

EL USO DE IMÁGENES EN LA PRÁCTICA DE UNA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE REFLEXIVA

Miranda del Fresno, María Carolina^{1 2}
Ulberich, Ana Cristina²

¹Becaria de CIC-PBA. ² Área Cartografía y Teledetección, Departamento de Ciencias Ambientales,
Centro de Investigaciones y Estudios Ambientales, FCH, UNICEN.

RESUMEN

La enseñanza, la reflexión y la puesta en práctica de contenidos son fundamentales para la incorporación y la aplicación de los conceptos teórico-prácticos de las asignaturas de "Cartografía y Teledetección" y "Técnicas en Geografía 1" de las licenciaturas de articulación a distancia en Gestión Ambiental y en Geografía que se dictan en la Facultad de Ciencias Humanas (FCH) de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN), Argentina.

El objeto de este trabajo es presentar el ejemplo de una clase de educación a distancia que busca desarrollar una práctica de enseñanza-aprendizaje reflexiva. A tal fin, se presenta una clase resumida que incorpora solo los conceptos e ideas principales del tema, en donde se ingresan ejercicios con imágenes que requieren de un mínimo conocimiento teórico y un posterior análisis y profundización en base al cuerpo teórico de la temática. Es por ello, que las imágenes dejan de ser meramente ilustrativas o referenciales para problematizar el contenido y permitir repensar lo teórico, estimulando así la reflexión y la criticidad.

Palabras clave: Imágenes, educación a distancia; enseñanza-aprendizaje reflexiva.

ABSTRACT

Teaching, reflection and content implementation are essential for the incorporation and application of theoretical and practical knowledge of the subjects "Cartography and Remote Sensing" and "Techniques in Geography 1". These subjects belong to distance-learning degrees of Environmental Management and Geography, at the School of Human Sciences at the Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina

The purpose of this paper is to present an example of a virtual class which intends to promote a reflexive practice of teaching-learning. To this end, a condensed class which only deals with the main concepts and ideas and which includes activities with images that require minimum theoretical knowledge is presented. The images are analyzed and the knowledge is enlarged based on the theoretical framework. In this way, the images become carriers of conceptualizations instead of being merely illustrative or referential in order to question the contents and re-think the theory, stimulating reflection and critical thinking.

Keywords: Image; long distance education; reflexive teaching-learning,

DESARROLLO

Partiendo de lo expresado por Saiz (2002) "[...] todo esfuerzo por enseñar o aprender a pensar mejor, siempre es una rentable inversión" y considerando que es en el ámbito universitario donde se forman profesionales, es que nos planteamos a la hora de enseñar el buscar desarrollar prácticas de enseñanza-aprendizaje de tipo reflexivo que estimulen el razonamiento, el pensamiento crítico¹, y poder así darle significado a los conceptos teóricos abordados. De acuerdo con Daros

¹ Se puede definir como *pensamiento* al proceso de adquisición de conocimiento que permitirá lograr con mayor efectividad los resultados esperados, y que se consigue por medio de habilidades como el de razonamiento y la solución de problemas (Saiz, 2002). En relación al pensamiento crítico, si bien no posee una única definición, se pueden señalar algunas ideas importantes como, que se trata de una actividad reflexiva, puesto que analiza lo bien fundado de los resultados desde su propia reflexión como los de la reflexión ajena; se relaciona a contextos de resolución de problemas; su principal función se encuentra en revisar y evaluar ideas dadas más que en generarlas; por lo tanto, se habla de un pensador crítico cuando es capaz de pensar por sí mismo (López Ayme, 2012).

(1992) en la teoría del *aprendizaje reflexivo*, la reflexión se convierte en una condición necesaria para aprender, sin reflexión no existe propiamente aprendizaje. En este sentido, postula, que aprender no es sinónimo de conocer o de repetir, sino que implica una construcción reflexiva y abstractiva de la experiencia.

