización del patrimonio geológico: el estudiante es capaz de caracterizar y clasificar los elementos naturales geológicos considerados como geositios, de acuerdo a sus características (estratigráfica y estructural - tectónica).

Categoría II: habilidades a desarrollar

Comprenden las habilidades que se pueden desarrollar en el estudiante de la carrera de Ingeniería Geológica a partir de la disciplina Investigación Geológica, mediante la formación patrimonial, que favorecen la identificación del patrimonio geológico, incluye, además, los procedimientos para su caracterización y evaluación.

Subcategorías:

1. Clasificar el patrimonio geológico: el estudiante es capaz de catalogar los minerales, meteoritos y rocas, los fenómenos geológicos, las formaciones y estructuras estratigráficas, formas de terreno, fósiles, menas, yacimientos minerales sólidos, y otros recursos geológicos que conforman el patrimonio geológico.

2. Evaluar los bienes que conforman el patrimonio geológico: el estudiante es capaz de evaluar el valor patrimonial de las formaciones y estructuras estratigráficas, formas de terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otros recursos naturales geológicos que conforman el patrimonio geológico.

3. Protección del patrimonio geológico: el estudiante es capaz de trabajar con un enfoque de sostenibilidad en la protección de las formaciones y estructuras estratigráficas, formas de terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otros recursos naturales geológicos que conforman el patrimonio geológico.

Categoría III: valores a desarrollar como parte de la formación patrimonial

El desarrollo axiológico es una de las acciones educativas que persigue la formación patrimonial, se orienta a desarrollar valores fundamentales como la responsabilidad y el patriotismo en los estudiantes desde su vínculo con el patrimonio geológico.

Para este propósito se requiere que los estudiantes desarrollen una adecuada sensibilidad hacia el patrimonio geológico, como parte de la identidad cultural local, y manifiesten sentimientos conducentes a su protección. De esta manera la formación patrimonial se constituye en un aporte a la formación integral del ingeniero geólogo.

Subcategorías:

1. Responsabilidad hacia el patrimonio geológico: el estudiante es capaz de manifestar su intención de cumplir el compromiso contraído ante el colectivo y la sociedad, se evidencia una mayor sensibilidad ante el deterioro del patrimonio geológico, y una mayor preparación para garantizar su protección, así mismo, está preparado para proponer soluciones para garantizarla, como parte de su futuro desempeño profesional.
2. Patriotismo: el estudiante logra una mayor identificación con lo autóctono mediante su relación con el medio geológico y el patrimonio geológico del país, estableciendo diferencias entre lo local y lo cubano. Es capaz de manifestar su lealtad hacia Cuba y su historia, a partir de valoraciones positivas acerca de su evolución geológica, características geomorfológicas, de relieve, clima y estructura, como elementos que definen lo autóctono.

ANEXO No. 21. PLATAFORMA DIDÁCTICA DE FORMACIÓN PATRIMONIAL

La plataforma didáctica de formación patrimonial creada, favorece la didáctica del patrimonio geológico en la carrera Ingeniería Geológica, a partir de la integración de los contenidos patrimoniales mediante la disciplina Investigación Geológica. Se resalta que la misma integra la didáctica del patrimonio geológico al proceso formativo de estos profesionales para favorecer la identificación y protección del patrimonio geológico, y garantizar la identificación de sitios de interés geológico, senderos y geoparques.

Se encuentra alojada en la plataforma interactiva Moodle, de la Universidad de Moa. Es un recurso informático interactivo, creado con el objetivo de facilitar la teleformación y la capacitación a distancia de los profesionales de la Geología en Cuba, que permite a través del uso de las tecnologías incorporar la formación patrimonial a la carrera. Para este propósito la plataforma didáctica de formación patrimonial incluye los contenidos patrimoniales a integrar mediante la disciplina Investigación Geológica, para su incorporación por parte de los docentes, mediante el despliegue de métodos, herramientas y técnicas destinados a lograr su identificación y protección.

Cuenta además con otros recursos educativos: videos, bibliografía actualizada, orientaciones metodológicas y ejemplos de asignaturas rediseñadas en función de la didáctica del patrimonio geológico y a partir de los contenidos patrimoniales propuestos.

Su aplicación en la práctica educativa se materializa a través de las acciones docentes metodológicas que desarrolla el colectivo de carrera, su experiencia para desarrollar la didáctica del patrimonio geológico y su creatividad para incorporar al sistema de conocimientos de las disciplinas y asignaturas los conocimientos, habilidades y valores que garanticen el tratamiento didáctico del patrimonio geológico.

