

# Percepción Remota e Imágenes Espaciales Georreferenciadas en la enseñanza de la Cartografía Digital

Eucaris Agüero, *UPEL-IPMALA*, Argenis Montilla, *ULEAM*

**Resumen**— La percepción remota es el conjunto de técnicas utilizadas para obtener información relativa a objetos terrestres distantes, utilizando propiedades de las ondas electromagnéticas emitidas o reflejadas por ellos, siendo muy utilizadas en la actualidad para el acceso a información terrestre. El objetivo del trabajo consistió en determinar el nivel de conocimientos que en esta materia poseen los estudiantes de la especialidad de ciencias de la tierra, cursantes de las unidades curriculares del área de geodesia de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador-Instituto Pedagógico de Maturín Antonio Lira Alcalá; así como también diagnosticar la necesidad de nuevas estrategias didácticas y su elaboración para abordar el estudio del planeta desde una perspectiva amplia y novedosa. Para desarrollar el trabajo se partió de una investigación de campo con un diseño descriptivo, y se consideró la población estudiantil de las mencionadas unidades curriculares, específicamente los cursantes de cartografía digital, a quienes se le aplicó un instrumento de recolección de datos tipo cuestionario, con una escala de Likert. Los hallazgos encontrados reflejan que los estudiantes sólo manejan escasos conocimientos en materia de percepción remota, resultando evidente también la carencia de estrategias didácticas novedosas para el desarrollo de contenidos relacionados al tema, todo lo cual resulta desfavorable al momento de ejecutar trabajos cartográficos digitales en el aula utilizando esta plataforma. Sobre la base de esos resultados luce apropiada la creación y promoción de estrategias didácticas orientadas al estudio de ciencias de la tierra, particularmente en aquellos contenidos de cartografía relacionados con percepción remota e imágenes de satélite.

**Palabras Clave**— Percepción remota, imagen satelital, georreferenciación, cartografía digital, enseñanza.

La realización de este trabajo fue posible gracias a la colaboración prestada por el Centro de Investigación en Astronomía, Geociencias y Física Nuclear adscrito al Departamento de Ciencias de La Tierra de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Maturín “Antonio Lira Alcalá” por la posibilidad de contar con el apoyo académico de sus investigadores. De igual forma, al Laboratorio de Geomática “Ing. Antonio Laforest”, del Instituto Pedagógico de Caracas, en la persona de su coordinador, Profesor Loan Landaeta por la receptividad prestada al momento de la solicitud de información de datos espaciales que almacenan (repositorios) en dicho laboratorio.

E. Agüero, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Maturín “Antonio Lira Alcalá”, Departamento de Ciencias de la Tierra, Maturín Estado Monagas (e-mail: caricorzo@gmail.com).

A. Montilla, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Facultad de Hotelería y Turismo, Ecuador (correo electrónico: argenismontilla@hotmail.com).

## I. INTRODUCCIÓN

Se conoce como percepción remota al conjunto de técnicas utilizadas para obtener y analizar informaciones relativas a objetos terrestres distantes, utilizando propiedades de las ondas electromagnéticas emitidas o reflejadas por ellos, esto ha dado pie para la divulgación de imágenes obtenidas a través de los diferentes sensores (satélites) que orbitan la tierra.

La divulgación masiva de imágenes espaciales por diferentes medios ha contribuido a que las personas se familiaricen muy temprano con espacios o lugares lejanos que anteriormente solo podían representarse en mapas muy complejos de leer y de entender [1].

Los sensores remotos son instrumentos equipados con detectores de energía electromagnética, que reciben, transforman, cuantifican y registran la información; ya sea en forma fotográfica o digital. Posteriormente, esta es analizada, interpretada y preparada con el fin de obtener los datos que se necesitan.