Enmarcadas estas ideas en el rol docente, es que partimos de la constante inquietud de cómo mejorar la forma de enseñar conceptos teórico-prácticos, y más aún cuando se trata de la interfaz de un aula virtual como lo es en la educación a distancia en donde no se da una presencia física entre docentes y alumnos. Es así que se indagó y profundizó, mediante una capacitación, en el uso y la función educativa de las imágenes, entendiendo que de acuerdo a cómo se las utilice, es posible problematizar el contenido de las mismas, permitiendo repensar lo teórico y estimular la reflexión y la criticidad.

A partir de ello, se decidió incorporar en diversas clases² de las materias “Cartografía y Teledetección” y “Técnicas en Geografía 1” de las licenciaturas de articulación a distancia en Gestión Ambiental y en Geografía, FCH, UNICEN, ejercicios con imágenes que interpelen al alumno, que superen la función ilustrativa y colaboren con una enseñanza que atienda al proceso del pensamiento (Saiz, 2002).

De esta forma y a fin de avanzar hacia una práctica de enseñanza-aprendizaje reflexiva, se presenta una clase teórica de Educación a Distancia de la Cátedra “Cartografía y Teledetección”, en la que el equipo docente incorporó nuevas actividades (luego de un proceso de repensar la manera de mejorar la forma de enseñar una determinada temática) con ejercicios que utilizan imágenes como elemento disparador.

A continuación se presenta a modo de ejemplo una de las clases denominada “Teledetección”, donde se exponen solo los conceptos e ideas principales del tema:

Tema de la clase: TELEDETECCIÓN

Objetivo

Conocer y aplicar los fundamentos básicos del sensoramiento remoto, para lograr una buena interpretación de sus productos.

Desarrollo

Introducción

La teledetección, también llamada *observación remota* (del vocablo inglés: *remote sensing*) es un conjunto de técnicas que permiten la captación y medición, sin contacto físico, de señales convertidas en imágenes; y engloba los procesos de adquisición, transmisión y análisis de las imágenes.

La teledetección espacial como técnica para adquirir imágenes de la superficie terrestre a partir de sensores instalados en plataformas espaciales necesita de una interacción energética entre la Tierra y el sensor, a partir de la reflexión de la energía solar o de un haz energético artificial. La energía reflejada por los cuerpos es recibida por el sensor y retransmitida a la superficie terrestre para ser almacenada, interpretada y comercializada. Entonces, un Sistema de Teledetección necesita de los siguientes elementos (*Figura 1*):

- *Fuente de energía*: a partir de la energía solar, externa al sensor (teledetección pasiva); o a partir de un haz de energía emitida por el sensor (teledetección activa).
- *Cubierta terrestre*: compuesta por los distintos elementos naturales (vegetación, suelos, aguas) y culturales (construcciones humanas), que reciben la señal energética y la reflejan de acuerdo a sus características físicas.

² Los contenidos de estas clases se encuentran desarrollados en el libro de texto universitario: *Cartografía y teledetección, teorías y aplicaciones*. Tandil: Consejo Editorial, UNICEN. Ulberich, A. (2016).

- **Sistema sensor:** compuesto por el sensor y la plataforma que lo transporta. Capta, codifica y graba la energía reflejada por las cubiertas terrestres, para enviarla al sistema de recepción y procesamiento.
- **Sistema de recepción y comercialización:** es en donde se recibe (estación receptora), graba y corrige la información transmitida por la plataforma, para ser comercializada y distribuida a los intérpretes.
- **Intérprete:** es el que analiza la información en imágenes digitales.
- **Usuario final:** es el encargado de utilizar la información ya interpretada.

