



LA DEGRADACIÓN DE TIERRAS COMO EJE EN LA ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS EN GEOGRAFÍA

María Elena Chiementon¹
Verónica G. Cortese²

Resumen

El deterioro ambiental no es un fenómeno reciente, pero la magnitud de los cambios que se observan actualmente no tiene precedentes. En este sentido, la degradación de tierras es una de las problemáticas que alcanza niveles alarmantes a escala mundial, poniéndose de manifiesto a través de una disminución significativa de la capacidad productiva del territorio. Esta problemática también está presente en la región patagónica y en particular en la Provincia de Neuquén afectando especialmente a los productores de menores recursos.

Los procesos degradatorios son producto de las transformaciones que se introducen en el sistema natural, asociadas sobre todo a la aceleración de la erosión hídrica y eólica, que modifican el equilibrio y la dinámica de las relaciones entre todos sus componentes.

Si bien se trata de un problema que se expresa fundamentalmente en la alteración de procesos naturales, su raíz es política, social y económica.

En este marco la riqueza que ofrece este tema como eje de trabajo, propicia numerosas posibilidades en el vínculo entre el proceso de enseñanza aprendizaje con la actualidad. De esta manera se presenta como una forma diferente de trabajo áulico en la construcción de conceptos, procedimientos y valores, favoreciendo el tratamiento y la reflexión de temas tradicionales como la erosión, los circuitos productivos, etc. y aprovechando el uso cada vez más masivo de las imágenes satelitales que permiten mostrar la dimensión del problema.

El presente trabajo intenta generar aportes para su abordaje conceptual y metodológico en la enseñanza de la Geografía, reconociendo la gravedad de la situación, por sus alcances a mediano y largo plazo en las distintas escalas. Analizarlo desde una perspectiva geográfica permite comprenderlo y explicarlo a partir de la articulación Sociedad-Naturaleza, organizando un amplio abanico de

¹ Departamento de Geografía. Facultad de Humanidades. Universidad Nacional del Comahue. E-mail: mari1248@yahoo.com.ar

² Departamento de Geografía. Facultad de Humanidades. Universidad Nacional del Comahue. E-mail: vgcortese@yahoo.com

temas y pudiendo ser utilizado como hilo conductor en la organización de contenidos, el tratamiento de temas particulares y el análisis de problemas.

Palabras clave: degradación de tierras, contenidos, enseñanza.

Introducción

Es frecuente que al realizar un recorte de la realidad se pierda de vista que el mismo forma parte de un conjunto más amplio de relaciones. Si bien es fundamental el conocimiento y la apropiación de conceptos puntuales, actualmente la necesidad de instancias de integración es cada vez mayor, dado el valor conceptual y metodológico de las interacciones y articulaciones que permiten alcanzar un conocimiento explicativo.

En este sentido, la propuesta que aquí se presenta intenta revalorizar la realidad como ámbito de aprendizaje, y el conflicto cognitivo como dinamizador del mismo. Desde esta alternativa se busca lograr la construcción de contenidos socialmente válidos (ya sea en lo político, como en lo social, cultural y/o ambiental); para la formación de personas capaces de intervenir de manera crítica y activa en la resolución de variadas situaciones de la vida en sociedad.

Trabajar en la resignificación de contenidos clásicos (como relieve, clima, vegetación, erosión, actividades productivas, e incluso desarrollo sustentable, vulnerabilidad, amenazas, etc) desde una perspectiva integradora y dinámica, implica hoy una combinatoria indisoluble de conceptos y problemas. Esto en el proceso de enseñanza – aprendizaje representa un juego constante de ida y vuelta entre lo abstracto y lo real o concreto. Como sostiene Gurevich: *“Conceptos, para englobar y abstraer la información en bruto, para significar los datos per se, para no perderse en las infinitas formas de lo real; y situaciones problema o contextos de problematización, para situar y analizar contextualizadamente los hechos, para reconstruir los procesos, para establecer relaciones causales o intencionales, para poner en juego argumentos y posiciones, no como un mero ejercicio formal. Pensamos que haciendo uso de esta combinación, los estudiantes estarán en mejores condiciones para transitar caminos de significados cada vez más complejos, más profundos, más amplios.”*³

En la actualidad, es la contextualización histórica la que permite lograr la comprensión y explicación de los procesos y fenómenos territoriales con una mirada global-integradora. Y en este sentido, se pone de relieve la conceptualización del espacio como producto social, reestructurado y recreado por la sociedad en cada momento.