La percepción remota tiene sus inicios a partir de la segunda mitad del siglo XX, por ejemplo, la primera imagen satelital de la tierra fue tomada el 14 de agosto de 1959 por el satélite estadounidense Explorer 6, de la misma manera la primera fotografía satelital de la luna fue tomada por el satélite soviético Luna 3, en octubre de 1959, en una misión para fotografiar el lado oculto de la luna; otra fotografía de la luna que se popularizó con el nombre de “la canica azul” fue tomada en el año 1972; en ese mismo año, los Estados Unidos comenzaron con el programa Landsat, siendo el de mayor relevancia para la captura de imágenes de la tierra desde el espacio; el Landsat 7 es el último satélite del programa enviado al espacio en el año 1999.

Así como el Landsat con todas sus misiones, han sido lanzados al espacio diversos satélites: SPOT, Envisat, SACC, Ikonos y Quickbird entre otros, cuyo principal objetivo ha sido obtener información a través de la captura de imágenes espaciales de la Tierra, para luego analizarlas.

Dentro de esta misma perspectiva, la percepción remota y el sensoramiento remoto queda enmarcado dentro de lo que se conoce como teledetección, que no es más que la ciencia y arte de obtener información de un objeto, analizando datos adquiridos mediante algún dispositivo que no está en contacto físico con dicho objeto [2]. La teledetección abarca tanto los procesos que permiten obtener la imagen como su tratamiento. [1] Señala que “es indudable hoy en día, que la percepción remota es una de las fuentes más importante de obtención de

información vinculada a la cartografía digital”; y más aún con todos los satélites en el espacio que tienen programas de disponibilidad de datos del mundo entero con diversa periodicidad.

En Venezuela han sido muchos los esfuerzos realizados por diversas instituciones respecto a la divulgación y distribución de imágenes espaciales, así como también en la capacitación de usuarios y entes relacionados con la cartografía digital y la percepción remota; entre estas instituciones están el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (IGVSB) y la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE).

Desde el año 2007 el IGVSB lideriza el Centro Venezolano de Percepción Remota (CVPR) desde el Centro de Procesamiento Digital de Imágenes (CPDI) bajo el concepto del Laboratorio de Procesamiento Avanzado de Imágenes de Satélites (LPAIS), éste tiene por objeto dar valor agregado a imágenes de distintos satélites de observación terrestre y su disposición a los usuarios nacionales con la distribución de imágenes de los satélites SPOT 4 y 5 a diversas instituciones [3].

Por su parte, la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE), como organismo encargado de todo lo relacionado con los satélites Simón Bolívar y Miranda, en su portal en red tiene disponible un visualizador y un enlace donde se puede realizar la solicitud de imágenes espaciales del territorio venezolano provenientes del satélite Miranda, asimismo existe un programa de capacitación en “Percepción Remota y Procesamiento de Imágenes Digitales del Satélite Miranda”.

En el caso específico de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Maturín Antonio Lira Alcalá (UPEL-IPMALA), en la especialidad de ciencias de la tierra, es necesario contar con imágenes de satélite para poder realizar el tratamiento digital de las mismas y emplearlas como nuevos recursos en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, concretamente en labores de cartografía digital; por tanto es pertinente conocer entes oficiales y alternativos que faciliten la obtención de imágenes y de este modo poder realizar el tratamiento digital de extraer, almacenar y analizar los datos referenciados geográficamente.

Siendo la percepción remota una herramienta relativamente reciente, es conveniente revisar la información teórico-práctica que en lo particular maneja la comunidad universitaria y que a su vez puedan servir para la construcción de documentos y estrategias didácticas contextualizadas a su realidad. Se debe agregar que es necesario conocer no solo el proceso de obtención de imágenes sino también su posterior tratamiento, por lo cual se considera pertinente ahondar en las herramientas de análisis de éstas, particularmente en lo que tiene que ver con software de procesamiento de imágenes. Los cuestionamientos anteriores conllevan al diseño de estrategias educativas efectivas en el proceso de enseñanza aprendizaje para ser aplicadas en los estudiantes de esta temática.

En definitiva, esta investigación contempló los siguientes objetivos:

- Determinar el nivel de conocimiento que manejan los estudiantes de ciencias de la tierra de la UPEL-IPMALA acerca de percepción remota y del uso de imágenes espaciales en la enseñanza de la cartografía digital.

