

# **Manual De Laboratorio Y Trabajo De Campo Digital: Una Propuesta Multimodal En El Programa Nacional De Formación En Geociencias Como Alternativa Al Modelo Tradicional.**

## **Manual For Laboratory and Field Work Digital: A Multimodal Proposal in The National Geosciences Training Program as Alternative to The Traditional Model.**

Fecha recepción: 19-10-2022  
Fecha aprobación: 31-10-2022

Douglas J. Noguera G.  
Universidad Politécnica Territorial de Mérida  
dnoguera@uptm.edu.ve  
<https://orcid.org/0000-0002-5732-6867>

### **Resumen**

La investigación tuvo como objetivo diseñar un manual digital de laboratorio y trabajo de campo en el Programa Nacional de Formación en Geociencias (PNFG), como propuesta multimodal fundamentada en herramientas y aplicaciones tecnológicas; alternativa al modelo de enseñanza y aprendizaje tradicional, para así dar respuesta a la crisis educativa que actualmente atraviesa la sociedad global, debido a la pandemia del COVID-19 decretada en 2020 por OMS. La mencionada investigación plantea un proyecto factible enmarcado en el paradigma emergente, cuya metodología conducida bajo una óptica cualitativa, trascendió el nivel de campo hasta alcanzar un nivel de comprensión e interpretación que permitió la elaboración del manual. El estudio consideró la participación de 48 estudiantes de manera aleatoria de los trimestres A y B-2021 del PNFG de la Universidad Politécnica Territorial de Mérida, a través de una encuesta realizada con la ayuda de la plataforma tecnológica Google Drive. La investigación está estructurada en seis momentos: El primero de ellos abarca al problema, objetivos, justificación, alcances y limitaciones del mismo, el segundo comprende al desarrollo del contexto epistémico que ofrece una visión general de los antecedentes, bases teóricas y legales, el tercero compuesto por la metodología, el cuarto comprende los análisis y la presentación de los resultados de la encuesta, el quinto contempla la propuesta de manual digital. Finalmente el sexto momento presenta reflexiones finales y recomendaciones que permiten vislumbrar la necesidad de los estudiantes de Ingeniería en Geociencias de un material digital didáctico e inteligible que les permita llenar vacíos académicos; además de favorecer la reflexión sobre la relevancia de implementar un modelo multimodal como alternativa al modelo educativo tradicional, dentro de un proceso de cambios en los referentes educativos y la relación académica del profesor con el estudiante.

**Descriptor:** Manual digital, laboratorio, trabajo de campo, PNFG, multimodal, paradigma emergente.

### **Summary**

The objective of the research was to design a digital manual for laboratory and field work in the National Training Program in Geosciences (PNFG), as a multimodal proposal based on technological tools and applications; alternative to the traditional teaching-learning model, in order to respond to the educational crisis that global society is currently going through, due to the COVID-19 pandemic decreed in 2020 by WHO. The aforementioned research proposes a feasible project framed in the emerging paradigm, whose methodology conducted under a qualitative perspective, transcended the field level to reach a level of understanding and interpretation that allowed the development of the manual. The study considered the participation of 48 students randomly from quarters A and B 2021 of the PNFG of the Territorial Polytechnic University of Mérida, through a survey carried out with the help of the Google Drive technology platform. The investigation is structured in six moments: The first of them covers the problem, objectives, justification, scope and limitations of the same, the second includes the development of the epistemic context that offers an overview of the background, theoretical and legal bases, the third composed of the methodological description used, the fourth includes the analysis and presentation of the results of

the applied survey, the fifth contemplates the proposal for a multimodal digital manual for laboratory and field work. Finally, the sixth moment presents final reflections and recommendations of the research project that allows us to glimpse the need of Geoscience Engineering students for an intelligible and didactic digital material that allows them to fill academic gaps; In addition to favoring reflection on the relevance of implementing a multimodal model as an alternative to the traditional educational model, within a process of changes in educational references and the academic relationship of the teacher with the student.

**Descriptors:** Digital manual, laboratory, field work, PNFG, multimodal, emerging paradigm.

## **Introducción.**

El modelo educativo multimodal contempla la agrupación de los modelos presenciales, semipresenciales y no presenciales, se han convertido en tendencia mundial, debido al contexto pandemia por el cual se está atravesando actualmente; por dicha razón el Programa Nacional de Formación en Geociencias, se integra al mencionado modelo, que entre sus cualidades contempla lo integral y flexible, representando una respuesta efectiva a las actuales necesidades educativas.

El propósito fundamental del modelo educativo multimodal, es el de procurar la formación integral del estudiante, incentivando el aprendizaje colaborativo, a través de herramientas tecnológicas necesarias para que puedan adquirir los conocimientos, habilidades, destrezas, que le permitan ser competitivos en el mercado laboral actual. En tal sentido, para esta investigación se elaboró un manual digital de laboratorio y trabajo de campo como propuesta multimodal.

Este manual digital de laboratorio y trabajo de campo, está dirigido a estudiantes y profesores de la carrera de Ingeniería en Geociencias del PNFG, de las unidades curriculares Geología General, Geología Estructural, Geología de Campo, Topografía, Sedimentología, Geomorfología, Estratigrafía, Geología Histórica, Geología de Venezuela y Proyectos, entre otras. Su elaboración tiene como objetivo convertirse en un material de consulta constante durante el transcurrir de la carrera, lo que contribuirá a mejorar los resultados académicos de dicho programa de formación en sus diferentes unidades curriculares.

En dicho manual, se presentan los procedimientos más comunes en el trabajo de campo, manejo de los equipos de laboratorio y más; desde recomendaciones y alternativas tecnológicas en el uso del equipo básico de campo como la brújula y la lupa, entre otros, así como instrucciones y formas para obtener y registrar información geológica, haciendo uso de un vocabulario propio de la geología, con imágenes sencillas.

Con el uso del manual digital se pretende que los estudiantes puedan aclarar sus dudas respecto a qué hacer con los equipos presentes en el laboratorio, o las actividades a realizar en un trabajo de campo. Así, independientemente de las unidades curriculares que hayan cursado, los estudiantes tendrán un recurso de consulta inmediato de los temas más comunes del trabajo geológico. Los temas se ilustran en algunos

casos con material gráfico de comparación y otros adaptados a la realidad. El formato y diseño del manual digital permitirán su fácil manejo en cualquier espacio sin la necesidad de tener conexión a internet ya que el mismo puede ser consultado desde un dispositivo Android o Windows y como última instancia, ser impreso.

Se trata de un trabajo didáctico en el cual se plasman, en muchos casos, experiencias vividas como estudiante, así como, las adquiridas durante más de 15 años como docente en el área. Los temas se desarrollaron con el objetivo de orientar a los estudiantes en los aspectos más elementales del trabajo en campo y laboratorio. En ningún momento el manual digital, pretende suplir los aspectos teóricos de todos los temas que se presentan, por lo cual, al final del mismo, se incluyen referencias bibliográficas y consultas electrónicas para ampliar los aspectos teóricos.

Con la utilización de este manual digital, el estudiante o profesor podrá acceder a información actualizada de manera inmediata, sobre el manejo y uso de los equipos del laboratorio de geología y alternativas a los mismos mediante el uso de herramientas o aplicaciones tecnológicas, lo que le permitirá estar a la par de la tecnología y así mejorar y actualizar sus conocimientos y experiencias en el área de la carrera de Ingeniería en Geociencias del PNFG.

En tal sentido, este artículo se estructura a través del desarrollo de los siguientes puntos: *a) Contexto Empírico, b) Metodología, c) ¿Por qué es relevante el manual digital de laboratorio y trabajo de campo como propuesta multimodal? D) Análisis y presentación de los resultados, e) Reflexiones finales.*

### **Contexto Empírico.**

El progreso de la sociedad de un país encuentra su asidero en la calidad de la educación que se ofrece a su población, fundamentada esta, en el subsistema de educación universitaria, bajo una visión integral y humanista, no solo en conocimientos técnicos en un área específica, sino que se demanda, hoy más que nunca, de un proceso de formación conducido desde el substrato ético y moral; como manera de enaltecer la cultura de cada grupo humano, propiciando cambios en los valores y creencias que conducen su comportamiento.

En este sentido argumentativo, los tiempos actuales continúan demandando de la consideración de esa premisa integral y humanista, pero sin perder de vista todos aquellos sucesos y acontecimientos que interfieren con la dinámica humana; es así como la humanidad de forma históricamente inédita observó cómo en 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS), declara la pandemia causada por coronavirus COVID-19, como un factor de riesgo relevante, que sin dudas afecta a nivel mundial y de manera directa la modalidades de educación de tipo presencial y semi presencial.

En este contexto, los países del orbe, desde entonces se vieron obligados a cerrar instituciones educativas a todos los niveles y, en consecuencia, suspender las clases en las modalidades presencial y semi presencial; todo ello como una consecuencia prácticamente inmediata por dicha circunstancia; Una situación que trajo consigo un cambio de modelo o paradigma educativo y en cuyo caso, el protagonista principal son los mediados por las tecnologías de la información y comunicación (TIC), en instituciones cuya cultura educativa era la modalidad presencial o semipresencial.