De esta manera, el papel de la Geografía en el aula exige un compromiso renovado dada la complejidad de los procesos y fenómenos que transforman el funcionamiento y la organización del territorio. Por este motivo el punto de partida

³ GUREVICH, Raquel (2006) “Sociedades y territorios en tiempos contemporáneos. Una introducción a la enseñanza de la Geografía.” Ed. FCE

es abandonar los conceptos “ya dados”, no atarse a una definición única y definitiva, sino por el contrario apostar a crear nuevos marcos de referencia para comprender y explicar la realidad.

Como docentes el mayor desafío es, a través de la selección de contenidos, estrategias, actividades, formas de evaluación, etc. crear y recrear las mejores condiciones para un aprendizaje significativo.

A continuación se presentan algunas propuestas, ideas surgidas a partir del trabajo realizado en el marco del Seminario Uso y Conservación de Tierras. Los recursos empleados fueron obtenidos en la salida de campo concretada a pocos kilómetros de la localidad de Andacollo, en un área que incluye las laderas sur del Río Guañacos, el valle del mismo y las planicies lávicas de Quilmahue.

Los problemas como estrategia para la construcción de conceptos significativos.

El tratamiento de problemas como estrategia teórico metodológica favorece y potencia diversas habilidades, como por ejemplo la capacidad de búsqueda, análisis, interpretación y explicación, el desarrollo de hipótesis, la creatividad, etc. Como señala Gurevich⁴, el trabajo a partir de situaciones problema no se reduce a la “*problematización de temas*” para la introducción de contenidos; sino que es en sí mismo una forma integrada y complejizadora para el abordaje de contenidos en Geografía.

Hoy queda claro que de nada sirven los datos aislados y los registros fragmentados; por el contrario, cuando la información se presenta en un contexto integrado, la misma adquiere nuevos significados y diversos sentidos. Al ofrecer situaciones-problema se transmite la totalidad y la complejidad, a la vez que se percibe la dinámica interna que articula datos, ideas, conceptos, etc.

En el caso que aquí se propone, interesa antes que nada rescatar la unidad del tema. La multiplicidad de factores que contribuyen a la actual situación de degradación propicia un trabajo áulico muy rico, justamente por la diversidad y amplitud de aspectos y cuestiones a tratar en los posibles abordajes del mismo. Pero por sobre todas las cosas porque es un camino que orienta a pensar y trabajar continuamente en términos de proceso.

Metodológicamente esta propuesta no se cierra en un único camino, sino que favorece múltiples posibilidades teniendo en cuenta que el primer paso es lograr seleccionar, delimitar y definir la situación-problema. Es una construcción que se desarrolla dentro del aula, a lo largo de la cual se intenta responder a los principales interrogantes, se reconocen otras problemáticas vinculadas, se identifican los actores involucrados, etc. A diferencia de otras formas de abordaje, que tienden a privilegiar un aprendizaje basado en la memorización, repetición, descripción, etc; el trabajo con problemas favorece el debate y la toma de posición. Surgen posicionamientos y puntos de vista diferentes, a veces encontrados, que motivan la profundización y complejización del tema y exigen un mayor análisis. Al mismo tiempo, se prepara

⁴ Ibidem.

para la búsqueda de opciones y alternativas capaces de dar respuesta frente a la problemática concreta.

Conceptos y problemas en torno a la degradación de tierras.

Con el tratamiento de esta problemática se intenta lograr un trabajo de progresiva complejidad, avanzando desde la comprensión de los conceptos a la resolución o reconstrucción del problema. De esta manera datos, ideas, conceptos y procedimientos son utilizados de un modo dinámico e integrador.

La definición y el reconocimiento de la degradación de tierras como una situación-problema requiere la consideración del paisaje como sistema, organizado a partir de las interrelaciones entre los elementos naturales y sociales que lo integran. En la dinámica de su funcionamiento se generan flujos de materia y energía y se establecen vínculos o lazos entre los elementos que interactúan, con alcances más o menos importantes sobre todas las partes que lo componen.

El origen y la intensificación de los procesos degradatorios están en directa relación con la intervención humana, asociada al desarrollo de distintas actividades económicas y a la implementación de diversas tecnologías para la producción.