- Diagnosticar la necesidad de nuevas estrategias didácticas para abordar los estudios de la tierra a partir de la percepción remota.
- Diseñar estrategias didácticas desde la percepción remota para ser aplicadas en el proceso de enseñanza aprendizaje con los estudiantes de ciencias de la tierra y cartografía digital en el contexto de la UPEL-IPMALA.

## II. MÉTODO

La presente investigación se circunscribe dentro una investigación de campo, que consiste en el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito de describirlos, interpretarlos y explicar sus causas y efectos, donde los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad [4].

Según lo citado anteriormente, la presente investigación se enmarca en un diseño de investigación de campo, de tipo descriptivo, pues la recolección de datos se realizó directamente de los sujetos investigados, en este caso los 51 estudiantes de ciencias de la tierra de la UPEL-IPMALA. En este tipo de investigación los estudios miden de forma independiente las variables ya descritas en los objetivos de la investigación.

La población estuvo conformada por los 51 estudiantes de la especialidad de ciencias de la tierra del Instituto Pedagógico de Maturín, cursantes de las asignaturas del área de geodesia, siendo estas: cartografía y fotogrametría, ordenamiento territorial e introducción a los sistemas de información geográficos. Asimismo, dentro de la población se incluyeron fuentes vivas de carácter documental para la recopilación de información concerniente al segundo objetivo planteado.

La técnica empleada fue la encuesta, apoyada en un instrumento tipo cuestionario con una escala de Likert, la cual “consiste en ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos a quienes se administran” [5].

Para el escalamiento se calificó de la siguiente manera:

- (5) Totalmente de acuerdo.
- (4) De acuerdo.
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- (2) En desacuerdo.
- (1) Totalmente en desacuerdo.

Es importante destacar que también se utilizó una entrevista no estructurada a las fuentes vivas, atendiendo diversos indicadores establecidos en la operacionalización de las variables.

Al culminar la recopilación de datos se procedió a su organización, utilizando parámetros estadísticos de carácter descriptivo, tales como porcentajes, frecuencias absolutas y porcentuales. De igual forma la tabulación se efectuó con MS Office Excel.

La aplicación de estas técnicas permitió el procesamiento y análisis de los datos, para luego dar respuestas a las interrogantes planteadas en la investigación, lo cual facilitó obtener un diagnóstico de la situación en estudio y entonces poder iniciar el diseño de las estrategias didácticas pertinentes.

## III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### A. Diagnóstico

El instrumento aplicado sirvió para medir las variables de

este estudio relacionadas con el conocimiento de los estudiantes en torno a la percepción remota, obtención de imágenes espaciales, procesamiento y corrección, así como su aplicación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes involucrados en la investigación. En consecuencia, se tomaron en consideración los siguientes indicadores:

- Percepción remota.
- Teledetección.
- Imagen satelital.
- Georreferenciación de imágenes.
- Corrección de imágenes.
- Sitios de descarga de imágenes.
- Descarga de imágenes y bondades de programas.
- Importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El análisis de los resultados se atendió de acuerdo a las respuestas dadas por los estudiantes, en ese orden de ideas se encontró que el 62% de éstos muestran pocos conocimientos sobre georreferenciación de imágenes y sitios de descarga de ellas, posiblemente porque son contenidos que se consideran novedosos dentro de la especialidad, pero además pudiera tener relación con el hecho de que éstos se interesan en las imágenes sólo para realizar interpretaciones de elementos naturales y culturales del espacio geográfico, sin tomar en cuenta la parte métrica y de sistemas de referencia, tales como datum, coordenadas y escala de la imagen propiamente dicha. En esa circunstancia es necesario que los estudiantes les den la importancia a estos elementos, pues si los mismos están ausentes en recursos cartográficos y mapas, se hace muy difícil su interpretación.

En cuanto a la definición de percepción remota y teledetección los resultados fueron similares al caso anterior, a ese respecto se deja ver que en ambos casos el 55% de los estudiantes desconoce algo tan sencillo como es la definición correcta de estos conceptos. De igual forma el 51% de los mismos desconoce completamente las bondades de algunas plataformas proveedoras de imágenes de percepción remota, lo cual guarda relación con el poco uso que de éstas hacen.