Por tal razón, se ha establecido un nuevo esquema o modelo de enseñanza, que permite agrupar los diferentes modelos educativos (a distancia, abiertos y mixtos), el denominado *Modelo Multimodal*; desafortunadamente las instituciones, incluyendo a profesores y estudiantes, no estaban preparados por carecer de una cultura digital consolidada, además en la generalidad de los casos, por el contexto país, de no poseer la tecnología y servicios que hacen posible la misma, incidiendo esto en la deserción académica de los actores principales del proceso de enseñanza y aprendizaje antes mencionados.

Por lo anteriormente expuesto, La Universidad Politécnica Territorial de Mérida Kléber Ramírez (UPTMKR), ha tenido que ajustarse a esta nueva realidad, teniendo que impartir actualmente el Programa Nacional de Formación en Geociencias (PNFG), mediante la modalidad virtual. Sin embargo, en dicho PNFG, los estudiantes han carecido de por sí, incluso cuando dentro de la modalidad presencial, de plataformas educativas, equipos tecnológicos y de material didáctico con el cual guiarse en el laboratorio e incluso en el trabajo de campo, de las diferentes unidades curriculares contempladas en el pensum de estudios.

Un agravante de esta situación, se encuentra en el hecho de que, la UPTM como el resto de las universidades del país, han padecido la dificultad para incorporar las TIC a sus programas de formación, situación que se ha evidenciado como un proceso para nada sencillo, debido precisamente a la falta de una cultura de formación en la modalidad virtual; no solo de los estudiantes sino también en los docentes; una realidad que encuentra entre sus causas, el elevado costo de los equipos inherentes al modelo virtual y la falla constante del servicio eléctrico e internet, lo que ha ocasionado resistencia al cambio a dicho modelo.

Es de suma importancia reestructurar los modelos educativos, por lo que algunas instituciones del país tales como la Universidad Francisco de Miranda, a través de sus planes de formación continua 2021, se han dado a la tarea de capacitar a su planta profesoral, así como a los docentes de otras instituciones del país, con el objetivo de que los mismos diseñen sus cursos, aunado al apoyo a los mismos a través de sus estrategias instruccionales mediante uso de las TIC, entre las cuales se contempla desde el uso de las computadoras hasta las diferentes herramientas tecnológicas que están a su disposición, tales como las

plataformas educativas (Moodle y Classroom), páginas web, software libre educativo, entre otros.

En consecuencia, cabe señalar que, la UNESCO (1999) en la conferencia de Educación Superior en el siglo XXI, señala que este tipo de actividades, constituye una prioridad a la adaptación de estas tecnologías a las necesidades nacionales, regionales y locales de las instituciones educativas, por lo que la provisión de sistemas técnicos, educativos, de gestión e institucionales son vitales para mantenerlas. Así que es imposible dejar de considerar la influencia que ejercen las innovaciones tecnológicas en los diferentes espacios educativos.

Así mismo, Robalino (2005), en su artículo denominado Formación Docente y TIC, destaca que no existe posibilidad de considerar la incorporación de las TIC a la educación, si autoridades, administrativos y profesores no vislumbran su influencia, así como los cambios producidos en sus estudiantes y el uso que hagan de estas dichos actores. A su vez señala que los cambios no surgen con la urgencia deseada, no por una decepción en la experiencia del uso de las mismas, sino porque los cambios en los paradigmas y prácticas pedagógicas, demandan más tiempo, dedicación, y diversidad de estrategias.

A la luz de las consideraciones señaladas, se observa la carencia de un manual que como recurso instruccional, favorezca y transforme los procesos de enseñanza y aprendizaje del Programa Nacional de Formación en Geociencias y, pueda, además, ser evaluado dentro del proceso formativo, que surja como una alternativa que pueda responder a la coyuntura actual (pandemia); lo que permitirá atender al nuevo modelo educativo multimodal, que comprende a los de tipo presencial, semipresenciales, los no presenciales o virtuales y mixtos, de cara a los nuevos retos del siglo XXI. Es importante señalar que la incorporación del mismo será definitiva después de su análisis de factibilidad.

Surgen en este sentido las siguientes preguntas en correspondencia con los objetivos de investigación: a) ¿Por qué es necesario implementar bajo una perspectiva multimodal un manual digital de laboratorio y trabajo de campo en el PNF en Geociencias?, b) ¿Qué tipo de herramientas y aplicaciones tecnológicas, dentro de un manual digital de laboratorio y trabajo de campo, favorecerían la formación multimodal de los estudiantes del PNF en Geociencias?, c) ¿Cómo elaborar un manual digital de laboratorio y trabajo de campo, para ser empleado en diversas unidades curriculares del PNF en Geociencias?.

Las interrogantes señaladas anteriormente conducen a una pregunta general que actúa como eje o formulación del problema de investigación: ¿Cómo diseñar una propuesta multimodal alternativa al modelo tradicional de instrucción a través de un manual digital de laboratorio y trabajo de campo que, fundamentado en herramientas y aplicaciones tecnológicas, facilite los procesos de enseñanza y aprendizaje a los docentes y estudiantes del Programa Nacional de Formación en Geociencias?

## **Metodología.**

El trabajo: Manual de laboratorio y trabajo de campo digital: una propuesta multimodal en el Programa Nacional de Formación en Geociencias como alternativa al modelo tradicional, es un proyecto factible, que se enmarca en el paradigma emergente que considera los señalamientos de Martínez (2005), bajo una metodología de investigación cualitativa.

La Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2016), define el proyecto factible como un estudio “que consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales” (p.12); mientras que, Balestrini (2006), define los proyectos factibles como aquellos proyectos o investigaciones que proponen la formulación de modelos, sistemas, entre otros, que dan soluciones a una realidad o problemática real planteada, la cual fue sometida con anterioridad o estudios de las necesidades a satisfacer. De igual manera la Universidad Simón Rodríguez (1980), considera que un proyecto factible está orientado a resolver un problema planteado o a satisfacer las necesidades en una institución.

Por lo anteriormente definido, se puede deducir que, un proyecto factible es un conjunto de acciones o actividades las cuales están vinculadas entre sí, y su realización permitirá alcanzar el logro de los objetivos originalmente planteados: todo esto en atención a las insuficiencias, que una institución o un grupo de individuos pueda presentar en un determinado momento. En pocas palabras, el objetivo fundamental de un proyecto factible radica en el diseño de una propuesta dirigida a solventar un problema o necesidad detectada de manera previa.

Ahora bien, la producción intelectual que fundamenta este proyecto factible, emplea durante el proceso de investigación: entrevistas y parte de una revisión documental, bajo los postulados de una investigación y acción según la propuesta de Rodríguez, Gil y García. (1999), la cual se caracteriza por la sistematización y mejora de la realidad concreta, siendo flexible, democrática, abierta y propicia el acceso a los fenómenos educativos tal y como suceden en la realidad empleando variedad de métodos que contribuyen con la toma de decisiones.

Las Características de este postulado se pueden resumir de la siguiente manera:

- Vinculación Teoría – Praxis.
- Orienta la investigación a la mejorar la acción con visión dinámica de la realidad.
- El objeto de investigación son problemas del quehacer diario, donde los docentes ejecutan sus propias investigaciones.

Flexibilidad de la investigación.

En cuanto al paradigma emergente, Martínez (2007), opina lo siguiente:

La investigación cualitativa implica una nueva forma de pensar, de mirar al mundo y de un abordaje innovador sin reduccionismos metódicos, de esta manera, surge un enfoque integrador, plurimetodológico, centrado en un sistema activo para unir, vincular, recomponer y contextualizar, apto para comprender y explicar la estructura e interrelaciones en un todo totalizante. (p.33)

A su vez, Martínez (1999), y a propósito del paradigma emergente, señala que se trata de un nuevo tiempo, no de un cambio de paradigma, sino del reconocimiento de uno nuevo, que establezca la ampliación y la elocuencia de lo cualitativo, como una propuesta indiscutible de veracidad y verdad.

### **3. ¿Por qué es relevante el manual digital de laboratorio y trabajo de campo como propuesta multimodal?**

Actualmente y ante la pandemia (COVID-19), las instituciones universitarias necesitarán de modelos y propuestas para organizar el ¿cómo enfrentar la educación de ahora en adelante? Por consiguiente, se presenta una gran oportunidad para redimir las estrategias digitales y darles protagonismo en la multimodalidad.

Al respecto, Ramírez y Maldonado (2015), comentan que la multimodalidad educativa consiste en introducir las TIC en la modalidad de tipo presencial, a diferencia de la educación a distancia o virtual, la cual es impartida totalmente por las nuevas plataformas educativas virtuales.

A su vez, Kress (2010), afirma que la multimodalidad educativa, es una característica de enseñanza actualizada, que implica la habilidad de leer y expresar ideas, utilizando una diversa gama medios de comunicación con alto alcance, lo que facilitarían el aprendizaje.