Este proceso permite generar un sistema de evaluaciones encaminadas a constatar el conocimiento del patrimonio geológico en los estudiantes, así como sus habilidades para identificarlo y protegerlo al amparo de las normas vigentes.

1. Información General.

Breve descripción:

Departamento de Geología

Carrera: Ingeniería Geológica

Información General: plataforma didáctica de formación patrimonial para el conocimiento del patrimonio geológico

I. Datos Generales: plan de estudio E. Carrera: Ingeniería Geológica

II. Disciplina a que pertenece: Investigación Geológica.

Tributa además a las disciplinas: Geoquímica, Geodinámica y Geología Aplicada.

III. Presentación: Estimado profesor, es muy importante que pueda dominar los elementos esenciales que se requieren para materializar la didáctica del patrimonio geológico, para ello debe partir de reconocer su valor y la necesidad de su aplicación.

Los materiales y videos que incluimos en la plataforma didáctica de formación patrimonial, le permitirán elevar su preparación científica y metodológica, así como realizar el rediseño de las asignaturas que imparte en función del patrimonio geológico, con estas orientaciones que ponemos a su disposición pretendemos facilitar su actualización. En este espacio le brindamos una explicación detallada de los contenidos patrimoniales esenciales y los recursos complementarios para aumentar y profundizar en sus saberes. Esperamos que la información que hemos recopilado le permita trabajar para desarrollar la didáctica del patrimonio geológico en la carrera. Confiamos en que sabrá hacer uso adecuado de tantos materiales valiosos que ponemos a su disposición. ¡Le deseamos éxitos!

2. Bibliografía

Breve descripción: recoge publicaciones acerca de la temática del patrimonio geológico y la didáctica del patrimonio, recopiladas en revistas de alto impacto, ponencias de artículos presentados en eventos nacionales e internacionales, CDs memoria de eventos de gran prestigio donde se ha abordado la temática, libros digitales, resúmenes y conferencias especializadas de prestigiosos investigadores (digitalizadas).

3. Videos

Breve descripción: incluye numerosos videos y multimedia que muestran el valor del patrimonio geológico e ilustran algunas de sus características. Contiene además conferencias especializadas acerca del patrimonio geológico, geosítios y geoparques.

4. Orientaciones metodológicas:

Breve descripción: agrupa algunas de las acciones a desarrollar por el colectivo de la carrera para incorporar el conocimiento del patrimonio geológico al proceso formativo, entre las que se encuentran:

- ✓ Precisar el sistema de conocimientos, habilidades y valores que deben introducirse durante las diferentes tipologías de clases y en las prácticas laborales, relacionadas con los objetivos generales de la carrera, la disciplina y del año académico.
- ✓ Rediseñar las evaluaciones de las asignaturas, según el año académico y en función del conocimiento acerca del patrimonio geológico.
- ✓ Desplegar el uso de recursos y medios didácticos que favorezcan el cumplimiento de los objetivos propuestos mediante las asignaturas.
- ✓ Contextualizar las habilidades identificadas en la plataforma didáctica de formación patrimonial en los rediseños de las asignaturas para implementar la didáctica del patrimonio geológico.
- ✓ Evidenciar la adecuación coherente entre los objetivos generales de la carrera, que se expresan en el modelo del profesional, los objetivos del año académico, los recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y educativo que conforman el patrimonio geológico y los contenidos patrimoniales propuestos.
- ✓ Evidenciar la utilización de los recursos y medios didácticos que se requieren para trabajar en aspectos de la profesión, vinculados a las características específicas del patrimonio geológico.

5. Propuesta de contenidos patrimoniales a incorporar mediante la disciplina Investigación Geológica, para favorecer la identificación y protección del patrimonio geológico como parte del proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica (Anexo 12).

Breve descripción: las disciplinas de la carrera de Ingeniería Geológica, están identificadas en el documento rector del plan de estudio E, las mismas contribuyen a desarrollar mejor la personalidad del estudiante y el logro de sus competencias profesionales. En ellas se integran los contenidos geológicos esenciales a desarrollar en los estudiantes.

La propuesta de incorporar el conocimiento del patrimonio geológico está en correspondencia con propósitos que se derivan del Modelo del Profesional, al garantizar una formación más integral al estudiante, en respuesta a las exigencias científico-técnicas y sociales. Para este propósito se requiere incorporar los contenidos patrimoniales por parte de los docentes, mediante el despliegue de métodos, herramientas y técnicas.