En referencia a cuáles son los entes encargados de divulgar y proporcionar imágenes georreferenciadas, el 57% de los estudiantes señaló que sí los conoce, no obstante, desconocen en un alto porcentaje el nombre específico de cada ente, hecho que puede entenderse por la falta de trabajos que vinculen el hecho pedagógico vivido con la falta de utilización de estas plataformas orientadas al trabajo digital en cartografía.

Adicionalmente, cuando se le preguntó a los investigados acerca de la importancia del manejo y tratamiento de imágenes espaciales georreferenciadas en su proceso de aprendizaje en el área de ciencias de la tierra, el 74% respondió de forma positiva, de allí se entiende que los estudiantes, aun cuando no manejan de manera frecuente dichas imágenes, entienden que las mismas son de importancia para su proceso de aprendizaje y de formación profesional.

Referente a la importancia de realizar investigaciones inherentes a la geografía y que sus resultados sean aplicados a la enseñanza de la cartografía digital, el 81% de los estudiantes manifestó estar de acuerdo, por tanto, desde el punto de vista actitudinal es una opción interesante que avala la propuesta y el diseño de estrategias didácticas novedosas.

Dentro de los resultados se encontró que hay mayores niveles de conocimiento por parte de los estudiantes respecto a la definición de imagen satelital, representado en un 72%; siendo similar en el caso de la corrección de imágenes con 84%; e importancia en el proceso de enseñanza como docente, e investigaciones sobre el entorno geográfico con 74% y 81% respectivamente; es de hacer notar que a pesar de los bajos conocimientos que tienen los estudiantes referente a la temática, infieren que por distintos procesos las imágenes provenientes de satélites deben corregirse de diferentes formas.

En cuanto a percepción remota hay un 48% de estudiantes que manifiestan tener conocimiento de la misma, mientras que para la teledetección el resultado fue de 45% y sitios de descarga y bondades 49%. De forma general, los resultados encontrados sugieren que no hay en más de la mitad de los estudiantes conocimiento sobre la temática planteada.

### *B. Imágenes Espaciales Aplicadas en la Enseñanza de la Cartografía Digital*

Producto de una exhaustiva revisión documental se encontró que existen ciertas posibilidades de acceder a imágenes espaciales georreferenciadas desde los servicios ofertados por algunas instituciones públicas nacionales, que ofrecen amplias posibilidades de ser aplicadas en la enseñanza de la cartografía digital a partir de estrategias didácticas innovadoras; entre ellas se tienen las siguientes:

#### *Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales, ABAE*

Este es un organismo dependiente del Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPPECT), cuyo propósito principal es diseñar, coordinar y ejecutar las políticas emanadas del Ejecutivo Nacional, vinculadas con el uso pacífico del espacio exterior. Este es uno de los principales organismos que ha trabajado en los lanzamientos y puesta en funcionamiento de los satélites artificiales venezolanos: el Satélite Simón Bolívar (VENESAT-1) y el Satélite Miranda (VRSS-1).

Siendo la ABAE el organismo encargado de las operaciones de estos satélites y en función de que el satélite Miranda (VRSS-1) tiene como propósito primordial los fines cartográficos, en el sitio web de la ABAE <http://miranda.abae.gob.ve/>, se pueden solicitar las imágenes del territorio venezolano. En su portal web luego de crear una cuenta de usuario es posible solicitar las imágenes, existiendo además en el mismo sitio, un demo que describe los pasos para ingresar y solicitar las mismas.

#### *Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar, IGVSb*

Este instituto también tiene fines cartográficos en el país, y ofrece en la web <http://www.igvsb.gob.ve/>, IDE (Infraestructura de Datos Espaciales), los siguientes geoportales, de donde se puede extraer información:

- Geoportal Nacional Simón Bolívar (Visualizador Nacional).
- Geoportal SIGOT (Visualizador del Sistema de Información para la Gestión y Ordenación del Territorio).
- Geoportal SIGIA (Visualizador del Sistema de Información para la Gestión Integral del Agua).