En tal sentido, es importante destacar, que la transformación digital y su vinculación con la educación multimodal crece de manera descomunal. Por lo tanto, se hace necesario interpretar la realidad a nivel mundial, nacional, regional y local, y a su vez, la formación de un estudiante y docente tecnológico o digital, adaptado a las necesidades actuales, puesto que el tema pandemia ha dejado en evidencia que los actores antes mencionados, debieron afrontar el desafío de conocer, dominar e incluso de apropiarse de la educación virtual.

Por otro lado, es de hacer notar, que las plataformas virtuales deben seguir utilizándose e incluso adaptarlas al sistema presencial, pese a que se haga un llamado a las aulas, ya que las mismas, permiten

desarrollar la cultura del aprendizaje, lo que se traduce en transformar y estimular a aprender, en un entorno mixto, durante toda su carrera. En pocas palabras, **se relaciona con un modelo de aprendizaje centrado en el estudiante**, donde el docente enseña al estudiante a regular su propio ritmo de estudio.

En este contexto, la Educación Universitaria, debe tratar de crear espacios curriculares que permitan impulsar el crecimiento del ciudadano y del profesional, con visión colectiva, que sean vistos como un sistema eficiente de gestión y administración de conocimientos, aunado a esto con las necesidades de las comunidades en general en el contexto de un entorno abierto, flexible, innovador, tecnológico y dinámico, que se caracterice por la intensa colaboración gubernamental e interinstitucional, por la integración dinámica de seres humanos sociales para el trabajo académico con una concepción de hombre y de sociedad que se sustenta dentro del ambiente de la educación superior, que estaría lejos de ser sólo el mero documento escrito en el cual se declaran las aspiraciones del sistema, quiero decir, sería el instrumento facilitador de un proyecto de vida.

Ahora bien, si observamos en la actualidad es necesario que las carreras que se imparten en el sector universitario acojan las demandas requeridas por la dinámica exigente y cambiante del mercado laboral, pero considerando a las necesidades sociales de las comunidades en general.

Por lo tanto, es necesario que dentro del sector Universitario exista la formación de un profesional moderno tecnificado que aproveche todas las herramientas digitales que actualmente se ponen en nuestras manos, con una sólida visión humanística como aspecto de vital importancia para la formación integral del futuro y la futura profesional, sustentada en la integración de contenidos y experiencias dirigidas a la formación en el ejercicio de la ciudadanía democrática, la solidaridad, la construcción colectiva y la acción profesional transformadora con responsabilidad ética y perspectiva sustentable.

Entre otros aspectos, también es relevante la vocación de servicio o con técnicas que comprendan los conocimientos, habilidades y actitudes, con la capacidad de aplicarlos en todos los ambientes, bajo la premisa de la socialización del conocimiento, el cual, se manifieste en acciones concretas del comportamiento de los sujetos a partir del aprendizaje formativo, que comprende procesos psicológicos, cognoscitivos, afectivos, culturales y en general proveniente de una experiencia particular que induce a los sujetos para actuar de manera determinada en circunstancias diversas.

Es relevante enfatizar, que la presente propuesta de diseñar un manual digital, está dirigido a fortalecer, flexibilizar y transformar la carrera de Ingeniería en Geociencias, ya que el mismo, tendrá un compendio de información inherente a la carrera, con la gran ventaja que el estudiante podrá acceder a dicho manual, a través de dispositivos electrónicos, haciendo uso de redes sociales o plataformas virtuales

bajo ambiente Android o Windows, y cuya ventaja y resultado, será la eficaz adquisición de conocimientos de laboratorio y trabajo de campo.

En tal sentido, es importante resaltar que dicha propuesta, está en total sintonía con la “Normativa nacional de los sistemas multimodales de educación universitaria y educación mediada por las TIC” del CNU agosto 2021, así como, con el quinto eje estratégico de la Misión Alma Mater, en el que se consideran elementos de diseño organizacional y la infraestructura de las UPT requeridas y cuya metodología significativa y eficiente en este nuevo modelo de universidad, es establecer contacto directo con personas, problemas, conocimiento, emociones, relaciones y contextos.

### **Análisis y presentación de los resultados.**

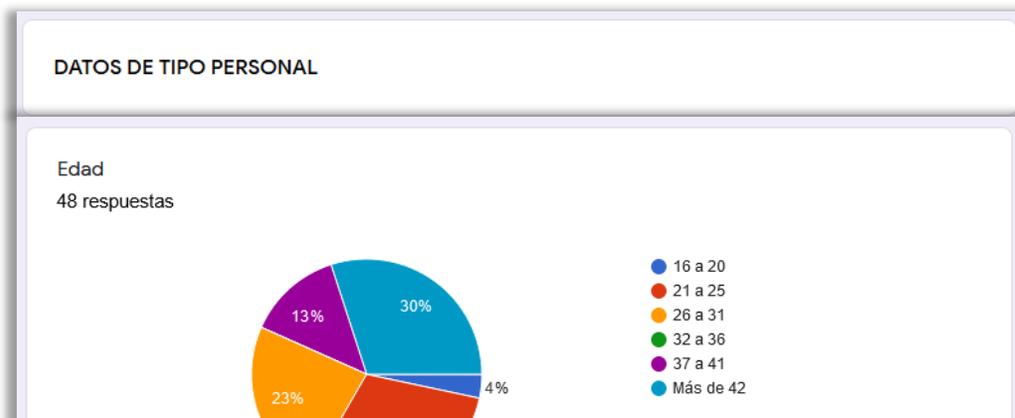
Rojas (2010), define el análisis de datos como: “separar los elementos básicos de la información y examinarlos con el propósito de responder a las distintas cuestiones planteadas en la investigación.” (p. ) En pocas palabras, el estudio de un conjunto de instrucciones que permiten operar, elegir, evaluar, resumir, organizar, y disponer de la información, especular sobre ella, y ejecutar demostraciones, con el fin de llegar a resultados relevantes en relación a lo que se investiga.

El instrumento de recolección de datos seleccionado para este trabajo de investigación fue una encuesta la cual fue aplicada a un total de cuarenta y ocho (48) estudiantes, el equivalente al 53,3% del total de estudiantes que actualmente cursan la carrera de Ingeniería en Geociencias de la UPTM.

La encuesta realizada para esta investigación se realizó de forma anónima y consta de 4 ítems (Datos Personales, Información Académica, Acceso a la Tecnología y Relaciones Humanas con el Manual Digital), los cuales se subdividen en preguntas. Dicha encuesta tiene como finalidad recolectar datos e información (indicadores) que demuestran la necesidad de contar con el elemento importante para el desarrollo de las prácticas de laboratorio y trabajo de campo, lo que se podría traducir en un manual que guíe las actividades que los estudiantes deberán desarrollar a lo largo de su carrera, en los espacios antes mencionados.

Los resultados preliminares, reflejan un avance significativo para esta investigación, y se presentan de la siguiente manera:

#### **Pregunta 1: Edad (¿Revisa a ver, este gráfico es relevante? Sugiero eliminar**



**Gráfico 1.** Pregunta 1. Fuente: Plataforma Classroom y Google Drive.

Altes (2011), clasifica las etapas de la vida por edades de la siguiente manera: Niñez (de 5 a 13 años), Adolescencia (de 14 a 17 años), Adultos Jóvenes (de 18 a 35 años), Adultos (de 35 a 64 años) y Tercera Edad (mayores de 65 años).

Ahora bien, la encuesta a la pregunta 1, arrojó una igualitaria participación de personas entre 21 y 25 años (13), y mayores de 42 años (13). Le siguen aquellos entre 26 y 31 años (10), seguido por los comprendidos entre los 37 a 41 años (7). Finalmente, sólo 5 personas con edades comprendidas entre los 16 y 20 años.

A modo de reflexión sobre la información obtenida y apegados a la clasificación de Altes (2011), se advierte una mayor participación de un grupo de Adultos jóvenes, seguida por un grupo de Adultos. Por consiguiente, se puede inferir que ambos grupos lo componen personas maduras, con experiencia de vida, que pueden encontrarse a mitad de la carrera o, por el contrario, finalizando la misma, aunado a que, si dicha hipótesis es real, los mismos tendrían al menos el grado de TSU en Geociencias. En tal sentido, esto apuntaría a un grupo de estudiantes con suficientes conocimientos sobre el PNFG. Dichas afirmaciones se podrán corroborar en las siguientes preguntas de la encuesta realizada.

