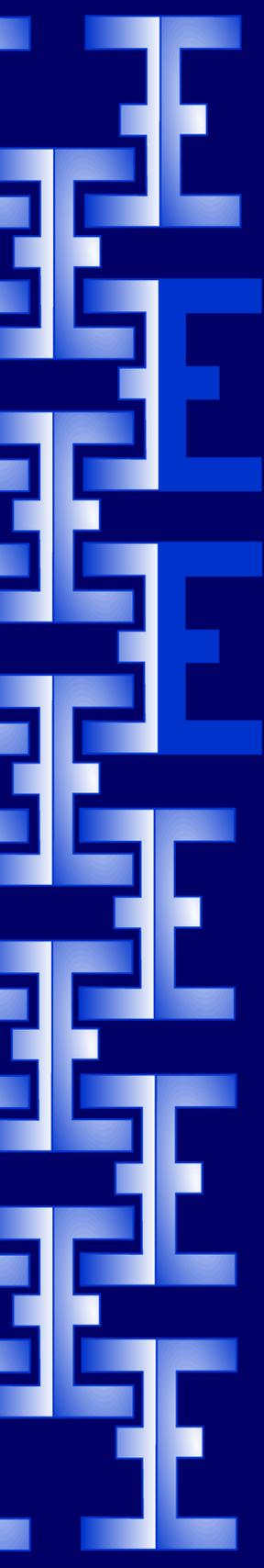


Universidad del Zulia - Facultad de Humanidades y Educación  
Centro de Documentación e Investigación Pedagógica

# Revista Especializada en Educación

ISSN 1315-4079 - Depósito legal pp 199402ZU41



# Encuentro

# Educacional

**Vol. 27**

**N° 1**

**Enero - Junio**

**2 0 2 0**

Maracaibo - Venezuela

## Encuentro Educativo

ISSN 1315-4079 ~ Depósito legal pp 199402ZU41

Vol. 27 (1) enero - junio 2020: 102-119

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8195644>

# Conocimientos geológicos en Venezuela. Una propuesta de contenidos para Ciencias de la Tierra

**Ramón José Labarca Rincón**

*Centro de Formación e Investigación Padre Joaquín - Fe y Alegría.*

*Doctorado en Educación de la UPEL-IMPM. Maracaibo-Venezuela.*

*ramonlabarca31@gmail.com*

## Resumen

Desde el plano educativo, los contenidos de Geología se han visto encasillados en un salón de clases, en libros de textos descontextualizados y en clases magistrales. La investigación tuvo como objetivos diagnosticar los conocimientos geológicos que poseen los egresados de educación media general, caso Maracaibo, estado Zulia, y generar una propuesta de contenidos geológicos para el área de formación Ciencias de la Tierra. Se fundamentó en los referentes teóricos de Labarca et al. (2019), Fornós (2018), Pedrinaci (2012 y 2013), Pérez, Pachano y Sáez (2010), entre otros. En la línea metodológica se asume una investigación descriptiva y proyectiva, con un diseño de campo y no experimental. Fue utilizada la encuesta como técnica de recolección de datos, mediante un cuestionario de preguntas cerradas aplicado a una muestra de 40 personas. Los resultados de la dimensión *procesos de la geodinámica interna* revelan que un alto porcentaje de los encuestados no tienen noción de que el Lago de Valencia es de origen tectónico y que Venezuela es un país sísmico. Así mismo, en la dimensión *procesos de la geodinámica externa* se comprueba que a una playa las consideran como mar u océano y desconocen que la Laguna de Sinamaica es una albufera. Se generó una propuesta de contenidos geológicos contextualizados para el área de formación Ciencias de la Tierra cuya estructura consta de temas generadores, tejidos temáticas y referentes teórico-prácticos.

**Palabras clave:** Geología; Ciencias de la Tierra; procesos geodinámicos; didáctica de la geología.

Recibido: 01-04-2020 ~ Aceptado: 20-06-2020

## Geological knowledge in Venezuela. A content proposal for Earth Sciences

---

### Abstract

From the educational level, the contents of Geology have been pigeonholed in a classroom, in decontextualized textbooks and in master classes. The purpose of the research was to diagnose the geological knowledge that graduates of general secondary education possess, Maracaibo case, Zulia state, and to generate a proposal of geological content for the Earth Sciences training area. It was based on the theoretical references of Labarca et al. (2019), Fornós (2018), Pedrinaci (2012 and 2013), Pérez, Pachano and Sáez (2010), among others. In the methodological line, a descriptive and projective research is assumed, with a field and non-experimental design. The survey was used as a data collection technique, through a questionnaire of closed questions applied to a sample of 40 people. The results of the dimension “internal geodynamic processes” reveal that a high percentage of those surveyed have no notion that the Lake of Valencia is of tectonic origin and that Venezuela is a seismic country. Likewise, in the dimension “external geodynamic processes” it is found that a beach is considered as sea or ocean and they do not know that the Sinamaica Lagoon is a lagoon. A proposal of contextualized geological content was generated for the Earth Sciences training area, whose structure consists of generating themes, thematic fabrics and theoretical-practical references

**Keywords:** Geology; Earth sciences; geodynamic processes; didactics of geology.

### Introducción

En las civilizaciones de la antigua Grecia y Roma, los procesos terrestres fueron atribuidos a deidades, así por ejemplo las erupciones volcánicas se consideraban manifestaciones del dios Vulcano (Pérez, Pachano y Sáez, 2010). Más tarde Tales de Mileto (625-546 a.C.) consideró que los fenómenos naturales (y geológicos) podrían ser estudiados a través de la razón y no como intervenciones divinas. Por otro lado, Aristóteles (611-546 a.C.) fue el primero en demostrar que la Tierra es redonda

y para estudiar sus procesos debe ser directamente en su lugar de ocurrencia. De allí surge también la Geología y su enseñanza como parte formativa de los ciudadanos.

Al paso del tiempo, la Geología se consolida como disciplina científica con métodos y procedimientos específicos para abordar cabalmente su objeto de estudio (Rivera, 2005). Sin embargo, desde el plano educativo esta ciencia se ha visto encasillada en un salón de clases, en libros de texto descontextualizados y en clases magistrales; es decir, por un lado, avanzan las investigaciones de

corte geológico y por el otro se encamina la enseñanza de la Geología en instituciones educativas de educación media y superior (Pedrinaci, 2012; Pérez y Pachano, 2007).