- Geoportal DGIZC (Visualizador del Sistema de Información y Gestión de las Zonas Costeras).
- Geoportal ABAE (Visualizador de portal de la Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales).

#### Laboratorio de Geomática "Ing. Raúl Laforest"

El Laboratorio de Geomática "Ing. Raúl Laforest", adscrito al departamento de geodesia de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador en su Instituto Pedagógico de Caracas (UPEL-IPC), aloja los repositorios con información espacial de casi todo el territorio venezolano en diferentes fuentes de datos según entrevista realizada a su coordinador.

Parte de la información encontrada sobre dicho laboratorio permite afirmar que éste cuenta con un banco de información espacial del territorio nacional venezolano a disposición de la comunidad institucional, específicamente de estudiantes-investigadores y profesores-investigadores, con miras además a buscar el perfeccionamiento en el manejo de las Tecnologías de Información Geográfica (TIG), principalmente con fines investigativos y de enseñanza, con lo cual se fortalece el desarrollo de investigaciones multidisciplinarias y de equipos de investigación.

La información que contiene este laboratorio se encuentra alojada en servidores a los que en teoría siempre se puede acceder, no obstante, en ocasiones fallan e impiden la descarga. Los productos disponibles son hojas seccionales a escala 1:100.000 del territorio nacional, imágenes ASTER-GDEM del territorio venezolano, territorio Esequibo y República Cooperativa de Guyana, mapa geológico de Venezuela de Paul C. Hackley, Franco Urbani, Alex W. Karlsen, y Christopher P. Garrity y mapas vectorizados de Venezuela (división estatal, municipal, altimetría, hidrografía, vegetación, vialidad, parques nacionales, entre otros). Mayores detalles de estos productos pueden apreciarse en la tabla I.

TABLA I  
PRODUCTOS DISPONIBLES EN EL LABORATORIO DE  
GEOMÁTICA RAÚL LAFOREST DEL IPC

Producto	Volumen	Cantidad
Hojas 1:100.000 del territorio nacional	229 MB	333 hojas
Imágenes ASTER-GDEM del territorio venezolano, territorio Esequibo y República Cooperativa de Guyana	7,06 GB	
Mapa Geológico de Venezuela de Paul C. Hackley, Franco Urbani, Alex W. Karlsen, y Christopher P. Garrity	154 MB	147 imágenes
Mapas vectorizados de Venezuela (División estatal, municipal, altimetría, hidrografía, vegetación, vialidad, parques nacionales, entre otros)	132 MB	

Datos suministrados por el coordinador del Laboratorio de Geomática "Ing. Raúl Laforest"

#### Aplicaciones de Internet

En la red se encuentran disponibles diversas aplicaciones accesibles a todo tipo de usuario con vinculación a la cartografía que incluso permiten la descarga de imágenes; entre estas aplicaciones están: Google Earth, SASPlanet, Google Maps, Digital Globe, Yahoo Maps, y Open Street Maps, entre otros. Estas aplicaciones funcionan como una

superposición de imágenes que provienen de satélites y fotografías aéreas, siendo la aproximación más cercana a lo que es un SIG (Sistema de Información Geográfico).

#### C. Estrategias Educativas sobre Percepción Remota

Para dar respuesta a las necesidades detectadas en el marco de actividades académicas se propone, en atención a los resultados de la investigación, el diseño e implementación de estrategias educativas con los estudiantes de ciencias de la tierra, relacionadas con temas de percepción remota e imágenes espaciales a ser desarrollados en diferentes unidades temáticas de cartografía digital en el contexto de la UPEL-IPMALA.