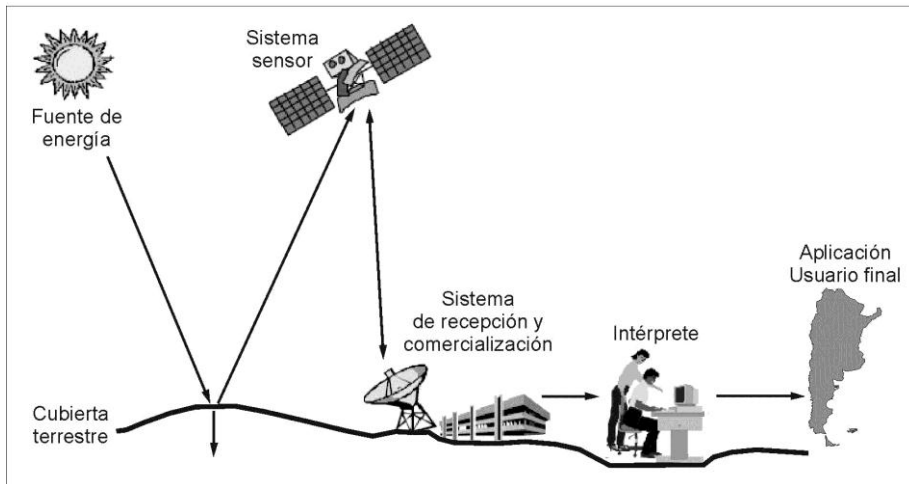
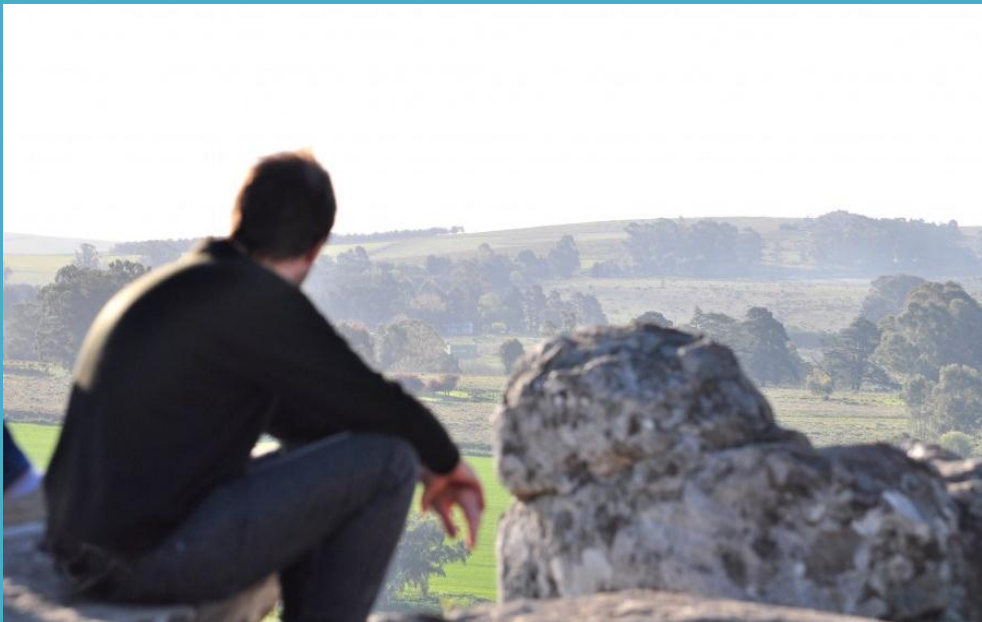


Figura 1. Sistema de teledetección

Ejercicio A. A continuación se propone el siguiente ejercicio:

Hace de cuenta que vos sos la persona de la foto e identifica los siguientes elementos:
 1. Fuente de energía, 2. Cubierta terrestre, 3. Sistema sensor (plataforma y sensor).



<http://www.freejpg.com.ar/asset/900/51/511f/F10005728.jpg>

La fotointerpretación es una de las técnicas de interpretación visual de imágenes, y constituye la base indispensable y preponderante en todo estudio serio de teledetección. Para obtener una buena interpretación de fotografías aéreas y de imágenes satelitales, no sólo es necesario que los físicos e ingenieros en informática estén detrás del satélite y de la computadora, sino también:

- es muy importante la habilidad lograda por el intérprete, porque el análisis de las imágenes por interpretación visual (análisis de datos pictóricos) está condicionado por la capacidad del ojo humano para diferenciar valores tonales;
- y es necesario tanto de un buen conocimiento del problema en estudio, como del contacto con el terreno.