Su aplicación en la práctica educativa se materializa a través de las acciones docentes metodológicas que desarrolla el colectivo de carrera, su experiencia y creatividad para rediseñar las asignaturas, a partir de la disciplina Investigación Geológica, sus contenidos, habilidades y valores, que garanticen la didáctica del patrimonio geológico.

ANEXO 22. ELEMENTOS GENERALES DE LA (DPI) INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA

Objetivos generales de la disciplina:

1. Interpretar la información geológica precedente para la realización de los trabajos de campo, utilizando las normas y metodologías vigentes para solucionar eficazmente los problemas ingeniero geológicos.
2. Aplicar métodos geomatemáticos y los sistemas de información geográfica (SIG), en la elaboración de mapas.
3. Realizar trabajos de cartografía geológica en áreas de baja-mediana complejidad.
4. Diseñar proyectos de investigación ingeniero geológicos para dar solución a tareas concretas en las diferentes esferas de actuación del profesional, teniendo en cuenta aspectos económicos y ambientales.
4. Utilizar los datos aportados por los métodos geofísicos como apoyo a la cartografía geológica.
5. Lograr un nivel adecuado de expresión oral y escrita correspondiente a un estudiante universitario en la realización y defensa de los informes geológicos y el trabajo de diploma.

Principales conocimientos:

Aspectos concretos de la Geología del área de estudio. Fenómenos y procesos geológicos, métodos de descripción. Metodología de la investigación científica, su aplicación a la Geología. Gestión del conocimiento geológico. Procedimientos de adquisición de datos de campo y de laboratorio. Metodología para la presentación de datos, mapas, columnas, perfiles 2D y 3D. Las condiciones geológicas en profundidad, su interpretación y representación. Softwares profesionales como apoyo a los trabajos ingeniero geológicos y al mapeo geológico, su utilización. La creatividad, el hábito de comunicación y el trabajo grupal en la actividad geológica de campo y de laboratorio. Interrelación suelo-roca, su análisis e interpretación. Metodología para la confección de informes técnicos sobre los resultados de los trabajos de campo y de laboratorio y las conclusiones y recomendaciones correspondientes. Métodos de presentación de informes y defensa de los mismos.

Habilidades principales a dominar por los estudiantes:

- ✓ Aplicar las técnicas de teledetección y los sistemas de información geoespacial para la resolución de las tareas ingeniero geológicas.
- ✓ Dominio práctico del uso de las herramientas del geólogo (brújulas, GPS, piquetas, cartas topográficas, etc.).
- ✓ Redactar informes científico-técnicos que recojan los resultados de las investigaciones ingeniero geológicas.
- ✓ Realizar trabajos de campo, describir afloramientos, describir rocas y testigos de las labores de perforación, confeccionar diferentes mapas, columnas y perfiles geológicos.
- ✓ Aplicar de forma integrada la metodología de la investigación ingeniero geológica, las técnicas de procesamiento y los fundamentos económicos para solucionar las tareas geológicas.

Principales resultados vinculados a la investigación

Profesora: MSc. Yaritza Aldana Aldana

PREMIOS

Reconocimiento Provincial de Ciencia, Tecnología e Innovación Rosa Elena Simeón Negrín 2021, al Resultado Científico: plataforma didáctica de formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica. Autores: MSc. Yaritza Aldana Aldana, Dr. C. Rafael Miguel Guardado Lacaba y Dr. C. Felipe Enio Robas Díaz.

Premio Provincial de la Academia de Ciencias de Cuba 2021 al resultado: Patrimonio geológico y su vinculación al proceso formativo. Autores: MSc. Yaritza Aldana Aldana, Dr. C. Rafael Miguel Guardado Lacaba y Dr. C. Felipe Enio Robas Díaz.

PUBLICACIONES

Autores: Yaritza Aldana Aldana, Felipe Enio Robas Díaz, Rafael Miguel Guardado Lacaba. Didáctica del patrimonio geológico. Earth & Environmental Science Research & Reviews. Aceptado para publicar.

Autores: Yaritza Aldana Aldana, Felipe Enio Robas Díaz, Rafael Miguel Guardado Lacaba. El proceso de formación patrimonial y la actividad geológica. Edusol. Grupo II, septiembre de 2022.

Autores: Yaritza Aldana Aldana, Rafael Miguel Guardado Lacaba y Felipe Enio Robas Díaz. El valor didáctico del patrimonio geológico en la carrera Ingeniería Geológica. Revista Maya de GeoCiencias. Edición Especial IV. Enero 2022/p. 1- 16. Grupo IV.