En el caso venezolano, esta situación se evidencia en los conocimientos geológicos que poseen los egresados del nivel de educación media general, quienes no manejan la situación geotectónica del país, no identifican la tipología del relieve según el agente modelador, no tienen noción de que Venezuela es un país sísmico, por mencionar algunos indicadores.

Para ilustrar, investigadores relacionados con la enseñanza de las Ciencias de la Tierra en Venezuela han dictaminado la escasa formación geológica y geomorfológica que se imparte en el mencionado nivel educativo, a saber: Labarca, Bernal y Barreto (2018), diagnosticaron que más del 71% de los estudiantes encuestados de la Unidad Educativa Nacional “Andrés Bello” del municipio Machiques de Perijá (estado Zulia) no saben definir lo que es terraza aluvial, abanico aluvial y marmitas; Montiel, Sánchez y Negrete (2016), establecen que más del 80% de los estudiantes de la Unidad Educativa Autónoma “Antonia Esteller” (municipio Lagunillas, estado Zulia) poseen debilidad en los conocimientos sobre el riesgo natural por subsidencia y Negrete, Montiel y Camacho (2016), indagaron que en la Unidad Educativa Liceo Bolivariano “Manuel Segundo Sánchez” (municipio Maracaibo, estado Zulia) el 79% de los estudiantes

sometidos a encuesta no poseen conocimientos sobre la amenaza sísmica generada en Venezuela por su realidad tectónica.

Ante tales situaciones diagnosticadas la pregunta a formular es ¿Qué Geología se está enseñando en Venezuela? Para encontrar la respuesta es preciso hacer una revisión de los conocimientos geológicos que los egresados del nivel medio poseen, lo que dará una noción de los contenidos que se imparten en las áreas relacionadas. Pedrinaci (2013), con relación a la enseñanza y aprendizaje de la Geología, asegura que un estudiante de bachillerato debe tener un conocimiento básico de cómo funciona la Tierra; comprender la relación de la humanidad con el planeta (riesgos y recursos naturales) y manejar los principales procedimientos de investigación geológica, de esta manera alcanzará una alfabetización en el plano de las Geociencias.

Con base en los aspectos señalados, es lamentable que en los centros educativos de educación media la enseñanza de la Geología se encuentra en tan bajos niveles de incidencia, aun cuando los principales problemas que afectan hoy al planeta tienen relación con esta ciencia como lo es el cambio climático, las erupciones volcánicas, los terremotos constantes y la antropogénesis. Las causas detonantes de esta situación recae en la descontextualización de los libros de texto del área de formación Ciencias de la Tierra; el número de horas académicas semanales en el actual plan de estudio no

es suficiente para abordar los contenidos geológicos; las estrategias de enseñanza y aprendizaje resultan ser las más tradicionales (pruebas escritas, pruebas orales, informes y exposiciones) (Santiago, 2018); las salidas de campo a través de itinerarios geográficos y/o geo-rutas no son aplicadas; la formación geológica del profesor encargado de impartirla es escasa, entre otros aspectos (Labarca et al., 2019; Fornós, 2018; Pedrinaci, 2012).

Por las citadas consideraciones, nace la inquietud de hacer una revisión a los conocimientos geológicos que poseen los egresados de este nivel de la educación venezolana. En consecuencia, este estudio se enmarcó en dos objetivos principales: 1. Diagnosticar los conocimientos geológicos que poseen los egresados de educación media general, caso Maracaibo, estado Zulia; y 2. Generar una propuesta de contenidos geológicos para el área de formación Ciencias de la Tierra. La propuesta será divulgada mediante la página del proyecto “Inventario de Geomorfositos del estado Zulia”, redes sociales, revistas científicas y eventos científicos.

## **Fundamentación teórica**

### **Los conocimientos geológicos: una mirada didáctica**

Conocimiento, según Fernández (2014), se refiere a la identificación de objetos externos para su representación interna (cognoscitiva) y posterior repro-

ducción en el desarrollo del aprendizaje de la persona; es decir, para que este proceso suceda ha de existir un objeto por conocer y un sujeto cognoscente. En el caso del conocimiento geológico, el objeto por conocer está representado por todos los procesos que atañen al planeta Tierra en estrecha relación con la tectónica de placas (Pedrinaci, 2012; Rivera, 2005).

Desde el punto de vista didáctico, en el devenir del tiempo, la transmisión de los conocimientos geológicos se ha visto delimitado en procesos educativos donde prevalece la clase magistral y la consulta de textos especializados que, en la mayoría de los casos son descontextualizados de la realidad común del estudiante (Pérez, Pachano y Sáez, 2010). Ante esta situación, Lacreu (2017) asegura que un verdadero conocimiento geológico se logra cuando el profesor es capaz de propiciar en el estudiante un diálogo directo con la naturaleza mediante recursos didácticos y experiencias pedagógicas creativas. Geo-rutas, itinerarios de campo, revistas educativas y cuadernos didácticos, son algunas de las opciones pedagógicas que investigadores venezolanos han propuesto para acercar al educando al conocimiento geológico (Labarca et al., 2019; Barreto y Bernal, 2016; Negrete, Montiel y Camacho, 2016).

Estas propuestas tienen como principal función crear espacios didácticos para optimizar la enseñanza de los contenidos geológicos que el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2017) ha generado en la refor-

ma curricular implementada a partir del año escolar 2017-2018. Tales contenidos pueden visualizarse en las áreas de formación Ciencias Naturales de 1<sup>er</sup> y 2<sup>do</sup> año, Geografía, Historia y Ciudadanía de 2<sup>do</sup> y 3<sup>er</sup> año; y Ciencias de la Tierra de 5<sup>to</sup> año (cuadro 1). Ésta

última, a pesar de ser el área donde más deben impartirse conocimientos geológicos, su carga horaria es de dos (2) horas académicas semanales y sólo es dictada una vez dentro del currículo de la educación media.

### Cuadro 1. Contenidos geológicos en las áreas de formación de educación media general

Áreas de formación	Año	Tema generador / Tejidos temáticos
Ciencias Naturales	1er.	El agua y los suelos, fuentes de vida y alimentos.
	2do.	Amenazas sobre la naturaleza. Gestión integral de riesgos.
Geografía, Historia y Ciudadanía	2do.	Los cinco continentes.
	3er.	Petróleo y soberanía.
Ciencias de la Tierra	5to.	1. Las Ciencias de la Tierra y sus implicaciones. 2. La Tierra, un sistema complejo y vivo. 3. Historia geológica del planeta y de la vida que lo habita. 4. Evolución geológica de Venezuela.