**Pregunta 2:** Unidades Curriculares que actualmente cursa en el PNFG

#### **Cuadro 2**

#### **Respuesta a la pregunta 2.**

<b>Participante</b>	<b>Respuesta</b>
<b>1</b>	Mineralogía, Física, Geomorfología y Proyectos
<b>2</b>	Matemática, Topografía, Química, Geología General y Tecnología
<b>3</b>	Cartografía Física Aplicada, Servicios Y Proyectos
<b>4</b>	Geomorfología, Principios De Minería, Física, y Proyectos
<b>5</b>	Proyectos, Estadística, Métodos de Perforación, Resistencia De Materiales y G. Ambiental

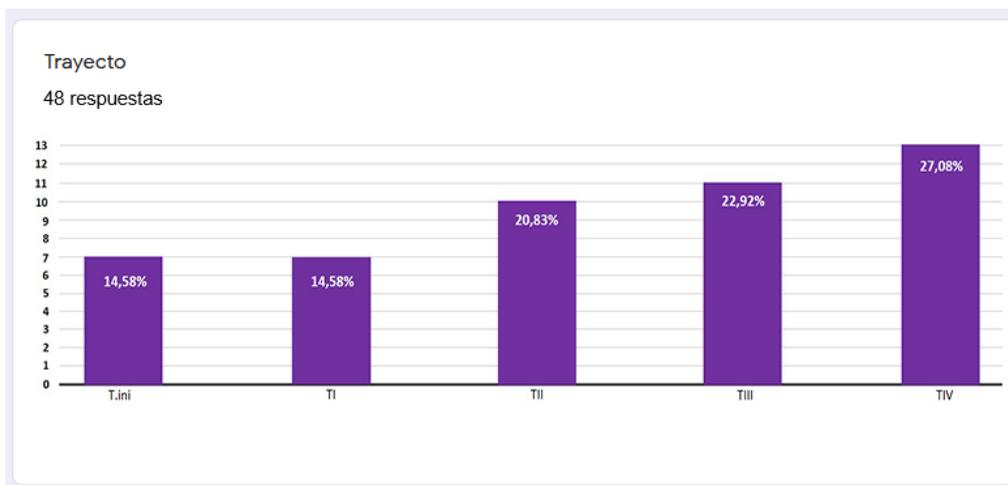
6	Matemáticas, Proyecto Nacional, Introducción al PNF, y Lectura
7	Geología de Yacimientos, Proyectos, E. Geoquímica, Mecánica De Suelos y S. Higiene
8	Geología de Venezuela, Proyecto, Estimación, Hidrogeología y Concentración de Minerales
9	Matemática, Topografía, Química, Geología General y Tecnología
10	Geología de Venezuela, Proyecto, Estimación, Hidrogeología y Concentración de Minerales
11	Geología De Campo, Mecánica Racional, Sistemas y Sedimentología
12	Matemáticas, Proyecto Nacional, Introducción al PNF, y Lectura
13	Geología de Venezuela, Proyecto, Estimación, Hidrogeología y Concentración de Minerales
14	Mineralogía, Física, Geomorfología y Proyectos
15	Geotectónica, Análisis Crítico, Geología Estructural, Proyecto
16	Geología Histórica, C. Geológica de Yacimientos, Hidrología, Preparación De M. y Proyecto
17	Geotectónica, Análisis Crítico, Geología Estructural, Proyecto
18	Geología Histórica, C. Geológica de Yacimientos, Hidrología, Preparación De M. y Proyecto
19	Matemáticas, Proyecto Nacional, Introducción al PNF, y Lectura
20	Proyectos, Estadística, Métodos de Perforación, Resistencia De Materiales y G. Ambiental
21	Geología de Venezuela, Proyecto, Estimación, Hidrogeología y Concentración de Minerales
22	Matemáticas, Topografía Aplicada, Fisicoquímica, Geología Estructural y Proyectos
23	Geología de Yacimientos, Proyectos, E. Geoquímica, Mecánica De Suelos y S. Higiene
24	Cartografía Física Aplicada, Servicios Y Proyectos
25	Proyectos, Estadística, Métodos de Perforación, Resistencia De Materiales y G. Ambiental
26	Geomorfología, Principios De Minería, Física, y Proyectos
27	Geología Histórica, C. Geológica de Yacimientos, Hidrología, Preparación De M. y Proyecto
28	Geología de Yacimientos, Proyectos, E. Geoquímica, Mecánica De Suelos y S. Higiene
29	Matemáticas, Proyecto Nacional, Introducción al PNF, y Lectura
30	Geología de Venezuela, Proyecto, Estimación, Hidrogeología y Concentración de Minerales
31	Proyectos, Estadística, Métodos de Perforación, Resistencia De Materiales y G. Ambiental
32	Geología De Campo, Mecánica Racional, Sistemas y Sedimentología
33	Geología Histórica, C. Geológica de Yacimientos, Hidrología, Preparación De M. y Proyecto
34	Geología De Campo, Mecánica Racional, Sistemas y Sedimentología
35	Geología de Venezuela, Proyecto, Estimación, Hidrogeología y Concentración de Minerales
36	Matemáticas, Topografía Aplicada, Fisicoquímica, Geología Estructural y Proyectos
37	Geología de Yacimientos, Proyectos, E. Geoquímica, Mecánica De Suelos y S. Higiene
38	Matemáticas, Proyecto Nacional, Introducción al PNF, y Lectura
39	Geología de Yacimientos, Proyectos, E. Geoquímica, Mecánica De Suelos y S. Higiene
40	Geotectónica, Análisis Crítico, Geología Estructural, Proyecto
41	Geología Histórica, C. Geológica de Yacimientos, Hidrología, Preparación De M. y Proyecto
42	Matemáticas, Proyecto Nacional, Introducción al PNF, y Lectura
43	Geología Histórica, C. Geológica de Yacimientos, Hidrología, Preparación De M. y Proyecto
44	Geología de Yacimientos, Proyectos, E. Geoquímica, Mecánica De Suelos y S. Higiene
45	Proyectos, Estadística, Métodos de Perforación, Resistencia De Materiales y G. Ambiental

46	Matemáticas, Proyecto Nacional, Introducción al PNF, y Lectura
47	Geología de Venezuela, Proyecto, Estimación, Hidrogeología y Concentración de Minerales
48	Cartografía Física Aplicada, Servicios Y Proyectos

**Fuente:** El Autor, extraído de las respuestas dadas en la Plataforma Classroom y Google Drive

De las respuestas generadas por los estudiantes, se puede constatar lo inferido en el análisis de la respuesta número 1, puesto que, si se observa el pensum de estudio de la carrera de Ingeniería en Geociencias, la mayoría de las unidades curriculares plasmadas en el cuadro 2, se ubican entre la mitad y el final de la misma. También se puede observar que, la gran mayoría de estas unidades, les es inherente el uso del laboratorio, así como el trabajo de campo, lo que refuerza la propuesta de esta investigación, ya que se esta en presencia de un grupo de estudiantes ávidos de conocimientos que demandan más allá de una clase, puesto que los mismos requieren de material didáctico, que les permita en parte, emanciparse del docente.

**Pregunta 3:** Trayecto que actualmente cursa

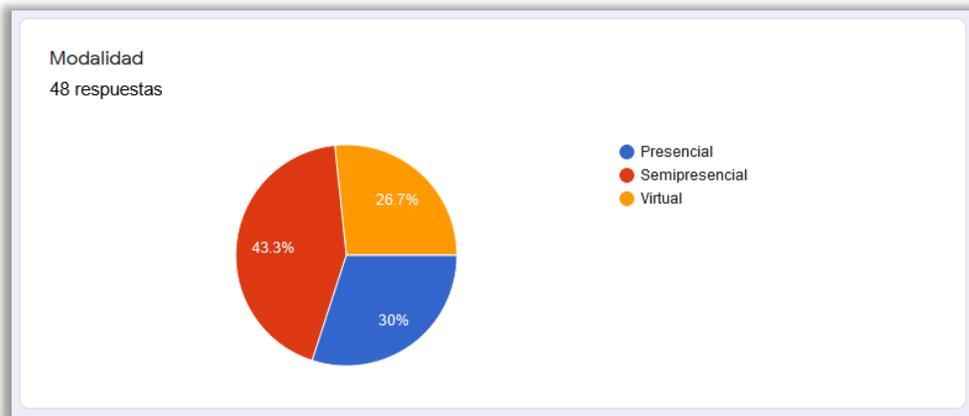


**Gráfico 2.** Pregunta 3. Fuente: Plataforma Classroom y Google Drive.

De la gráfica anterior se puede observar, una distribución pareja de estudiantes del Trayecto II (10 estudiantes) y Trayecto III (11 estudiantes), mientras que la mayoría de los que participaron en la encuesta, se encuentran en el último trayecto de la carrera (13 estudiantes), lo que nuevamente corrobora lo inferido en el análisis de la pregunta 1. Se trata de un grupo de personas maduras e incluso, con serios compromisos de vida y que están claros sobre la carrera que están estudiando. Es importante destacar, que el transitar que han tenido por el PNFG, les ha permitido adquirir las experiencias académicas y sociales necesarias, así

como una mejor cosmovisión, para responder con claridad a sus necesidades como estudiantes en dicho programa, y a su vez tener la capacidad de expresar las carencias, que desde el punto de vista académico está presentando el mismo.