Ejercicio B. Como se señaló, más allá de lograr habilidades para reconocer distintos elementos, en ocasiones con ello no basta, se requiere de un conocimiento más acabado del espacio geográfico que se está estudiando, motivo por el cual:

Observa esta imagen, identifica los elementos principales y explica por qué se encuentra un curioso elemento allí.



<http://www.lavanguardia.com/tecnologia/20150630/54433109753/mejores-imagenes-google-earth.html>

Para comenzar a indagar podés ingresar en <https://maps.google.com.ar/> y buscar "Whampoa Garden, Hong Kong".

Sensores y plataformas

Sensores

Los sensores son aquellos instrumentos capaces de captar la energía emitida y/o reflejada por los cuerpos (ojos, cámara fotográfica, scanner, radares, etc.). Para que la observación remota sea posible, son necesarios tres elementos: el sensor (por ejemplo nuestro ojo), el objeto observado, y el flujo energético que permite poner a ambos en relación.

En el caso del ojo, ese flujo procede del objeto por reflexión de la luz solar. Podría tratarse también de un tipo de energía emitida por el propio objeto, o incluso por el sensor. Entonces las tres formas de adquirir información a partir de un sensor remoto son por: reflexión, emisión, emisión-reflexión.

- *Reflexión*: cuando el sensor recoge la energía reflejada por las distintas cubiertas terrestres.
- *Emisión*: cuando la observación remota se basa en la energía emitida por las propias superficies. Ejemplo gran parte de los sensores de infrarrojos.
- *Emisión-reflexión*: cuando el sensor es capaz tanto de generar su propio flujo energético, como de recoger posteriormente la reflexión de la superficie terrestre. Ejemplo: radar y láser.

- Resolución de los sensores

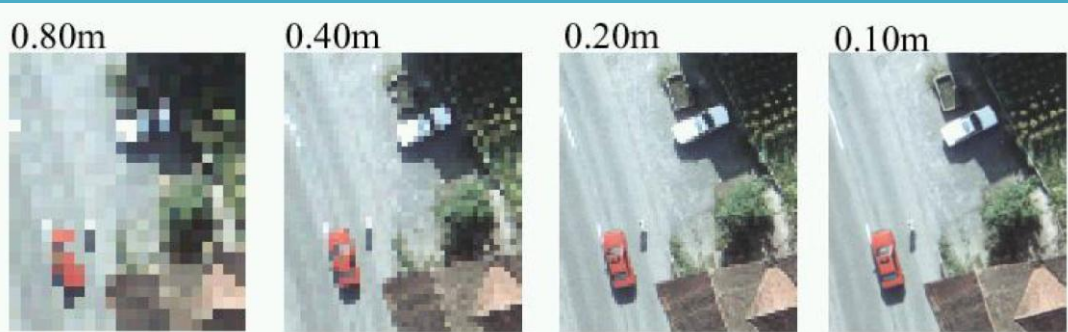
La resolución de un sensor puede definirse como la habilidad que éste posee para registrar y discriminar información de detalle. Esta habilidad se encuentra en relación directa con el contraste radiométrico que presentan las señales emitidas por las distintas cubiertas terrestres; la detección de objetos en función de su tamaño; el número y ancho de bandas espectrales que es capaz de captar; y el seguimiento temporal de un fenómeno determinado.

En consecuencia, en un sistema de percepción a distancia se deben considerar cuatro parámetros:

- *Resolución espacial*: alude a la superficie u objeto más pequeño que puede ser distinguido en una imagen. A esta unidad mínima de información en la imagen se la denomina *píxel* o *ifov*.
- *Resolución espectral*: indica el número y ancho de las bandas espectrales que puede discriminar el sensor.
- *Resolución temporal*: se refiere a la frecuencia de cobertura que proporciona el sensor, o la periodicidad con que adquiere imágenes de la misma porción de la superficie terrestre. Depende de la plataforma o satélite artificial.
- *Resolución radiométrica*: indica la capacidad de detectar las variaciones de radiancia, o sea la sensibilidad que posee el sensor para captar los diferentes valores de reflectancia.