Fuente: Ministerio del Poder Popular para la Educación (2017), adaptado por el autor (2020).

### Propuestas pedagógicas en torno al conocimiento geológico

Para infundir el conocimiento geológico entre la ciudadanía, se deben formular propuestas concretas desde el plano educativo y científico, recurriendo a los recursos informáticos, medios de comunicación y planteamientos de inserción de contenidos geológicos básicos en los planes de estudio. Siguiendo los lineamientos de Pedrinaci (2012), algunas de las directrices que se deben seguir dentro y fuera de la escuela serían las siguientes:

**a) Divulgar la geología entre la ciudadanía.** Es necesario que los entes rectores del conocimiento

geológico se dediquen a ofrecer charlas, talleres, cursos virtuales y salidas de campo gratuitas que fomenten el conocimiento de la geología y geomorfología del espacio que se habita.

**b) Actualización de los docentes de Ciencias de la Tierra.** A través de talleres, cursos y estudios de cuarto nivel, potenciar los conocimientos y quehacer pedagógico de los docentes encargados de las asignaturas que tengan relación con las Ciencias de la Tierra en todos los niveles educativos.

**c) Propuestas de contenidos curriculares.** Desde los órganos encar-

gados de investigar y divulgar la Geología, hacer proyectos concretos referentes a los contenidos geológicos básicos que se deben abordar en las áreas y/o asignaturas que tengan relación con esta ciencia y sus afines.

## **Metodología**

Se requiere hacer una descripción de los conocimientos geológicos básicos que han de poseer la ciudadanía zuliana en función de los contenidos que abordaron en los niveles educativos precedentes, por lo que la investigación es descriptiva. Así mismo, se considera proyectiva, ya que busca generar una propuesta de contenidos geológicos elementales a ser impartidos en el área de formación Ciencias de la Tierra de la educación media general. La investigación proyectiva, según Hurtado (2010), consiste en la confección de una proposición, un plan, un programa que sirva para dar solvencia a un problema de un grupo social o institución particular en algún área del saber.

El carácter descriptivo circunscribe este estudio bajo los lineamientos de un diseño de campo. Es necesario acudir al campo, es decir, al lugar donde hacen vida ciudadana los zulianos para obtener la información necesaria en referencia a los conocimientos geológicos que dominan. Dichos datos son tratados tal cual se obtienen de la realidad, por lo que el diseño también se considera no experimental. Éstos son estudios que se realizan sin la manipulación de las

variables y observando los fenómenos en su ambiente natural (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Para la selección de la muestra se acudió al muestreo no probabilístico intencional, cuyo fundamento consiste en el buen juicio del investigador para escoger los integrantes (Hernández y Coello, 2008). En consecuencia, se seleccionaron 40 individuos para la aplicación del instrumento y así medir el grado de conocimiento geológico que poseen. Las personas seleccionadas se distribuyen de la siguiente manera: 10 profesionales que laboran en el Centro de Formación e Investigación Padre Joaquín de Fe y Alegría; y 30 habitantes del municipio Maracaibo, estado Zulia, cuyos únicos requisitos de elección fueron que hayan alcanzado el nivel de educación media y que aceptaran formar parte de este estudio.

La recolección de información se llevó a cabo utilizando la técnica de la encuesta, eligiendo como instrumento un cuestionario conformado por 10 preguntas cerradas con selección de respuesta SI, NO y NO SÉ, con la finalidad de hacer un acercamiento diagnóstico al conocimiento que posee la muestra seleccionada respecto a la geología de Venezuela, considerando las dimensiones: **procesos de la geodinámica interna y procesos de la geodinámica externa** (cuadro 2). Para fines de manejar la estadística (cálculo de porcentajes) que resultó del cuestionario, se elaboró un baremo de interpretación para las respuestas correctas, desde el punto de vista del saber geológico, que permi-

tió inferir sobre el **grado o nivel de conocimiento** que poseen los participantes del estudio (cuadro 3). El instrumento fue sometido a la validez de tres

(3) expertos en el área de la Geografía Física de la Universidad del Zulia, los cuales emitieron como juicio que es apto para realizar su implementación.

### Cuadro 2. Cuestionario aplicado para la recolección de información

Dimensión	Ítem	Pregunta	SI	NO	NO SÉ
Procesos de la geodinámica interna	1	¿El Lago de Valencia es una depresión tectónica?			
	2	¿Las tierras más antiguas de Venezuela se ubican en Guárico?			
	3	¿La Cordillera de los Andes se levantó por primera vez al final de la era Paleozoica?			
	4	¿Venezuela dinamiza geológicamente con las placas Caribe y Nazca?			
	5	¿Es Venezuela un país donde pueden ocurrir sismos de 8 grados de magnitud?			
Procesos de la geodinámica externa	6	¿Una playa es el lugar donde tomamos el baño cuando visitamos el mar o lago?			
	7	¿La Laguna de Sinamaica es una albufera?			
	8	¿Venezuela posee tres cuencas sedimentarias?			
	9	¿La Laguna de Mucubají (estado Mérida) se formó por procesos de erosión, transporte y sedimentación de un río?			
	10	¿Sabías que en 1961 ocurrieron derrumbes en los Cerros de Marín (formación El Milagro en Maracaibo) que dejó un saldo de 33 personas afectadas?			