#### Pregunta 4: Modalidad



**Gráfico 3.** Pregunta 4. Fuente: Plataforma Classroom y Google Drive.

Observando la información obtenida del gráfico anterior, se aprecia una mayor participación de la modalidad Semipresencial (21 estudiantes), y le sigue la modalidad presencial (14 estudiantes), mientras que en la modalidad virtual (13 estudiantes). Es importante destacar que la modalidad virtual, se traduce en “Universidad en Casa”, término acuñado por el gobierno nacional en primer trimestre del año 2020 dado por el tema pandemia, el cual se convirtió en un lineamiento académico u modalidad alternativa, obligatoria para todas las universidades del país. Si se ahonda en el asunto anteriormente señalado, se traduce que los estudiantes que respondieron a la modalidad presencial y semipresencial, (modalidades que originalmente existen en tiempos de no pandemia), se suman a la modalidad virtual, ya que, la encuesta fue realizada en el trimestre A-2001 (trimestre en curso a la hora de realizar el actual análisis), el cual se rige por el lineamiento gubernamental señalado en líneas anteriores.

En tal sentido, en el trimestre en curso, se tiene una única modalidad denominada “Universidad en Casa” (48 estudiantes). Dicha modalidad, es una estrategia como consecuencia por la pandemia mundial del COVID-19. En consecuencia, se decreta un Estado de Alarma anunciado por el presidente Nicolás Maduro, basado en el artículo 338 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, que se materializa en acciones estratégicas para garantizar el derecho a la Educación; la cual, se desarrolla mediante la educación a distancia como modalidad alternativa, según la naturaleza de la formación que incluye a todas la Instituciones de Educación Universitaria de Venezuela.

Ahora bien, es importante explicar que el PNFG viene trabajando desde hace aproximadamente 7

años, con la modalidad semipresencial, en la que el estudiante con título de TSU afín al programa, asiste 4 veces en el trimestre. Cabe destacar que dicha modalidad desde hace un tiempo, ha presentado un incremento exponencial en el número de participantes, infiriendo a que ello se debe, a distintos factores tales como el tiempo y el dinero, ya que muchos de estos estudiantes, provienen del interior del país. Por lo anteriormente señalado surge como hipótesis, que da respuesta a los resultados obtenidos en el gráfico 3. Caso contrario sucede en la modalidad presencial, ya que desde hace tiempo se observa un descenso en la matrícula de nuevo ingreso y una deserción en los que participan de la modalidad antes mencionada.

**Pregunta 5:** ¿Las unidades curriculares que cursas actualmente poseen prácticas en el laboratorio?



**Gráfico 4.** Pregunta 5. Fuente: Plataforma Classroom y Google Drive.

En el gráfico 4, se observa que la mayoría de los estudiantes (32 estudiantes), actualmente no tienen prácticas de laboratorio, mientras que 16 de ellos respondieron que sí. Esto se podría atribuir al fenómeno presentado en el análisis de la pregunta 4, dado que las unidades curriculares, se están dictando de manera virtual y se hace imposible la visita al laboratorio. Aquellos que respondieron sí, es posible que sus prácticas sean de tipo numérica, lo que hace viable, que bajo la modalidad a distancia o virtual, permita la realización de la misma por parte de los docentes. En todo caso, la propuesta de esta investigación se hace aún más factible, ante las respuestas dadas por los estudiantes, ya que dicho material digital, permitiría cubrir en parte esos hiatos académicos.

**Pregunta 6:** ¿Las unidades curriculares que cursaste tenían salidas de campo?

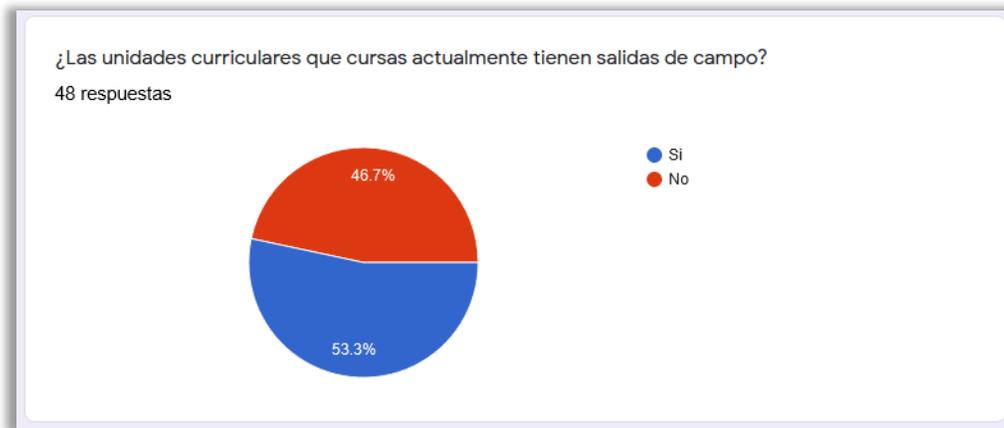


**Gráfico 5.** Pregunta 6. Fuente: Plataforma Classroom y Google Drive.

En el gráfico anterior, 26 estudiantes expresaron que las unidades curriculares cursadas con anterioridad, sí contemplaban salidas o trabajo de campo, mientras que 22 estudiantes, expresaron que no. El autor de este trabajo es docente con más de 15 años de experiencia en la UPTM, y que ha transitado por gran cantidad de unidades curriculares del PNFG, aunado a que, por poco más de 2 años, tuvo a cargo la unidad curricular Proyectos 2, a su vez, fue jefe del laboratorio de Geología y Minería, por lo que le fue posible observar de primera mano que, con el pasar del tiempo se le hacía difícil y en otros casos imposible salir con los estudiantes al trabajo de campo, esto debido a la falta de unidades de transporte y la falta de equipos inherentes a dicha actividad, entre otros. En tal sentido se puede inferir, que aquellos que respondieron NO en la encuesta, se han visto afectados, seguramente por la experiencia expresada anteriormente por el autor de esta investigación.

Por consiguiente, es conveniente y muy importante poner en práctica la propuesta de diseño un manual digital, ya que el mismo, les permitirá complementar en muchos casos, esos vacíos académicos generados por los detalles señalados en líneas anteriores, y así, poder graduar un profesional que tenga la capacidad y todos los conocimientos inherentes a su carrera de ingeniero en Geociencias, que le permita asumir los retos que el país les presente.

**Pregunta 7:** ¿Las unidades curriculares que cursas actualmente tienen salidas de campo?



**Gráfico 6.** Pregunta 7. Fuente: Plataforma Classroom y Google Drive.

Del gráfico anterior se puede reflexionar que 26 estudiantes, expresan que las unidades que actualmente cursan, contemplan de origen, salidas o trabajo de campo, mientras que 22 estudiantes, expresaron que no. El resultado, tiene en parte sentido ya que no todas las unidades curriculares expresadas en el cuadro N.º 2 de la pregunta 2, contemplan salidas o trabajo de campo. Ahora bien, también es posible deducir, que por el tema pandemia, dichas actividades fuesen suspendidas. En todo caso, los resultados obtenidos en el gráfico 6 reflejan, que es de suma importancia la propuesta de esta investigación, dado que, por ser un manual multimodal, este se adaptaría perfectamente a todos los estudiantes que tengan unidades curriculares con laboratorio y trabajo de campo, lo que de una u otra forma ayudaría y facilitaría el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Otra hipótesis que surge de dichos resultados y que pudiese concatenarse incluso con los datos de la pregunta 6, es el hecho de que, no todos los docentes planifican salidas o prácticas de campo, así la unidad curricular lo requiera o la contemple, esto debido a que, se trata de una actividad cuyo diseño o planificación es compleja, sobre todo en aquellas que se exige salir del Estado o región y que requiere pernoctar fuera de la misma por al menos 6 días. Este tipo de actividad demanda cierta capacidad económica por parte del docente y del estudiante, debido a que se deben costear gastos referentes a la comida y hotel, y por el contexto actual económico, se realmente difícil realizar este tipo de actividades.

### Pregunta 8: ¿Tienes acceso a un celular inteligente?

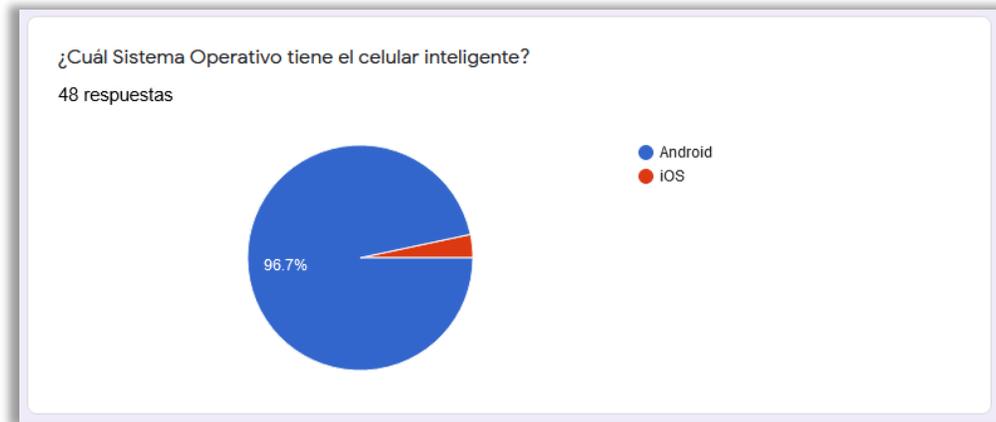


**Gráfico 7.** Pregunta 8. Fuente: Plataforma Classroom y Google Drive.

Los teléfonos inteligentes, están cambiando la forma en la que se tiene acceso a la educación, por lo que se han creado nuevos modelos educativos y diversidad de formas de aprender o adquirir conocimiento, ejemplo de esto sería la multimodalidad. Por consiguiente, esta tecnología ha permitido una mayor flexibilidad en el aprendizaje, ya que la mayor cantidad de información se encuentra en internet, aunado a que he permitido fomentar la interacción entre los docentes y estudiantes, promoviendo un aprendizaje totalmente continuo.