Autores: Yaritza Aldana Aldana, Felipe Enio Robas Díaz y Rafael Miguel Guardado Lacaba. El patrimonio geológico y la geodiversidad en la formación ambiental del geólogo en Cuba. Minería y Geología. V.37 n.1 / enero-marzo / 2021 / p. 120-129 120. ISSN 1993 8012. 2021. Grupo II.

Autores: Yaritza Aldana Aldana, Felipe Enio Robas Díaz y Rafael Miguel Guardado Lacaba. La formación integral del ingeniero geólogo, desde la perspectiva del patrimonio geológico. Capítulo de Libro: En: Memorias Primer Congreso Internacional de Educación y Pedagogía. Reformulaciones, variantes y estrategias de los procesos de aprendizaje 2030. Editorial Académica Española. Páginas 165-173. ISBN: 978-620-3-87645-1.2021.

Autores: Yaritza Aldana Aldana, Felipe Enio Robas Díaz y Rafael Miguel Guardado Lacaba. El patrimonio geológico y su vinculación al proceso formativo: un análisis a partir de los diferentes planes de estudio de la carrera Ingeniería Geológica. Revista Científica Memorias de Geociencias 2021: Trabajos y Resúmenes Sociedad Cubana de Geología. ISSN: 2307-499X. 2021. Grupo III. Edición impresa.

Autores: Yaritza Aldana Aldana. El proceso formativo de la carrera Ingeniería Geológica desde el enfoque Ciencia, Tecnología Sociedad. Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo. (febrero 2020). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/02/carrera-ingeniería-geológica.html>

<http://hdl.handle.net/20.500.11763/atlante2002carrera-ingenieria-geologica>

Autores: Yaritza Aldana Aldana. El proceso de formación de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica desde la perspectiva de la educación ambiental. Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo. (junio 2019). En línea: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/06/estudiantes-ingenieria-geologica.html>

//hdl.handle.net/20.500.11763/atlante1906estudiantes-ingenieria-geologica

EVENTOS

VI Taller Internacional de Comunidades Mineras COMIN'22. El patrimonio geológico y su vinculación al proceso formativo: un análisis a partir de los diferentes planes de estudio de la carrera Ingeniería Geológica. Autores Yaritza Aldana Aldana, Felipe Enio Robas Díaz, Rafael Miguel Guardado Lacaba. Abril de 2022. Evento internacional.

Encuentro Universitario Iberoamericano sobre Patrimonio Cultural y Natural. Plataforma didáctica de formación patrimonial en la carrera Ingeniería Geológica. Autores Yaritza Aldana Aldana, Felipe Enio Robas Díaz, Rafael Miguel Guardado Lacaba. Mayo de 2022. Evento internacional.

VIII Simposio Internacional de Currículo y Políticas Educativas: Desafíos de la Educación en el contexto de la nueva realidad. Autores Yaritza Aldana Aldana, Felipe Enio Robas Díaz, Rafael Miguel Guardado Lacaba, noviembre 2021. Universidad del Magdalena, Colombia. Evento internacional.

I Congreso Internacional de Educación y Pedagogía. La formación integral del ingeniero geólogo, desde la perspectiva del patrimonio geológico. Universidad de Sonora, Caborca, México. Autores Yaritza Aldana Aldana, Rafael Miguel Guardado Lacaba y Felipe Enio Robas Díaz. mayo 2021. Congreso internacional.

XIV Congreso Internacional GeoCiencias. El patrimonio geológico y su vinculación al proceso formativo: un análisis a partir de los diferentes planes de estudio de la carrera Ingeniería Geológica. Autores: Yaritza Aldana Aldana, Rafael Miguel Guardado Lacaba y Felipe Enio Robas Díaz. La Habana, Cuba. Abril de 2021. Congreso internacional.

V Seminario Científico Internacional Formación y Desarrollo. El patrimonio geológico y su vinculación al proceso formativo: un análisis a partir de los diferentes planes de estudio de la carrera Ingeniería Geológica. Yaritza Aldana, Felipe Enio Robas Díaz. Universidad de Guantánamo. 2019. Evento internacional.

I Taller Nacional sobre formación Agroecológica en comunidades del Plan Turquino. El proceso de formación de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica, desde la perspectiva de la educación ambiental. Yaritza Aldana Aldana y Felipe Enio Robas Díaz. 2019. Moa. Evento nacional.