En primer lugar se diseñó como estrategia una discusión socializada sobre percepción remota y obtención de imágenes espaciales, esta estrategia resultó muy positiva pues los estudiantes se interesaron en leer sobre el tema y pudieron construir en consenso definiciones acertadas de percepción remota, teledetección y sitios de descarga de imágenes de satélites. La estrategia mencionada permitió también discutir sobre los entes públicos del estado que contribuyen y aportan en materia de percepción remota y cartografía, resultando al final, un tópico conocido para los actores del hecho educativo. De esa forma, instituciones como el IGVS, ABAE, FIICT, INAMEH, LPAIS se convierten en elementos presentes en toda actividad que los estudiantes quieran desarrollar en el marco de la cartografía digital.

Otra de las estrategias para acercar a los estudiantes al uso de herramientas de percepción remota consistió en la edición y proyección de videos educativos y tutoriales, todos sobre información geográfica, sistemas de información y aplicaciones en gestión y planificación del territorio. Esta estrategia resultó muy motivadora, pues los participantes se involucraron activamente en la construcción del conocimiento.

De igual manera otra de las estrategias implementada fue un foro, el cual se hizo posterior a la proyección de los videos, generando resultados muy positivos en los estudiantes, especialmente en cuanto a los beneficios que ofrece el uso de una imagen espacial en labores que pueden ser adelantadas desde la cartografía digital. Dentro de esta actividad se explicó acerca de programas que están disponibles en la web como el SASPlanet y Google Earth para descarga de imágenes espaciales.

Para comprobar la efectividad de las estrategias nombradas se asignó a los estudiantes una investigación que comprendió tareas de descarga y selección de imágenes de espacios territoriales y ubicación de áreas con problemáticas que aquejan algunas sociedades. La realización de esta actividad dentro del conjunto de estrategias didácticas puestas en práctica tuvo resultados muy exitosos y positivos en los estudiantes, ya que lograron descargar el programa SASPlanet en sus computadoras y posteriormente descargar imágenes espaciales.

Con estas actividades los estudiantes visualizaron de primera mano toda información factible de extraer a partir de imágenes espaciales, pero además trabajaron con medidas de distancias, cálculo de áreas y coordenadas, actividades de mucho valor para interpretar fenómenos que están ocurriendo

en diferentes espacios geográficos, tales como la deforestación en distintos sectores de la cuenca del río Guarapiche, erosión de suelos en costas del estado Nueva Esparta, áreas de inundación por crecidas del río Amaná al sur del estado Monagas y aumento de áreas pobladas en lugares atravesados por la falla de Boconó, específicamente en los estados Mérida y Trujillo.

En general la aplicación de las diferentes estrategias didácticas sirvió como un espacio de encuentro académico, pues se construyó el conocimiento, a partir del contexto que le envuelve y que le es pertinente al participante [6].

Finalmente la experiencia pedagógica y didáctica de involucrar a los estudiantes con esta novedosa temática demostró que fue una actividad significativa de aprendizajes, debido a que éstos tuvieron una aproximación a la realidad espacial, geográfica, territorial y ambiental, y lograron a través de la práctica, generar aprendizajes que le permiten avanzar en su formación y de este modo contextualizar los contenidos cursados en la práctica.

#### IV. CONCLUSIONES

Según la información suministrada por los estudiantes de ciencias de la tierra, se evidenció que éstos tenían un manejo poco favorable de información en cuanto variable conocimiento de la percepción remota y de la obtención de imágenes espaciales.

La incorporación de esta temática a la enseñanza constituye un contenido didáctico novedoso en la mayoría de los estudiantes, en ese sentido, el mismo aportaría al conocimiento de diversos escenarios en la realidad geográfica.

El acercamiento de los estudiantes a la cartografía digital y a sus productos fortalece en gran medida el desarrollo en su formación académica y por ende redundante en su desempeño profesional.

Los hallazgos acerca de la información disponible y los sitios donde se puedan obtener imágenes son muchos y muy diversos en cuanto a los sitios donde se encuentran, así como el origen de la información (imágenes provenientes de distintos satélites de observación a la tierra).

Es importante resaltar la iniciativa de comunidades universitarias, tal es el caso del Instituto Pedagógico de Caracas, que en la actualidad cuentan con una gran base de datos productos del sensoramiento remoto, de igual modo los sitios web de entes públicos del estado como la ABAE, IGVS, FIIDT, entre otros organismos.