En tal sentido, el gráfico 7, refleja un total uso de la tecnología por parte de los encuestados (48), a través de un equipo móvil. Dadas las respuestas a esta pregunta, se infiere, que todos los participantes de esta encuesta, podrían hacer uso del manual digital, propuesto en esta investigación, a través de su teléfono celular. Es importante destacar que los teléfonos inteligentes están incrustados en el día a día de la sociedad, por lo que el ámbito académico, se han convertido en una apuesta a la innovación, lo que sugiere nuevos ambientes de aprendizaje o un cambio de rumbo hacia un nuevo paradigma que permita una mejor experiencia en la entrega y adquisición de conocimientos.

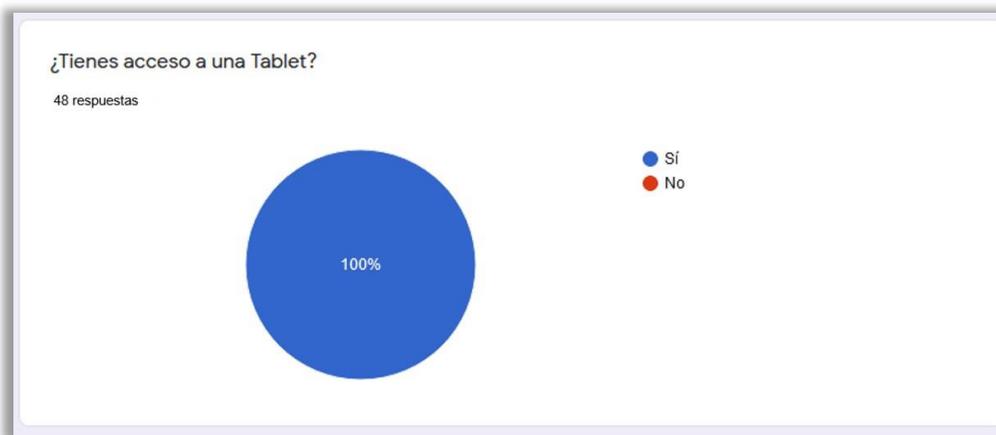
**Pregunta 9: ¿Cuál sistema operativo tiene tu celular inteligente?**



**Gráfico 8.** Pregunta 9. Fuente: Plataforma Classroom y Google Drive.

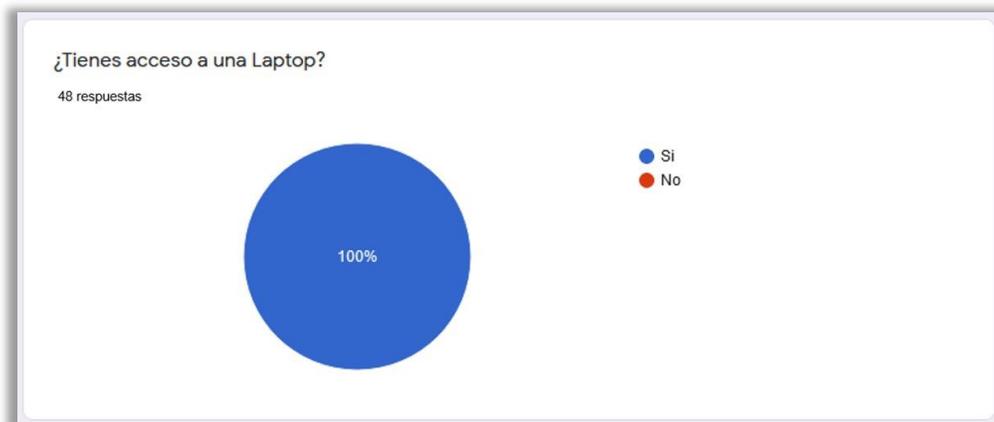
Del gráfico 8, se puede observar que 46 estudiantes hacen uso del sistema operativo Android de Google, mientras que 2 de ellos hace uso del iOS de Apple. Se infiere de tales resultados que, los dispositivos con Android, son más accesibles desde el punto de vista económico en comparación con los de Apple, por lo que lo hace el más usado a nivel mundial. Es importante destacar que Android, tiene una extensa gama de aplicaciones técnicas y educativas gratuitas, que son de mucha utilidad y las cuales serán parte de la base de esta propuesta de investigación.

**Pregunta 10: ¿Tienes acceso a una Tablet?**



**Gráfico 9.** Pregunta 10. Fuente: Plataforma Classroom y Google Drive

### Pregunta 11: ¿Tienes acceso a una Laptop?



**Gráfico 10.** Pregunta 11. Fuente: Plataforma Classroom y Google Drive.

En los gráficos 9 y 10, se puede observar que los 48 estudiantes tienen la posibilidad de acceder a una Tablet, así como también a una computadora de tipo portátil conocida como Laptop. Para el caso de la Tablet, el resultado tiene lógica, ya se trata de un dispositivo que fue entregado a los estudiantes por parte del gobierno nacional, con el objetivo de fomentar el uso de la tecnología en clases. Cabe destacar que la tecnología cada día arroja a más personas, inclusive en tiempos de crisis, como la que actualmente atraviesa el país, ya que su uso, entre muchas cosas, implica comunicación con los docentes, compañeros de clase y obviamente con familiares que están dentro o fuera del país.

En tal sentido, estos datos y los anteriores indican, que los mismos tienen un dominio al menos básico de la tecnología. Por lo anteriormente señalado, supone una ventaja tanto para ellos como para el docente, ya que este tipo de tecnología les permitirá participar activamente, en el proceso de enseñanza aprendizaje, a través de plataformas virtuales educativas, tales como el Classroom, Moodle, entre otros (herramientas tecnológicas intelectuales).

### Pregunta 12: ¿Cuál sistema operativo tiene tu Tablet?

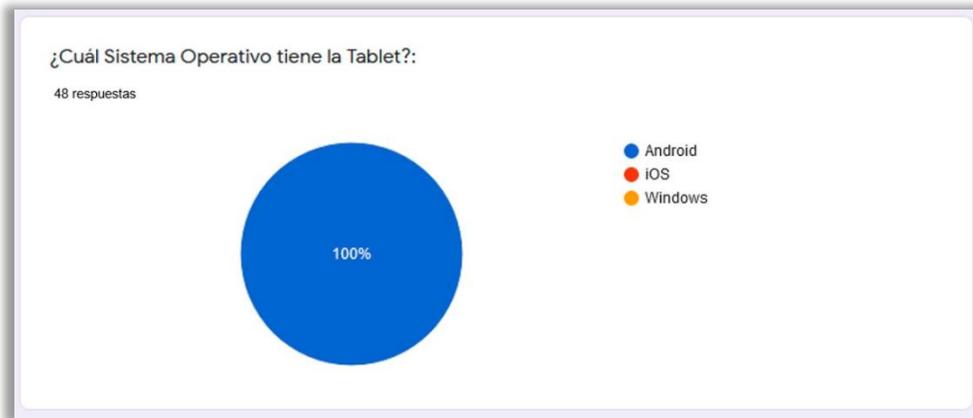


Gráfico 11. Pregunta 12. Fuente: Plataforma Classroom y Google Drive.