La degradación de tierras conduce a una disminución significativa de su capacidad productiva y se pone de manifiesto en las modificaciones que tienen lugar en el sistema natural, asociadas sobre todo a la aceleración de los procesos de erosión hídrica y eólica, que alteran el equilibrio y la dinámica de las relaciones entre sus componentes. Las diferencias en los rasgos naturales y en los usos y manejos dados a la tierra, producen por un lado diversos grados de vulnerabilidad y por otro, variaciones en el tipo y ritmo de degradación.

Dentro de la degradación de tierras, la del suelo es la más importante. Existen algunas aproximaciones cuantitativas a nivel global, continental y regional. En este sentido, el trabajo a distintas escalas moviliza importantes aportes, permite profundizar y problematizar cuestiones que tienen que ver con la producción y manipulación de datos de distintas fuentes; y a partir de esto el análisis de aspectos como la identificación de criterios a considerar en la evaluación del problema. La ejercitación de la comparación fortalece la capacidad de observación y el juicio crítico.

Como se sabe, a escala global la erosión hídrica es el proceso dominante en la alteración y el deterioro de los suelos, el mismo afecta cerca de 11 millones de km² (equivalente a 8.5% de los 130 millones de km² de tierras de la superficie terrestre). En conjunto, la erosión por agua, la erosión por viento, la degradación química y física afectan, con diferentes niveles de gravedad, a casi 20 millones de km², representando 15% de la superficie global de tierras, lo que es aproximadamente 66% de las potencialmente arables a nivel mundial.

En las regiones secas del mundo, los suelos son particularmente vulnerables al uso y, como consecuencia, cerca del 70% de los 52 millones de km² de su extensión,

se encuentra afectado de alguna manera por procesos de degradatorios.⁵ El mayor riesgo es el avance de la desertización, aunque muchos autores lo consideran sinónimo de degradación, se trata del grado más severo que alcanzan los procesos degradatorios, de carácter irreversible y propio de las zonas áridas y semiáridas.

Esta situación también se refleja en el ámbito nacional. Como se señala en los trabajos del proyecto LADA (Land Degradation Assessment in Drylands)⁶ Argentina es el país de América Latina con mayor superficie árida, semiárida y subhúmeda seca abarcando el 75% del territorio nacional.⁷ Se estima que el 20% de las tierras dedicadas a tareas agropecuarias y/o cubiertas por vegetación se encuentran erosionadas. Esto no solo implica la pérdida de capacidad productiva de los suelos, sino también un costo económico difícilmente recuperable. Por ejemplo, si consideramos los cultivos de trigo, maíz y soja, la erosión hídrica provoca una disminución de los rendimientos, que significan una pérdida para el país de alrededor de 3000-4000 millones de dólares anuales.⁸

Entre las áreas más seriamente afectadas de nuestro país se encuentra la Patagonia, donde los datos resultan más preocupantes si se considera que se trata de un territorio de gran extensión, de reciente ocupación y con baja densidad de población.

Dentro de esta región, en la provincia de Neuquén las principales actividades que impulsaron la ocupación y uso del territorio están directamente vinculadas con la actual situación de deterioro del paisaje. La extracción de hidrocarburos y minerales, la agricultura bajo riego y la producción ganadera son los ejes de aprovechamiento de los recursos que a lo largo del proceso histórico han dado lugar a numerosas transformaciones, reflejo de la relación establecida entre la sociedad y la naturaleza en cada momento.

Así por ejemplo en el centro-este y noreste de la provincia, las alteraciones producidas en las distintas fases de obtención de hidrocarburos (apertura de picadas, caminos de acceso, líneas sísmicas, instalación de infraestructura operacional, perforación y extracción, etc); han causado entre otras consecuencias, el reemplazo total y prácticamente irreversible de la vegetación nativa y del escaso suelo que la sustenta, situación que incrementa y potencia los focos de erosión.

Con sus particularidades, lo mismo ocurre en el caso de la agricultura bajo riego en los valles ubicados en el Departamento Confluencia, donde las falencias en los sistemas de riego y drenaje han originado importantes procesos de salinización de los suelos y de erosión hídrica.

⁵ ZINCK A. -*Red latinoamericana de información en ordenamiento territorial suelos, información y sociedad*-International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation (ITC).The Netherlands.