Es así que la información que puede brindar una imagen se encuentra en relación directa con los distintos tipos de resoluciones.

Ejercicio C. Observando estas imágenes ¿Podés decir de qué resolución se trata, o qué resolución se está ejemplificando? ¿Con qué imagen preferís trabajar? Por qué?



http://geoservice.igac.gov.co/contenidos_telecentro/fundamentos_pr-semana2/index.php?id=2

- Tipos de sensores

A los sensores se los puede clasificar según la forma de registrar información, la banda del espectro electromagnético en que operan y la fuente emisora de energía.

Según la forma de registrar información, los sensores pueden ser *fotográficos*, cuando la información que captan la registran en un negativo fotográfico, o *no fotográficos* cuando la registran en formatos digitales.

Según la banda del espectro electromagnético en que operan los sensores pueden ser: *del visible* (cámaras fotográficas, barredores, sistemas de televisión), *de infrarrojo* (barredores y cámaras fotográficas con película infrarroja) o *de microondas* (radar, slar).

Y según la fuente emisora de energía se los divide en *activos* y *pasivos*.

- Un *sensor activo* es aquel que desde un generador artificial proyecta un rayo de energía electromagnética hacia el área de interés, energía que es en parte devuelta y reflejada hacia la fuente. La energía reflejada es la que detecta y registra el sensor para su estudio.
- Un *sensor pasivo* no depende de generadores artificiales de energía; el Sol es la fuente básica de la que deriva toda la energía. Parte de la energía que llega a la superficie de la Tierra es reflejada y vuelve a la fuente o va en alguna dirección en la que es detectada por el sensor. Las *cámaras fotográficas aéreas*, los *scanners*, los *exploradores de empuje* y la mayor parte de los *sensores aéreos de infrarrojos* (que detectan los objetos por el calor emitido) son sensores pasivos.

Plataformas

Se llaman plataformas a todos los vehículos capaces de transportar diferentes sensores durante su trabajo de captación, como por ejemplo: aviones, helicópteros, satélites artificiales, cohetes, globos, camiones, etc.

Si consideramos los satélites, éstos cumplen diferentes objetivos según la información que registran los sensores que ellos transportan, por ejemplo:

- De *tierra sólida* como el Landsat, Ikonos, EO (norteamericanos); Spot (europeo); Irs (indio); Mos (japonés).
- De *hielos y océanos* como el Seasat y el Ers (europeos); Radarsat (canadiense).
- De *atmósfera* como el Meteosat (europeo); Nimbus y Tiros-NOAA (norteamericanos); GMS (japonés); Insta (indio); GOMS (soviético).

Otrosatélites llevan varios sensores y registran datos de distintas temáticas como por ejemplo: el Nimbus 7 de oceanografía, meteorología y contaminación; el SAC-C y SAC-D (argentinos) de tierra, océanos y atmósfera; el Envisat (europeo) de temáticas ambientales; etc.

- Satélites artificiales

Los satélites artificiales, plataformas que transportan a los sensores, giran alrededor de la Tierra con diferentes órbitas según la finalidad de la captación o sensoramiento remoto, pudiendo ser cuasi-polar o ecuatorial (Figura 2).