### Pregunta 13: ¿Cuál sistema operativo tiene la Laptop?

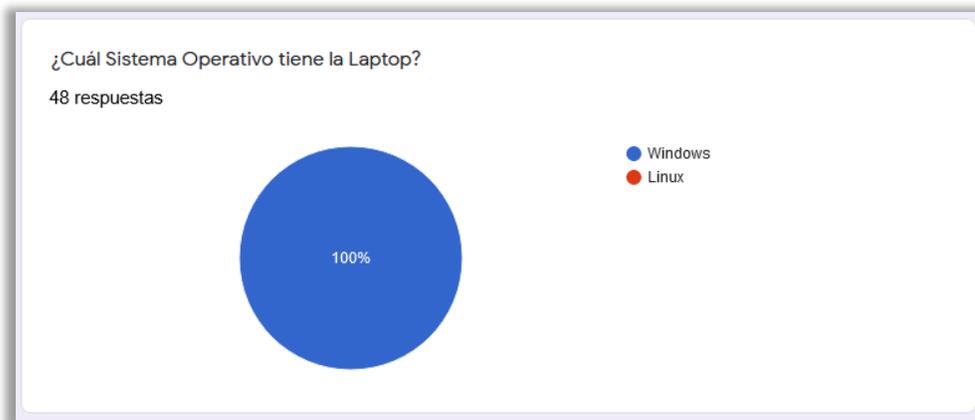


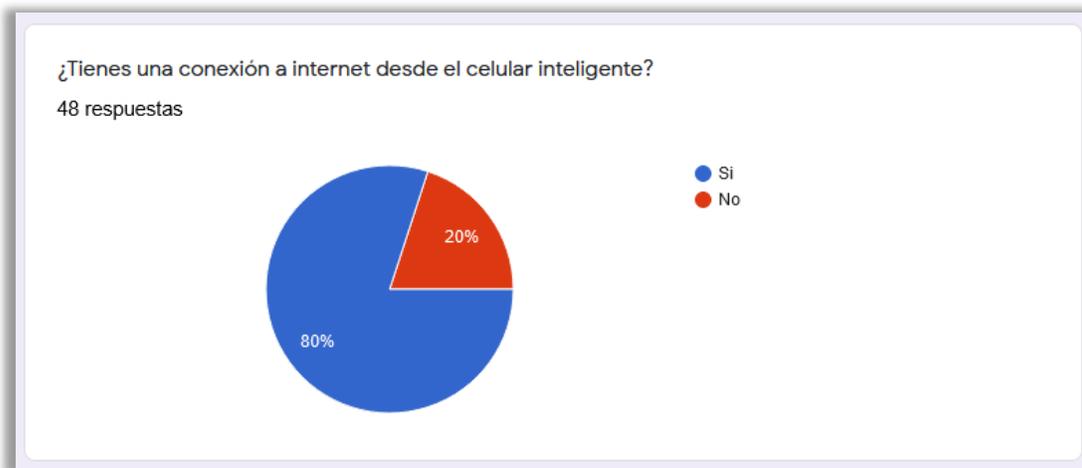
Gráfico 12. Pregunta 13. Fuente: Plataforma Classroom y Google Drive.

De los gráficos 11 y 12, se observa que los sistemas operativos (SO) instalados en los dispositivos electrónicos, son los más conocidos y estadísticamente más usados a nivel mundial como es el caso de Android para equipos móviles y Windows en computadoras de escritorio y portátiles. Como se explicaba en el análisis del Gráfico 8, el SO de Google denominado Android, cuenta con una cartera inmensa de aplicaciones técnicas, que permiten en muchos casos facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, con la ventaja, de que muchas son gratuitas y que con algunas de ellas se podrá sustituir a las herramientas convencionales de tipo físicas, usadas regularmente en el trabajo de campo o laboratorio.

Para el caso de Windows, se trata de un SO comercial, por lo que la mayoría de las computadoras

en el mercado actual ya traen instalado dicho sistema, en tal sentido es compatible con la mayoría de programas. Es importante destacar que este SO, en términos de software, reduce la curva de aprendizaje, lo que se traduce en: fácil y sencillo de aprender a manejarlo, de allí que la mayoría de los docentes preparen sus clases y las adapten a los diferentes estilos de aprendizaje (permite potenciar el aprendizaje). Lo mismo sucede con los estudiantes, ya que en su gran mayoría preparan sus exposiciones bajo ese SO. Con lo anteriormente señalado, no se quiere menospreciar a los demás SO existentes.

**Pregunta 14: ¿Tienes una conexión a internet desde tu celular inteligente?**

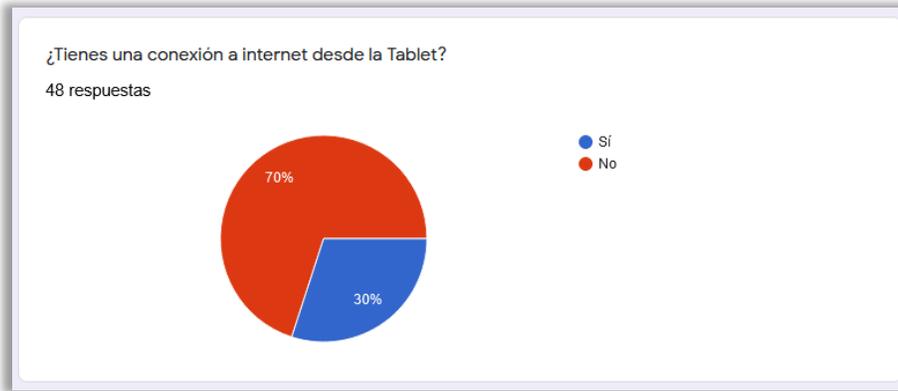


**Gráfico 13.** Pregunta 14. Fuente: Plataforma Classroom y Google Drive.

El gráfico 13, refleja que la mayoría de los encuestados (38 estudiantes) poseen una conexión de internet en sus teléfonos inteligentes. Esto quiere decir que puede tratarse de un grupo con mayores posibilidades económicas, lo que se traduce en ventaja en comparación con los que no lo tienen, ya que con acceso al mismo se les abre un sinnúmero de posibilidades de poder, consultar y acceder a los documentos de los profesores que han subido a la nube, participar en los blogs de cada unidad curricular, buscar información en línea, consultar al docente de manera sincrónica o asincrónica a través de aplicaciones como Facebook, Telegram o WhatsApp, entre otros. En el caso de los 10 estudiantes que no poseen conexión a internet desde su teléfono, se puede inferir el tema económico, ya que los paquetes de datos tienen un costo muy elevado, al igual que los equipos Wifi.

Afortunadamente para este proyecto de investigación, el estudiante podrá obtener o consultar el manual en línea, o descargarlo en formato digital, pasarlo a través de Bluetooth e infrarrojo, o consultar el mismo en tiempo real, a través de las aplicaciones antes mencionadas.

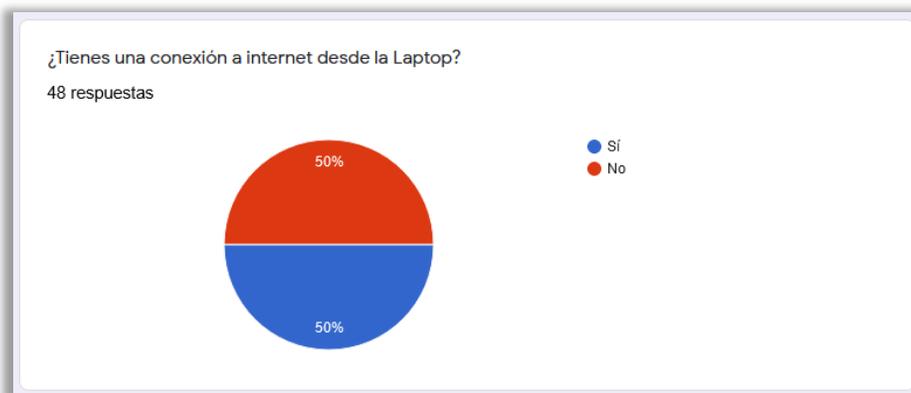
**Pregunta 15: ¿Tienes una conexión a internet desde la Tablet?**



**Gráfico 14.** Pregunta 15. Fuente: Plataforma Classroom y Google Drive.

El gráfico 14, permite inferir que 34 de los estudiantes encuestados carecen de conexión a internet vía cable y por tal inalámbrica en sus hogares, debido seguramente al alto costo que implica un plan de internet en el hogar, aunado al alto costo de un equipo Wifi, y que, por el contrario, en sus teléfonos inteligentes poseen un plan de datos que le permiten acceder al servicio de internet. Otra hipótesis pudiese ser el hecho de que en la zona donde residen estos estudiantes que carecen del internet, sea producto del hurto de los cables que proveen el servicio, por parte de personas inescrupulosas, o porque la compañía que suministra lo suministra, no tiene cobertura en el área. Afortunadamente los estudiantes podrán obtener o consultar el manual en línea, o descargarlo en formato digital, pasarlo a través de Bluetooth e infrarrojo, o consultar el mismo en tiempo real, a través de las aplicaciones antes mencionadas. También se puede dar el caso de que los 14 estudiantes restantes que sí tienen una conexión a internet desde la Tablet, puedan compartir el material con los 34 que no poseen dicha conexión.

**Pregunta 16: ¿Tienes una conexión a internet desde la Laptop?**



**Gráfico 15.** Pregunta 16. Fuente: Plataforma Classroom y Google Drive.

El resultado del gráfico 15, indica que la mitad de los estudiantes (24), no poseen una conexión a internet a través de la laptop, mientras que los otros 24 sí. El análisis de estos resultados se asemeja al realizado para el gráfico 14. Es importante destacar que el internet estimula el uso de nuevas formas de aprendizaje, así como el desarrollo de destrezas sociales y cognitivas. Lamentablemente no todos tienen la posibilidad de tal servicio, por los altos costos de conexión. En tal sentido, se plantea el diseño de un manual digital que pueda ser consultado sin depender del servicio de internet.