Fuente: Elaborado por el autor (2020)

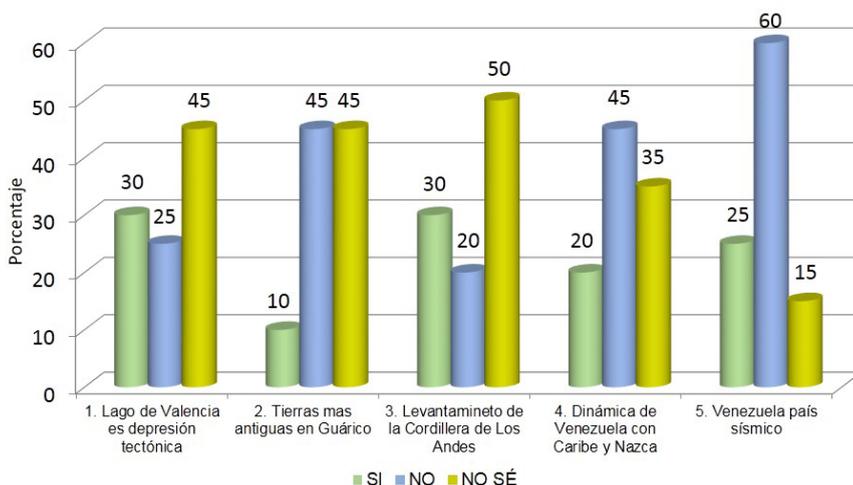
### Cuadro 3. Baremo de interpretación para las respuestas correctas del cuestionario

Escala (%)	Categoría
0 - 50	Baja
51 - 75	Media
76 - 100	Alta

Fuente: Elaborado por el autor (2020)

## Resultados y discusión

Los resultados obtenidos para la dimensión **procesos de la geodinámica interna** se pueden apreciar en el gráfico 1.



### Gráfico 1. Resultados del cuestionario. Dimensión: Procesos de la geodinámica interna

Fuente: Elaborado por el autor (2020)

Para el ítem 1 (cuadro 2), cuya respuesta correcta es SI, tan sólo el 30% de los encuestados señaló esta opción, por lo que el grado de conocimiento se ubica en la categoría baja según el baremo de interpretación (cuadro 3). Así mismo, en el ítem 2, siendo NO la respuesta acertada, el 45% se inclinó por ella, ubicándose también en la categoría baja. En referencia al ítem 3, la opción correcta es SI, respondiendo de esta manera el 30% de la muestra, lo que manifiesta una categoría baja. Para el ítem 4, SI es la elección adecuada; sin embargo, sólo un 20% la seleccionó,

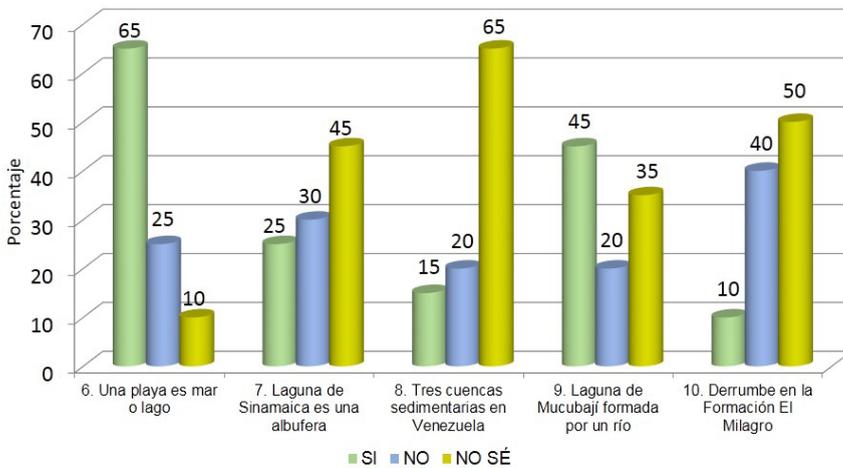
por lo tanto, se ubica en categoría baja. Por último, en el ítem 5, cuya elección correcta es SI, se obtiene que el 25% la consideró, en consecuencia, el nivel de conocimiento se ubica en la categoría baja.

La forma tradicional en la que se maneja el área de formación Ciencias de la Tierra en la educación media; la falta de renovados recursos didácticos que dinamicen su enseñanza eficazmente (Calonge et al., 2014); la insuficiente formación geológica del profesor encargado (Barreto y Bernal, 2016)

y la escasez de horas académicas de la referida área (Pedrinaci, 2012), son algunas de las razones por las cuales la tendencia demostrada en los resultados aseguran que los ciudadanos venezolanos egresan de dicho nivel educativo con un bajo conocimiento geológico.

Aunado a ello, en la mayoría de las carreras universitarias del país no se contempla una asignatura relacionada a la Geología, ni tampoco a la Geografía del territorio, por lo que el ciudadano común no adquiere tales conocimientos más allá de los que pueda investigar por su cuenta. Negrete, Montiel y Camacho (2016) advierten que en general la población venezolana desconoce los procesos geológicos que tienen asidero en el territorio nacional, por lo cual es necesaria la inclusión de este tipo de temas en todos los niveles educativos.

En el gráfico 2 se presentan los resultados obtenidos para la dimensión **procesos de la geodinámica externa**. En el ítem 6 (cuadro 2), la respuesta correcta es NO y hacia ella sólo se inclinó el 25% de la muestra; esto quiere decir que el grado de conocimiento se ubica en la categoría baja del baremo (cuadro 3). Referente al ítem 7, la categoría es baja, puesto que la respuesta adecuada es SI y sólo el 25% la seleccionó. Para la pregunta 8, cuya opción correcta es SI, el 15% respondió de esta manera, ubicándose en la categoría baja. Similar ocurrió en el ítem 9, ya que la elección acertada es NO y sólo el 20% la señaló. Finalmente, en el ítem 10 la situación es análoga, ya que sólo el 10% seleccionó SI siendo la respuesta correcta; por ende, el nivel de conocimiento es bajo de acuerdo al baremo.



**Gráfico 2. Resultados del cuestionario. Dimensión: Procesos de la geodinámica externa**

Fuente: Elaborado por el autor (2020)

A modo de comparación, estos resultados se asemejan a los descritos por Fornós (2018) en cuyo estudio, mediante un cuestionario cerrado aplicado al inicio del curso de Geología de la carrera de Biología de la Universidad de las Islas Baleares (España), encontró que el 75,7% de los encuestados traían conocimientos geológicos bajos de los niveles educativos anteriores (bachillerato), y además el 44,7% asegura que la Geología fue tratada muy por encima. El autor estima que una de las razones causantes de estos datos se debe al bajo porcentaje de contenidos que manejan los docentes en las aulas; en consecuencia, recalca que “...se hace necesario hacer alguna propuesta para la mejora de la situación de la enseñanza de la Geología” (Fornós, 2018:93).