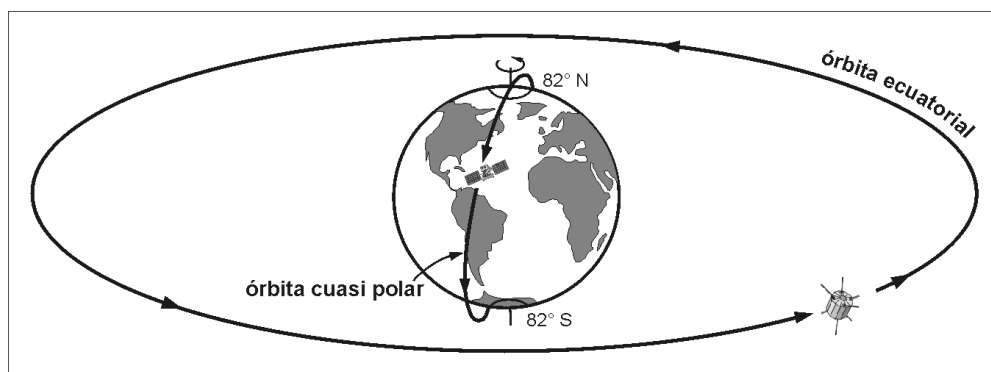


Figura 2. Órbitas de los satélites artificiales

Las *órbitas cuasi-polares* y *helio-sincrónicas*, pasan cerca de los polos geográficos y permiten la observación del mismo punto de la Tierra a la misma hora solar. Este tipo de órbitas poseen los satélites de:

- Recursos Naturales, que brindan información para estudios ecológicos y ambientales; agronómicos (seguimiento de cosechas y producciones); búsqueda de petróleo; urbanos; seguimiento de inundaciones; etc.
- Cartografía, Geodesia y Topografía.

Las *órbitas ecuatoriales* y *geo-estacionarias* de gran altura (aproximada a los 36.000 km) sobre la línea del ecuador. Están sincronizadas con el movimiento terrestre y observan permanentemente la misma porción de la superficie terrestre. Este tipo de órbitas poseen la mayoría de los satélites:

- Meteorológicos.
- De comunicaciones radiales y televisivas, guiado a barcos y aviones, etc.
- Con finalidades bélicas: espionaje, movimiento de tropas, etc.

Los satélites meteorológicos norteamericanos Tiros-NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration Satellite), operan a una altura orbital de entre 833 y 870 km, cubriendo un área de 3.000 km de lado, cada doce horas. Transportan el scanner AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiometer) que proporciona imágenes con una resolución de 1,1 km en 5 bandas del espectro. Este sensor se utiliza también para estudios ambientales (condiciones de vegetación, desertificación, deforestación, incendios forestales de gran amplitud y cubierta de suelo a escala continental entre otros).

Para uso civil, los satélites con sensores para recursos naturales más utilizados y con más años en órbita son los satélites de los programas: LANDSAT y SPOT, que pasan cerca de los polos con órbitas cuasi polares y heliosincrónicas a una altura aproximada de 700 y 800 km respectivamente. En el modo pancromático el Spot 5 posee una mejor resolución espacial: 2,5 m contra 15 m del Landsat 7; pero este último posee una muy buena resolución radiométrica, que posibilita discriminar muy bien las firmas espectrales (Cuadro 1).

Cuadro 1. Características generales de los satélites LANDSAT y SPOT

SATELITE	LANDSAT			SPOT		
País	EE.UU.			Francia		
Altitud	705 km			832 km		
Tiempo de rotación	98,9 minutos			101,46 minutos		
Cantidad órbitas x día	14			14		
Superficie de barrido	170 km x 185 km			60 km x 60 km		
Repetición del ciclo	16 días			26 días		
Sensores	MSS Landsat 4a7	TM Landsat 4y5	ETM+ Landsat 7	HRV Spot 1a3	HRVIR Spot 4	HRVIR Spot 5
Cantidad de bandas	4	7	8	4	5	5
Resolución (metros)	80	30 (bandas 1a5 y 7) 120 (termal)	15 (P) 30(bandas 1a5 y 7) 60 (termal)	10 (P) 20 (XS)	10 (P) 20 (Xi)	2,5 (P) 10 (Xi1;2;3) 20 (Xi4)

Ejercicio D. Se propone que indagues sobre este tema:

Satélites orbitando alrededor de la Tierra, la mayoría de ellos en desuso.



<https://bajalatapa.files.wordpress.com/2008/11/tierra-satelites1.jpg>

La basura espacial es todo objeto o parte de éste, abandonado o inutilizable en la órbita de la Tierra, el espacio o en un cuerpo celeste. El mayor problema lo plantean los fragmentos espaciales que se encuentran esparcidos en la órbita geostacionaria, donde se instalan los satélites de telecomunicaciones, los que provocan interferencias en las señales de comunicación que se lanzan desde la superficie.