El plan de estrategias didácticas dirigidas a los estudiantes de ciencias de la tierra contó con varias actividades que se ejecutaron en su totalidad, poniendo en evidencia que fue una actividad significativa de aprendizajes, debido a que éstos tuvieron una aproximación a la realidad espacial, geográfica, territorial y ambiental, logrando a través de la práctica, generar aprendizajes que le permitan avanzar en su formación y de este modo contextualizar los contenidos cursados en la práctica.

#### REFERENCIAS

- [1] Luque, R. (2011). El Uso de la Cartografía y la imagen digital como recurso didáctico en la enseñanza secundaria. Algunas precisiones en torno a Google Earth. Boletín de la

Asociación de Geógrafos Españoles N° 55 – 2011, p 183-210.

- [2] Basterra, I. (2011). Guía Práctica Teledetección-Imágenes Satelitales-Procesamiento Digital de Imágenes. Universidad Nacional de Nordeste, Buenos Aires, Argentina.
- [3] Díaz, R. y Salcedo R. (2011). LPAIS Experiencia de la Distribución Gratuita de Imágenes SPOT. Período 2007 – 2011. Fundación Instituto de Ingeniería para Investigación y Desarrollo Tecnológico (FIIDT). Centro de Procesamiento Digital de Imágenes (CPDI). Sartenejas, Baruta. Caracas. Venezuela.
- [4] UPEL, (2012). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. Cuarta Edición. FEDEUPEL. Caracas, Venezuela.
- [5] Palella, S. y Martins F. (2010). Metodología de la Investigación Cuantitativa. Editorial FEDEUPEL. Caracas.
- [6] Morín, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Unesco. Paris, Francia.



**E. Agüero.** Lugar de Nacimiento: Maracaibo Estado Zulia, Fecha: 25 de julio de 1973.

Profesional de la Ingeniería Geodésica egresada de La Universidad del Zulia (LUZ) Maracaibo-año 1999, Magister en Educación, Mención: Educación Superior titulada en la Universidad

Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico de Maturín Antonio Lira Alcalá (UPEL-IPMALA) en Maturín, año 2014. Candidata a Doctora en Educación en la UPEL-IPMALA.

Ella es Docente adscrita al Área de Geodesia del Departamento de Ciencias de la Tierra de la UPEL-IPMALA, en Maturín Estado Monagas desde el año 2009.

La MSc. Agüero es miembro activo del Centro de Investigación en Astronomía Geociencias y Física Nuclear (CIAGFN) de la UPEL-IPMALA, del Colegio de Ingenieros de Venezuela (CIV) Capitulo Monagas e Investigadora PEII.

**A .Montilla.** Lugar de Nacimiento: Carache Estado Trujillo, Fecha: 06 de septiembre de 1964.



Profesor de Geografía, Mención Geografía y Ciencias Sociales, Universidad Pedagógica Experimental Libertador (1989) Instituto Pedagógico de Caracas. Magíster en Geografía, Mención Geografía Física de la misma universidad (2001). Doctor en Ecología Tropical, Instituto de

Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE), Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes, Mérida, estado Mérida, Venezuela (2012).

Él es Profesor Adscrito a la Facultad de Hotelería y Turismo de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Ha sido docente de las cátedras de Geografía, Biogeografía, Geomorfología, Climatología y Cartografía a nivel de pregrado, y profesor de postgrado en cursos de Ecología, Cartografía, Ordenamiento Territorial y Sistemas de Información Geográfica. Tutor de trabajos de grado de maestría en educación, en líneas de investigación relacionadas con didáctica de la geografía y con ecología del paisaje y áreas

naturales protegidas; ha participado como jurado en trabajos de grado de Maestría y Doctorado, en las líneas de investigación mencionadas y en otras vinculadas al quehacer ecogeográfico y educativo. Organizador y ponente en eventos científicos y autor de libros y de varios trabajos publicados en revistas de circulación nacional e internacional.

El Dr. Montilla es miembro activo del Departamento Central de Investigación de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta – Ecuador.