En definitiva, los resultados descritos en este estudio manifiestan que, entre los ciudadanos venezolanos, caso Maracaibo del estado Zulia, existe una tendencia poco favorable hacia el conocimiento de la geología del territorio nacional. Santiago (2018) apunta que el desconocimiento de términos, procesos y fenómenos geológicos y/o geomorfológicos se debe a una situación de aprendizaje que se enmarca en el verbalismo, el apuntismo y el dictado en el aula de clases, estrategias didácticas que por años han dominado la educación venezolana. La situación es consecuencia directa de muchos factores que impiden la adquisición de aprendizajes sobre la referida ciencia. Uno de los más relevantes se focaliza en la praxis docente en educación media

general, puesto que el área de formación Ciencias de la Tierra es impartida de forma muy conceptual y superficial, lo cual imposibilita que los educandos se sientan motivados por el estudio de los procesos terrestres (Labarca y Chourio, 2016; Pérez, Pachano y Sáez, 2010).

### Una propuesta necesaria

Según se aprecia en el cuadro 1, los contenidos propuestos en las áreas de formación señaladas poseen algunas deficiencias metodológicas y procedimentales, a saber:

- 1) No guardan relación entre ellos;
- 2) Su redacción no es acorde al lenguaje geocientífico;
- 3) Un tejido temático no puede ser enunciado como pregunta;
- 4) Falta mucho contenido por abordar para poder alfabetizar geocientíficamente a los egresados de dicho nivel educativo (Pedrinaci, 2012);
- 5) La mayoría de los contenidos no están siendo contextualizados, lo cual va en contraposición de la actual tendencia que en la enseñanza de la Geología debe imperar.

Pérez, Pachano y Sáez (2010), aseguran que la enseñanza de esta ciencia debe hacer énfasis en los ejemplos propios de los espacios locales, regionales y nacionales, de este modo el educando se relaciona geológicamente con su entorno.

Particularmente en el área de formación Ciencias de la Tierra, donde la enseñanza de la Geología debería ser

con mayor proporción, los contenidos se notan sin ninguna relación entre ellos y/o con el entorno del estudiantado. En el cuadro 1, se puede apreciar que de los seis (6) temas generadores, cuatro (4) de ellos se relacionan directamente con la Geología; no obstante, los temas generados 5 y 3, bien podrían abordarse en conjunto. Así mismo, se presta poca atención a temas tan elementales en Geología como los materiales terrestres (rocas y minerales), la Teoría de la Deriva Continental, la geodinámica interna (sólo es tratada con la Tectónica de Placas en el tema generador 5), la geodinámica externa (totalmente nula), y los riesgos naturales abordados sólo en Ciencias Naturales de 2<sup>do</sup> año aun cuando Venezuela es un país sísmico. Todo esto, a juicio del autor, deja en detrimento la formación geológica básica que el joven estudiante debería de poseer al ingresar a los estudios superiores y así contar con cultura general en cuanto a la realidad geológica de su país.

Por consiguiente, esta proposición surge de la realidad descrita en los resultados y el análisis propuesto en los párrafos precedentes. Desde el aprendizaje de la Geología, el estudiante adquiere habilidades científicas al adentrarse en el conocimiento de la Tierra a través de métodos e instrumentos de investigación; y habilidades humanísticas al poder analizar las reacciones del planeta ante la intervención humana; estos elementos se alcanzan con un plan de estudio geológico fortificado. La propuesta consiste en una serie de

contenidos teórico-prácticos relacionados a los conocimientos geológicos básicos que un egresado de la educación media debe poseer, por lo tanto, tales contenidos son para impartirse en el área de formación Ciencias de la Tierra. La comprensión de la realidad geológica nacional requiere una actualización del currículo así como su articulación con los programas de estudio (Pérez y Pachano, 2007).

Las siguientes razones del por qué un estudiante debe egresar del nivel medio con conocimientos geológicos básicos, dan validez a los planes que se presentan:

1. Le ayuda a adquirir una comprensión holística de cómo funciona el planeta.
2. Le proporciona información sobre los recursos renovables y no renovables del planeta y, en particular, de su país.
3. Le permite comprender la génesis de las diversas formas de relieve, y así poderlas llamar por su respectiva toponimia.
4. Le orienta en la utilización de herramientas científicas (lupa, mapas, Sistemas de Información Geográfica, entre otras).
5. Le fomenta una visión global acerca del origen y ocurrencia de riesgos geológicos (sismicidad, erupciones volcánicas, deslizamientos de tierra, inundaciones, entre otros).
6. Le adiestra en la identificación, prevención y mitigación de los refe-

ridos riesgos naturales.

## Descripción y contenidos de la propuesta

La propuesta de contenidos geológicos está estructurada según la nueva organización del plan de estudio para educación media general que establece el Ministerio del Poder Popular para la Educación, la cual contempla temas generadores, tejidos temáticos y referentes teórico-prácticos (cuadro 4). En ésta se colocan como temas generadores las dos grandes ramas de la Geología, geodinámica interna y geodinámica externa. Consecuente a cada una, los tejidos temáticos se basan en los procesos internos que dieron origen a la Tierra y cómo siguen configurando relieve, y los procesos externos que esculpen la superficie planetaria.

En los referentes teórico-prácticos se colocan los tópicos a abordar en relación al tejido temático, indicando algunas pistas para el abordaje didáctico de los mismos. Cabe destacar que en este apartado se contextualizan los contenidos a partir de la realidad geológica nacional, incluyendo los aportes geodidácticos de Labarca y Gouveia (2019), Bernal (2019), Barreto et al. (2018), entre otros, cuyas investigaciones han generado materiales educativos que brindan la posibilidad de estudiar contenidos geológicos y geomorfológicos a partir de los escenarios naturales venezolanos, lo cual aporta originalidad y contextualización a la presente proposición de contenidos. Por último, se anexan las orientaciones pedagógicas dirigidas al docente encargado de esta área de formación.

**Cuadro 4. Propuesta de contenidos geológicos para el área de formación Ciencias de la Tierra**

Tema generador / Tejidos temáticos	Referentes teórico-prácticas
<b>La dinámica interna del planeta.</b> 1. El origen de la Tierra y de la vida (Escala geológica del tiempo).	1. Principios de la Geología. Escala geológica del tiempo (Precámbrico, Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico). Las eras geológicas en Venezuela. Datación del tiempo geológico mediante la estratigrafía y el registro fósil. Ejemplos estratigráficos en la Formación El Milagro (estado Zulia, Venezuela) (Labarca y Barreto, 2019a).
2. Composición interna y externa del planeta.	2. Estructura geoquímica (núcleo, manto, corteza). Estructura dinámica (litosfera, astenosfera, mesosfera y núcleo). Las discontinuidades sísmicas.
3. Wegener y la deriva de los continentes.	3. Formación de los continentes (el Pangea). Ubicación de Venezuela durante la ruptura del Pangea. La formación del Lago de Maracaibo a partir de la ruptura del Pangea (Labarca y Gouveia, 2019). Pruebas de la Deriva Continental.
4. La tectónica de placas: Teoría explicativa global de la geología planetaria.	4. Postulado de la tectónica de placas. Placas tectónicas (mayores y menores). Placas tectónicas en Venezuela. Límites o bordes de placas. Dinámica de la tectónica de placas en el caso venezolano.