Leer más en: <http://p3.usal.edu.ar/index.php/aequitas/article/view/1679/2125> --> de las Mercedes Esquivel, M. (2012). Basura espacial: un problema jurídico de la época. Aequitas, 6(6), 57-81.

Del análisis de la utilización de las imágenes como elemento disparador en esta ejemplificación de clase, se desprende que:

- Figura 1: La imagen utilizada esquematiza el proceso de Teledetección, lo ilustra para luego poder trabajar con otras imágenes que problematiquen el tema y poder así poner en práctica lo visto en este esquema (como será el caso del ejercicio A).
- Ejercicio A y B: Aquí las imágenes problematizan el tema. A través de ellas, el alumno debe transferir los contenidos teóricos y ver si los puede visualizar en otra situación, de este modo constatará si los ha comprendido y profundizará su aprendizaje. En el Ejercicio A, invita al lector a ponerse en esa situación para responder la consigna, atendiendo directamente a la Figura 1 y al texto que explica los conceptos teóricos relacionados con ella. En el Ejercicio B invita a investigar para poder responder y dar sentido a lo que está leyendo y observando.
- Ejercicio C: Estas imágenes tienen una función de relevo puesto que, a través de preguntas del texto, promueven un inter-juego entre teoría y práctica. Además, la segunda pregunta hace que el alumno focalice y/o preste atención respecto de cuál fotografía le permite “conectarse” mejor con el contenido, para reflexionar sobre la relación entre resolución, comprensión y posibilidad de análisis.
- Figura 2: En este caso la imagen esquematiza solo para ilustrar el contenido teórico, y es necesaria para abordar la problematización de la figura del Ejercicio D.
- Ejercicio D: La imagen utilizada conceptualiza y problematiza el tema al igual que en los ejercicios A y B; busca llamar la atención y el asombro como la del Ejercicio B, buscando profundizar contenidos y problemáticas relacionados con lo satelital, sensores, plataformas. Al mismo tiempo esta figura puede conducir al alumno a pasar de una lectura denotativa³ de la imagen (dada principalmente por la clase leída) a una connotativa⁴, puesto que podrán entrar en juego los valores, las emociones, y todo lo que se conoce sobre la temática previamente a la clase de Teledetección. El sentimiento que le provoque al lector, es probablemente lo que lo conducirá a querer estudiar y profundizar más o menos sobre el tema. No se entrará en mayores detalles, pero es bien estudiando el hecho, de que en el proceso de aprendizaje, lo que abre la puerta a aprender son las emociones, lo que despierta curiosidad, el interés, allí es donde se pone el foco de atención⁵.

De acuerdo con lo definido por Barthes algunas de las imágenes, en su relación con el texto, poseen funciones de anclaje y otras de relevo, superando una cuestión meramente ilustrativa del texto, existiendo cierta relación entre ambos elementos donde cada uno contribuye para aportar al significado de lo que se desea transmitir. Por ejemplo la imagen del Ejercicio C (al igual que los de las Figuras 1 y 2) posee una función de *anclaje*, donde el texto colabora para que la imagen termine de tener significado (Chiuminatto Orrego, 2011; Cánovas, 2000) ayudando a descifrar las connotaciones de la imagen y disminuyendo la polisemia. Mientras que en los Ejercicios A, B y D, las imágenes poseen una función de *relevo*, es decir que las imágenes y los textos se encuentran en un mismo nivel, se complementan para dar sentido al mensaje y exigen una suerte de continuidad entre uno y otro (Chiuminatto Orrego, 2011), en este caso la unión de texto e imagen aporta nuevos significados tanto connotativos como denotativos.

En todos los casos, se procura alcanzar la reflexión, la revisión de contenidos, para lograr una comprensión y aprendizaje de los temas de la clase. Cabe aclarar, que si bien aquí no fue presentado, luego de la lectura de la clase, se propone una serie de ejercicios bajo la forma de trabajo práctico que vuelve a poner al alumno en situación de comprobar si efectivamente ha comprendido los conceptos, nutriéndose de lo práctico, de la experiencia para avanzar en una práctica de enseñanza-aprendizaje reflexiva.