**Pregunta 17: ¿Has tenido la oportunidad de asistir a salidas de campo en la carrera de Ingeniería en Geociencias del PNF?**



**Gráfico 16.** Pregunta 17. Fuente: Plataforma Classroom y Google Drive.

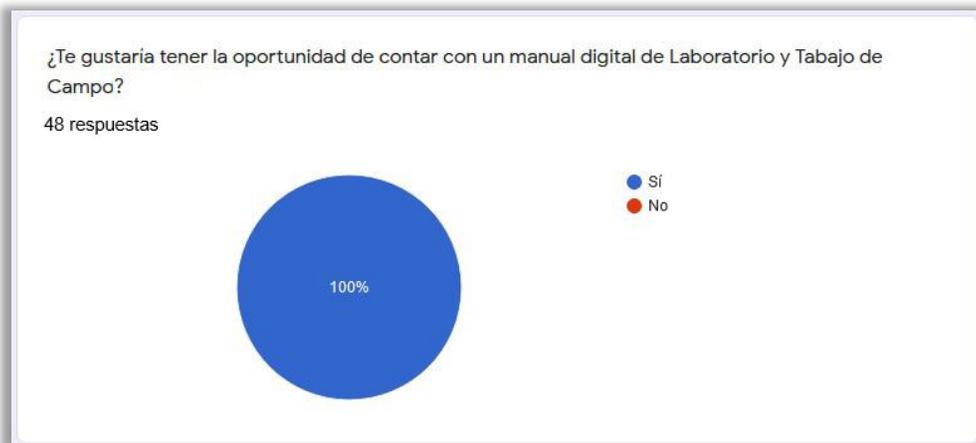
El profesor Compiani (1993), clasifica las actividades de campo de la siguiente manera: ilustrativas, inductivas, motivadoras y de investigación. Para ello, hace uso de diversos criterios, tales como, el objetivo principal de la salida o práctica de campo, el modelo científico del que se parte o la visión de la enseñanza que se posee. Mientras que Brusi (1992), las categoriza en función del papel del profesor: salidas dirigidas, semidirigidas y no dirigidas.

A modo de reflexión sobre la información obtenida en el gráfico 16, se concluye que, la mitad de los estudiantes (24) tuvieron la oportunidad de asistir a una salida, práctica o trabajo de campo, mientras que los otros 24, no han tenido la oportunidad de asistir o vivir esa experiencia, por diversas razones (pandemia, falta de transporte, combustible, entre otras).

Es importante destacar que el trabajo de campo en Geociencias, es una experiencia integradora que

promueve el trabajo en equipo y a su vez, pone en contacto directo al estudiante con la naturaleza en un área de estudio.

**Pregunta 18: ¿Te gustaría tener la oportunidad de contar con un manual digital de laboratorio y trabajo de campo?**



**Gráfico 17.** Pregunta 18. Fuente: Plataforma Classroom y Google Drive.

Del gráfico 17, se obtiene un rotundo sí a la pregunta 18, la cual supone que los mismos presentan una necesidad poder contar con un material digital, que le permitirá facilitar el proceso de aprendizaje y llenar esos vacíos académicos generados en el transitar de su carrera. Ante la respuesta obtenida por parte de los estudiantes de los diferentes trayectos del PNFG, se hace factible y evidente la posibilidad de implementar de un manual digital de laboratorio y trabajo de campo al PNFG.

**Pregunta 19: ¿Crees que dicho manual sería de utilidad para los estudiantes del PNFG?**



**Gráfico 18.** Pregunta 19. Fuente: Plataforma Classroom y Google Drive.

El resultado del gráfico 18 es claro, puesto que los 48 estudiantes que participaron de la encuesta opinan, que el manual propuesto para esta investigación, les sería de mucha utilidad para su carrera de Ingeniería en Geociencias, ya el mismo servirá como material de consulta constante en el transitar de las unidades curriculares del PNFG, a su vez poder completar esos vacíos académicos, que por razones explicadas en gráficos anteriores se les han presentado en su carrera de Ingeniería.

**Pregunta 20: ¿Te gustaría consultar dicho manual digital desde tu equipo celular, Tablet o laptop y hacer uso de estos como una herramienta tecnológica en las prácticas de campo?**



**Gráfico 19.** Pregunta 20. Fuente: Plataforma Classroom y Google Drive.

Del gráfico 19, se observa una aceptación por parte de los 48 participantes encuestados. Las respuestas a esta pregunta en todo caso, no discrepan de las anteriores, ya que, los mismo poseen de al menos un dispositivo electrónico, capaz de conectarse a internet y obtener el manual en formato digital.

Es importante destacar que se trata de un manual digital multimodal, lo que significa que se adaptará a los diferentes modelos educativos existentes en el país, con el agregado de que los estudiantes del PNFG, sin importar el trayecto en que se encuentre, tendrán la posibilidad de hacer consultas sobre dicho manual, de forma sincrónica y asincrónica a través de grupos exclusivos creados en las aplicaciones tecnológicas conocidas como TikTok, YouTube, Facebook, Telegram, Twitter, WhatsApp e Instagram, entre otras. A su vez, tendrán también la posibilidad de ver opciones adicionales e interactivas en la plataforma digital WIX.

### **Reflexiones Finales.**

Definitivamente, la crisis educativa derivada de una pandemia global decretada en el año 2020 por

la OMS, aunado al contexto país, el sistema educativo en general, cambió de manera instantánea, la manera de impartir clases, por lo que los profesores y estudiantes se vieron obligados a buscar alternativas metodológicas adecuadas y eficaces en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

En tal sentido, la realización de este proyecto de investigación se culmina con la satisfacción de haber realizado un trabajo en el que se vislumbró, gracias a su desarrollo como un proyecto factible, conducido bajo una óptica cualitativa, la necesidad que tienen los estudiantes de Ingeniería en Geociencias de un medio instruccional digital didáctico e inteligible, que les permitiese llenar esos vacíos académicos generados por la actual situación mundial, logrando aportes relevantes como:

1. Permitir, entre otras cosas, generar un producto de creación intelectual enmarcado en la actual corriente del pensamiento, el cual se transformará en un aporte valioso para la comunidad académica del Programa Nacional de Formación en Geociencias, que en general, demanda de herramientas tecnológicas y didácticas en mundo globalizado y dominado por las TIC, que permitan introducir y realizar cambios alternativos adaptados al contexto actual, en el proceso de enseñanza -aprendizaje en las unidades curriculares de dicho programa, que contemplan laboratorio y trabajo de campo.
2. Observar y reflexionar acerca de la implementación de un modelo multimodal como alternativa al modelo educativo tradicional, el cual tendrá que considerar una serie de cambios en los referentes educativos con los que se ejercía, especulaba y, sobre todo, con los cuales se interactuaba como profesor, y que a su vez deberán que ser discutidos, replanteados y actualizados, con toda la comunidad universitaria.
3. Contribuir al desarrollo de la ejecución del modelo multimodal en el contexto en la Educación Universitaria, cuyo conocimiento didáctico y pedagógico debe administrar el grado de virtualidad y presencialidad de los diferentes programas educativos, así como en la actualización del rol como profesor, administrador de los contenidos y a su vez prestador de soporte técnico a través del uso de las TIC.

## Referencias Bibliográficas.

- Altés, J. (2011). *Lo que necesita saber: Actividad física*.
- Balestrini, M. (2006). *¿Cómo se elabora el Proyecto de Investigación?* Caracas, Venezuela: Editorial BL Consultores Asociados.
- Rojas, S. (2010). *El proceso de la investigación científica*. México: Trillas
- Kress, G. (2010). *Multimodality: A Social Semiotic Approach to Contemporary Communication*. New York: Routledge
- Martínez, M. (1999). *La Investigación Cualitativa Etnográfica en Educación Manual teórico-práctico*. México: Trillas
- Martínez, M. (2005). *El paradigma emergente. Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*. México: Trillas.
- Martínez, M., (2007). *Evaluación cualitativa de programas*. México: Trillas
- Ramírez-Martinell, A. y Maldonado, A. (2015). *Multimodalidad en Educación Superior*. En A. Ramírez-Martinell y M. A. Casillas (compiladores). *Háblame de TIC volumen 2: Internet en Educación Superior*. Argentina: Brujas - Social TIC, A.C.
- Rodríguez, G.; Gil, J. y García, E. (2006). *Metodología de la investigación cualitativa*. España: Aljibe.
- Robalino, C. (2005). *Formación Docente y TICs: Logros, tensiones y desafíos. Estudio de 17 experiencias en América Latina*. Seminario de Innovación en Informática Educativa ENLACES. MINEDUC.
- UNESCO (1999). *Conferencia Mundial de Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción*. 30ª reunión, París.
- UNESR (1980). *Alcances generales sobre técnicas andragógicas de aprendizaje*. Caracas, Venezuela: Autor. Edición conjunta
- UPEL (2016). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas: FEDUPEL.
- \* Ingeniero Geólogo (ULA), Magister Scientiae en Matemática aplicada a la ingeniería (ULA), Doctor en Ciencias de la Educación (UFT), Profesor Titular a Dedicación Exclusiva en la Universidad Politécnica Territorial de Mérida, Investigador PEII Ontic - nivel A. [dnoguera@uptm.edu.ve](mailto:dnoguera@uptm.edu.ve)