5. El ciclo geodinámico.	5. Procesos endógenos: diastrofismo (orogénesis y epirogénesis), y vulcanismo. Procesos exógenos: meteorización, erosión, transporte y sedimentación.
6. Deformaciones de la corteza: Fallas geológicas y pliegues.	6. Fallas. Elementos de una falla. Tipos de fallas. Fallas geológicas de Venezuela. Graben o fosa tectónica. Horst o pilar tectónico. Pliegues. Elementos de un pliegue. Clases de pliegues. Ejemplos de fallas y pliegues en la depresión del Lago de Maracaibo según Labarca y Gouveia (2019).
7. Las rocas se originan en un proceso cíclico.	7. Rocas ígneas (intrusivas y extrusivas). Rocas Metamórficas. Rocas Sedimentarias. Procesos litológicos. Utilizar guía didáctica sobre tipos de rocas propuesta por Bernal (2019).
8. Riesgos naturales asociados a la geodinámica interna: Sismicidad y Volcanismo.	8. Sismología. Sismo. Causas de los sismos. Hipocentro. Epicentro. Ondas sísmicas. Escalas para medir los sismos. Sismicidad en Venezuela. Riesgo sísmico en Venezuela. Sismicidad en la depresión del Lago de Maracaibo (Labarca y Barreto, 2019b). Momentos de la prevención sísmica. Volcanismo. Volcán. Causas del volcanismo. Erupciones efusivas y explosivas. La actividad volcánica. Tipos de volcanes: monogénéticos y poligenéticos. Riesgos volcánicos. ¿Existe volcanismo en Venezuela?
<b>La dinámica externa del planeta.</b>	
9. La geomorfología y sus principios.	9. Geomorfología. Relación entre Geología y Geomorfología. Principios de la Geomorfología.
10. El relieve: Formas y características paisajísticas.	10. El relieve como parte integrante del paisaje. Grandes dominios estructurales de Relieve (cordilleras, cuencas sedimentarias, macizos). Ejemplos venezolanos de los dominios estructurales del relieve. El hombre como dinamizador del relieve.
11. Morfogénesis fluvial: Aparecen los valles entre montañas.	11. Ríos. Cauces fluviales. Erosión fluvial. Procesos de la erosión fluvial. Formas de erosión fluvial. Formas de acumulación fluvial. Relieves fluviales en Venezuela. El río Apón y sus relieves fluviales (Labarca et al., 2016).
12. Morfogénesis glacial: Formación de sistemas morrénicos.	12. Glaciares de casquete y alpinos. Glaciares alpinos en Venezuela. Lengua glacial. Zona de acumulación. Zona de ablación o botadura. Procesos erosivos. Formas de erosión glacial. Formas de acumulación glacial. Laguna de Mucubají, un ejemplo del relieve glacial en Venezuela (Barreto et al., 2018).
13. Morfogénesis litoral: Esculpido de las zonas costeras.	13. Costas. Las costas en Venezuela. Refracción de las olas. Procesos erosivos litorales. Transporte marino: deriva litoral. Formas de erosión litoral. Formas de acumulación litoral. Formas de erosión y acumulación litoral en la Península de Paraguaná (Venezuela) según Bernal <i>et al.</i> (2018). Cartografía de formas de acumulación litoral a partir de la Laguna de Las Peonías (Labarca et al., 2019).
14. Morfogénesis eólica: Origen de los sistemas de dunas.	14. Deflación. Procesos erosivos eólicos. El transporte eólico. Formas de erosión eólica. Formas de acumulación eólica. Sistemas de dunas en Venezuela (médanos de Coro y de la Isla de Zapara).
15. Morfogénesis kárstica: las cuevas y sus derivados.	15. El karst. Proceso de erosión del karst. Formas exokársticas. Formas endokársticas. Las cuevas en Venezuela (Cueva del Guácharo, Cueva El Pirata, Cueva El Samán, entre otras).

16. Riesgos naturales asociados a la geodinámica externa: Movimientos de masa.	16. Definición de movimientos de masa. Factores condicionantes. Factores desencadenantes. Tipos de movimientos de masa: lentos (creep o reptación, solifluxión) y rápidos (deslizamientos, derrumbes y coladas de fango o flujos de lodo). Movimientos de masa en la Formación El Milagro en Maracaibo, Venezuela.
--	--

Fuente: Elaborado por el autor (2020)

## Orientaciones pedagógicas

Para la implementación de la propuesta (cuadro 4), es recomendable que el docente al inicio del año escolar establezca un diagnóstico de los saberes previos que traen los estudiantes en relación a los procesos internos y externos de la Tierra. En aras de dejar atrás el enfoque tradicional de la enseñanza, es preciso que para el referido diagnóstico se ejecute a través de un diálogo de saberes y a posterior una encuesta cerrada, dejando en claro de que no se trata de una prueba escrita. Es elemental que ambas estrategias sean contextualizadas a la realidad geológica y geomorfológica de Venezuela. A partir de los resultados se podrá tener una visión general de lo que conocen y les hace falta por conocer de la Geología en general y particular del país.

Al considerar lo anterior, el profesor procederá a planificar los contenidos, siempre partiendo de los saberes previos de su estudiantado. Aunque la propuesta de este estudio sea amplia, queda a criterio del pedagogo elegir los contenidos que, a la luz del diagnóstico hecho, sean los más convenientes a tratar durante el año escolar. En este proceso de planificación se recomienda considerar estrategias derivadas de las

metodologías activas: proyectos tecnológicos, proyectos científicos, investigación acción, metacognición, aprendizaje por descubrimiento, resolución de problemas, estudios de caso, aula invertida, trabajos de campo, entre otras tantas estrategias.