³ Se habla de denotativo, para referirse a una lectura donde no entra en juego la valoración del sujeto, se describe lo que se ve en forma objetiva, se atiende al significado literal de la palabra, signo, imagen (<http://chestercheetos.blogspot.es/1273934640/>).

⁴ Y connotativo cuando la lectura se encuentra asociada al nivel subjetivo, entonces lo que “se lee” depende del lector entrando en juego los valores, las normas, las emociones, pudiendo una misma imagen tener muchos sentidos (<http://chestercheetos.blogspot.es/1273934640/>).

⁵ Cómo lo presentan entre otros investigadores, el Dr. Francisco Mora (catedrático de Fisiología Humana en la Universidad Complutense de Madrid) en su libro “Neuroeducación: solo se puede aprender aquello que se ama” publicado en 2013; y el Dr. Facundo Manes en su libro “Usar el cerebro: conocer nuestra mente para vivir mejor” de 2014.

Se espera de este modo, que la comprensión de la clase supere la lectura lineal, que las imágenes utilizadas superen la función ilustrativa interpelando al “lector”, creando momentos de pausa y reflexión, que permitan repensar las ideas, preguntarse y responderse, revisar los contenidos, y desde ese lugar colaboren en la construcción del conocimiento.

CONCLUSIONES

Las diferentes imágenes utilizadas en las clases teóricas de educación a distancia, principalmente las que problematizan el contenido, proponen al instante comenzar a poner en práctica los conceptos teóricos, reflexionar, revisar y así entender lo que se quiere explicar, favoreciendo una práctica de enseñanza-aprendizaje reflexiva, que estimula el razonamiento y contribuye a desarrollar un pensamiento crítico.

Es deseable y recomendable la utilización de este tipo de recursos didácticos para colaborar a que el alumno pueda profundizar y comprender mejor el tema en estudio, superando de esta forma la función ilustrativa de la imagen para alcanzar una relación más significativa entre texto e imagen.

BIBLIOGRAFÍA

- Cánovas, S. M. (2000). Palabra e imagen. Problemas semióticos del texto publicitario. *Revista de investigación lingüística*, 3(1), 113-155. <https://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/16346/1/4261.pdf> [Junio 2016]
- Chiuminatto Orrego, M. (2011). Relaciones texto-imagen en el libro álbum. *Universum (Talca)*, 26(1), 59-77. http://www.scielo.cl/pdf/universum/v26n1/art_04.pdf [Julio 2016]
- López Aymes, G. (2012) Pensamiento crítico en el aula. *Docencia e Investigación*, Año XXXVII Enero/Diciembre. ISSN: 1133-9926 / e-ISSN: 2340-2725, Número 22, pp. 41-60 http://educacion.to.uclm.es/pdf/revistaDI/3_22_2012.pdf [Julio 2016]
- Saiz, C. (2002). Enseñar o aprender a pensar. *Escritos de Psicología*, 6, 53-72. Universidad de Salamanca. http://www.escritosdepsicologia.es/descargas/revistas/num6/escritospsicologia6_revision1.pdf [Julio 2016]
- Ulberich, A. (2016). *Cartografía y teledetección, teorías y aplicaciones*. Tandil: Consejo Editorial, UNICEN. 197 p. (cuarta reimposición).

CV resumidos



María Carolina Miranda del Fresno. Licenciada en Diagnóstico y Gestión Ambiental (2009). Alumna del Doctorado en Cs. Aplicadas (UNLu), becaria doctoral de la CIC-PBA en el Centro de Investigaciones y Estudios Ambientales Facultad de Ciencias Humanas (FCH) de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN), y docente auxiliar en el área de Cartografía y Teledetección del Departamento de Ciencias Ambientales de la FCH, UNICEN.



Ana Cristina Ulberich. Cartógrafo (1984) y Magister Scientiae en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano (1998) de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Profesora del área Cartografía y Teledetección, del Departamento de Ciencias Ambientales de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN). Investigadora del Centro de Investigaciones y Estudios Ambientales de la UNICEN en la temática cartografía, educación y ambiente.