En función de ello, es elemental que el docente se olvide del dictado, el apuntismo y del único y exclusivo libro de texto para proceder a incluir diversidad de herramientas que incentiven al estudiante a descubrir, experimentar y manipular los saberes (Santiago, 2018). Para este fin, es preciso basar los contenidos en el aprendizaje por competencias, es decir, que el estudiantado tenga la posibilidad de adquirir los saberes desde su realidad (local, regional y/o nacional), manipular los contenidos a partir de tal contexto y establecer parámetros de mejora en el caso de ser necesario.

Así mismo, es muy importante presentar materiales y recursos desde diferentes medios para que el discente tenga una visión más amplia del contenido que se esté manejando en un particular lapso de tiempo. Por esta razón es que en la propuesta se anexan fuentes bibliográficas donde se encuentra material escrito, gráfico y cartográfico de procesos terrestres

de forma contextualizada, es decir, con ejemplos extraídos de la realidad geológica y geomorfológica local, regional y/o nacional (Bernal et al., 2018; Barreto et al., 2018; Labarca y Gouveia, 2019; entre otras). Estas miradas didácticas pueden enriquecer en gran medida la enseñanza de las Ciencias de la Tierra en la educación media general.

## Conclusiones

En los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de estudio (caso Maracaibo, estado Zulia) arrojaron que en el caso de la dimensión *procesos de la geodinámica interna*, un alto porcentaje de profesionales universitarios y recién egresados de la educación media no reconocen el Lago de Valencia como producto de procesos tectónicos; consideran que Venezuela no es un país sísmico; y que el país dinamiza tectónicamente con dos placas menores (Caribe y Nazca). Así mismo, con relación a la dimensión *procesos de la geodinámica externa*, un alto porcentaje de la muestra encuestada confunde el término *playa* con mar, lago u océano, error geológico derivado del acervo cultural; y desconocen el agente formador de la Laguna de Mucubají (estado Mérida); entre otros aspectos.

Esta situación obedece a la forma de plantear la geología en los planes de estudio de la educación venezolana. Al revisar los contenidos geológicos que son parte del actual plan de estudios para la educación media, el

resultado demuestra que están lejos de ser nulos; sin embargo, se presentan dispersos, sin relación alguna entre ellos, con lenguaje poco científico y alejados de la realidad venezolana, además que son insuficientes para formar geocientíficamente a los jóvenes estudiantes del mencionado nivel educativo. Cabe destacar que la mayoría recae en el área de formación Ciencias de la Tierra.

Por esta razón, la idea de ejecutar este estudio nace del incentivo del autor por hacer propuestas que permitan presentar los contenidos geológicos de forma organizada, pragmática y, sobre todo, contextualizada a la realidad del país, lo cual será una ventana de motivación para los estudiantes a la hora de estudiar los procesos terrestres que también hacen parte integrante del paisaje circundante. En este sentido, se presentó una propuesta de contenidos geológicos básicos que los estudiantes del área de formación Ciencias de la Tierra deben manejar una vez egresados del nivel educativo que ocupa este estudio. La propuesta, con base en las ideas curriculares vigentes, se compone de dos (2) grandes temas generadores (dinámica interna y dinámica externa del planeta), dieciséis (16) tejidos temáticos que presentan secuencia y relación entre ellos, y los referentes teórico-prácticos para establecer las pautas conceptuales y procedimentales a considerar por el docente. Además, se incluyen unas orientaciones pedagógicas elementales para colocarla en práctica.

## Referencias bibliográficas

- Barreto, Belmary; Labarca, Ramón; Solano, César y Bernal, Jorge. (2018). Morfología glacial de la Laguna de Mucubají, Andes venezolanos. Un itinerario geográfico. **Revista SABER**. Vol. 30, pp. 115-125. Disponible en: <https://bit.ly/3mSOpSX>. Recuperado el 18 de mayo de 2019.
- Barreto, Belmary y Bernal, Jorge. (2016). La península de Paraguaná: Un paisaje natural para la enseñanza de la morfología litoral en Ciencias de la Tierra. **Investigación y Formación Pedagógica, Revista del CIEGC**, Año 2, N° 4, pp. 30-50. Disponible en: <https://bit.ly/3j4WbXQ>. Recuperado el 01 de julio de 2019.
- Bernal, Jorge. (2019). **Recursos didácticos para la enseñanza de contenidos litológicos en el área de formación Ciencias de la Tierra** (Tesis de maestría). Facultad de Humanidades y Educación, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.
- Bernal, Jorge; Barreto, Belmary; Solano, César y Labarca, Ramón. (2018). El itinerario geográfico. Una estrategia para el cuidado y preservación del paisaje litoral en la Península de Paraguaná, estado Falcón-Venezuela. **Revista Academia**. Vol. 17, N° 39, pp. 43-57. Disponible en: <https://bit.ly/2RYRB1m>. Recuperado el 27 de marzo de 2019.
- Calonge, Amelia; Fermeli, Georgia; Meléndez, Guillermo y Martínez, José. (2014). Proyecto GEO SCHOOLS: reflexiones sobre la Geología en la Educación Secundaria Obligatoria. **GEOGACETA**. Vol. 55, pp. 99-102. Disponible en: <https://bit.ly/3j62x9Y>. Recuperado el 15 de febrero de 2019.
- Fernández, Leonardo. (2014). **Principios de la investigación**. Unidad 1. Conocimiento y ciencia. Material didáctico de la Universidad Rafael Belloso Chacín.
- Fornós, Joan. (2018). La enseñanza de la Geología en la educación secundaria: una cuestión problemática. Algunas observaciones en Baleares. **Actas del XX Simposio sobre Enseñanza de la Geología**, 9 al 14 de julio de 2018. Mao. Mahon, España, pp. 83-94.
- Hernández, Roberto; Fernández, Carlos y Baptista, Pilar. (2014). **Metodología de la Investigación**. Sexta edición. México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A.
- Hernández, Rolando y Coello, Zayda. (2008). **El paradigma cuantitativo de la investigación científica**. La Habana, Cuba: Editorial Universitaria.
- Hurtado, Jacqueline. (2010). **Metodología de la Investigación. Guía para la Comprensión Holística de la Ciencia**. Cuarta edición. Caracas, Venezuela: Editorial Quirón.
- Labarca, Ramón; Bernal, Jorge y Barreto, Belmary. (2018). Un itinerario

- didáctico para el aprendizaje significativo de la geomorfología fluvial. **Memorias del II Congreso Internacional de Investigación Estudiantil Universitaria, VII Congreso Venezolano y VIII Jornadas Nacionales de Investigación Estudiantil “Dra, Hazel Anderson” de RedieLUZ**, 25 al 17 de septiembre de 2018, Maracaibo, Venezuela, pp. 4250-4265.
- Labarca, Ramón; Bernal, Jorge, Barreto, Belmary y Gil, Vivian. (2019). El paisaje costero de la Laguna de Las Peonías, estado Zulia. Una propuesta de recurso educativo digital. **Investigación y Formación Pedagógica, Revista del CIEGC**. Año 5, N° 10, pp. 53-73. Disponible en: <https://bit.ly/2G7Hvsl>. Recuperado el 21 de septiembre de 2019.
- Labarca, Ramón; Bernal, Jorge; Barreto, Belmary y Solano, César. (2016). Rasgos geológicos-geomorfológicos de la cuenca media del río Apón. Una proyección geográfica. **Revista de Investigación**. Vol. 40, N° 89, pp. 171-195. Disponible en <https://bit.ly/3cwoDwV>. Recuperado el 17 de julio de 2019.
- Labarca, Ramón y Barreto, Belmary. (2019a). Itinerario geológico virtual como recurso educativo para las Ciencias de la Tierra. **Memorias del III Congreso Internacional de Investigación Estudiantil Universitaria, VIII Congreso Venezolano y IX Jornadas Nacionales de Investigación Estudiantil “Dr, Felipe Díaz Araujo” de RedieLUZ**, 26 y 27 de septiembre de 2019, Maracaibo, Venezuela.
- Labarca, Ramón y Barreto, Belmary. (2019b). Sismicidad en la depresión del Lago de Maracaibo. Una propuesta didáctica. **Memorias de las III Jornadas de Investigación e Innovación Educativa, II Internacionales y I Congreso Virtual “Por UNA educación inclusiva, equitativa y de calidad para todos: retos y desafíos”**, Universidad Nacional Abierta, Centro Local Zulia, Maracaibo, pp. 359-372.
- Labarca, Ramón y Chourio, María. (2016). Laguna de Mucubají. Propuesta didáctica para la enseñanza de procesos geomorfológicos desde las Ciencias de la Tierra. **Investigación y Formación Pedagógica, Revista del CIEGC**. Año 2, N° 4, pp. 6-29. Disponible en: <https://bit.ly/331hljL>. Recuperado el 23 de julio de 2019.
- Labarca, Ramón y Gouveia, Edith Luz. (2019). **Lago de Maracaibo. Testigo de la formación interna y externa de la Tierra**. Manual didáctico. Facultad de Humanidades y Educación, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.
- Lacreu, Héctor. (2017). El paisaje geológico en la enseñanza de las Geociencias: ¿Es un recurso didáctico, es un objeto de estudio o ambas cosas a la vez? **Revista Enseñanza**

- de las Ciencias de la Tierra.** Vol. 25, N°3, pp. 310-318. Disponible en <https://bit.ly/2Mo3XAR>. Recuperado el 10 de marzo de 2019.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación. (2017). **Áreas de formación en Educación Media General.** Caracas, Venezuela.
- Montiel, Kati; Sánchez, Miguel y Negrete, Álvaro. (2016). Riesgos socioambiental por subsidencia. Una propuesta para el fomento de la cultura de riesgo en el municipio Lagunillas, estado Zulia. **Memorias de las IX Jornadas de Investigación de la Facultad de Humanidades y Educación y II Congreso Internacional**, 11 al 15 de abril de 2016, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela, pp. 922-930.
- Negrete, Álvaro; Montiel, Kati y Camacho, Irianyela. (2016). Falla de Boconó. Una propuesta para el fomento de la cultura del riesgo sísmico. **Memorias de las IX Jornadas de Investigación de la Facultad de Humanidades y Educación y II Congreso Internacional**, 11 al 15 de abril de 2016, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela, pp. 905-912.
- Pedrinaci, Emilio. (2012). Alfabetización en Ciencias de la Tierra, una propuesta necesaria. **Revista Enseñanza de las Ciencias de la Tierra.** Vol. 20, N° 2, pp. 133-140. Disponible en: <https://bit.ly/2G7L2qB>. Recuperado el 15 de enero de 2019.
- Pedrinaci, Emilio. (2013). Alfabetización en Ciencias de la Tierra y competencia científica. **Revista Enseñanza de las Ciencias de la Tierra.** Vol. 21, N° 2, pp. 208-214. Disponible en: <https://bit.ly/3kYv-lkL>. Recuperado el 15 de enero de 2019.
- Pérez, Efrén y Pachano, Lizabeth. (2007). Geología en el aula Vs. Geología cotidiana. Visiones contrapuestas de una realidad compartida. **Geoenseñanza.** Vol. 12, N° 1, pp. 91-100. Disponible en: <https://bit.ly/3kGsLzm>. Recuperado el 15 de enero de 2019.
- Pérez, Efrén; Pachano, Lizabeth y Sáez, Mariela. (2010). Enseñar Geología en ambientes universitarios: una propuesta desde las teorías del aprendizaje. **Revista Academia.** Vol. IX, N° 17, pp. 67-81. Disponible en: <https://bit.ly/3cBBXm4>. Recuperado el 15 de enero de 2019.
- Rivera, Hugo. (2005). **Geología General.** Segunda Edición. Lima, Perú: Editorial Auspicio Académico.
- Santiago, José Armando. (2018). La acción pedagógica tradicional en la geografía escolar contemporánea y el enfoque cualitativo. **Revista Encuentro Educacional.** Vol. 25, N° 2, pp. 153-168. Disponible en: <https://bit.ly/39DDRmk>. Recuperado el 24 de agosto de 2019.



UNIVERSIDAD  
DEL ZULIA

---

Revista Especializada en Educación

**E**ncuentro  
**E**ducacional

Vol. 27, N° 1 Enero - Junio 2020

Esta revista fue editada en formato digital y publicada en Junio de 2020, por el **Fondo Editorial Serbiluz, Universidad del Zulia**. Maracaibo-Venezuela

[www.luz.edu.ve](http://www.luz.edu.ve)

[www.serbi.luz.edu.ve](http://www.serbi.luz.edu.ve)

[www.produccioncientificaluz.org](http://www.produccioncientificaluz.org)