⁶ "El proyecto de evaluación de la degradación de tierras en zonas áridas (LADA) es la herramienta oficial del UN-CCD y el GEF para desarrollar una metodología estandarizada en la materia." Evaluación de la Degradación de Tierras en Zonas Áridas. LADA Project. Marzo de 2003.

⁷ LADA Project Ob Cit.

⁸ Ibidem.

Por su parte, el manejo tradicional de la ganadería extensiva en el noroeste neuquino ha devenido en un sobrepastoreo continuo, que tiene entre sus principales efectos negativos: pérdida de biodiversidad, reducción de la productividad primaria y secundaria y pérdida de estructura de los suelos, que en conjunto modifican significativamente la estructura y dinámica del paisaje.

La definición y el reconocimiento de indicadores de degradación en el campo. La situación en el noroeste de la provincia de Neuquén.

Con lo trabajado hasta aquí se pone en evidencia la potencialidad que pedagógicamente ofrece el tratamiento de situaciones-problema en Geografía. La situación actual de la degradación de tierras se convierte en el punto de partida y de llegada en el reconocimiento de la significatividad del tema por sus alcances a mediano y largo plazo. El abanico de contenidos a trabajar y la riqueza metodológica y procedimental permiten el abordaje desde distintos puntos de vista. El tratamiento de la degradación de tierras como situación-problema, introduce categorías que se encuadran en un marco conceptual mucho más amplio, y por esto se ponen en juego diversas apreciaciones socioculturales, éticas, valorativas, etc.

Con este proceso de construcción de conceptos, métodos de búsqueda, recolección y selección de datos; se apunta a lograr una reflexión crítica a partir de la cual los alumnos puedan asumir una postura comprometida. Se busca promover la fundamentación personal-grupal, generando espacios de producción de propuestas constructivas. En este sentido cobra un papel fundamental la indagación, ya que a través de la formulación de interrogantes se estimula la elaboración de hipótesis.

¿Cuáles son los fenómenos que favorecen el avance de los procesos degradatorios? ¿Qué medidas se pueden elaborar para frenar o revertir la degradación de tierras? ¿Qué condiciones garantizan la continuidad y efectividad de las mismas? ¿Qué papel tiene el Estado? ¿Es posible implementar medidas que restrinjan determinados usos para evitar el avance de la degradación y revertir algunos de sus efectos?

Las respuestas a estas y otras preguntas que puedan surgir, ponen de manifiesto el papel y los alcances de la intervención humana en el funcionamiento del sistema natural. Cuando el manejo de los recursos es inadecuado, con instrumentación de técnicas deficientes, escaso apoyo y control institucional, se potencia el trabajo de los agentes de erosión y como consecuencia conducen a una degradación progresiva de los mismos, de la producción y del paisaje. La clave para comprender y analizar sus efectos está en las características que adopta la interrelación de los elementos y procesos que intervienen en la misma.

Concretamente, para el abordaje de esta problemática en el aula, aquí se presenta a modo de ejemplo la situación en el noroeste de la provincia de Neuquén. El material que sirvió de base para este trabajo corresponde a la zona de planicies y laderas del valle del Río Guañacos, en el departamento Minas. Se trata de un área de origen volcánico cuya característica natural más notoria es la aridez.

La actividad predominante ha sido históricamente la ganadería, orientada fundamentalmente a la producción caprina. Esta se ha caracterizado por ser de subsistencia, basada en explotaciones de tipo familiar y organizada en torno a los rasgos naturales del área, con una fuerte impronta cultural heredada de las poblaciones originarias.

El progresivo alambrado en la delimitación de tierras que pasaron a manos privadas agravó la situación de muchos crianceros dado que se restringió el acceso a los recursos (pasturas, aguadas, etc.). Las modificaciones en el régimen de tenencia afectaron en forma sustancial la organización del ciclo productivo de los pequeños y medianos productores, tanto por las posibilidades de acceso a los campos de veranada e invernada como por el trazado de las rutas de arreo.

A esto se suma la variabilidad temporal de las condiciones climáticas, sobre todo las que se dan en el comportamiento del ciclo hidrológico. La marcada estacionalidad también es un factor limitante sobre todo para los campos de invernada, en los que durante la temporada primavera-verano la escasez de pasturas y agua representa un serio riesgo.

El grado de deterioro está sujeto al grado de uso y explotación de los recursos. Las estrategias de manejo en este contexto son bastante acotadas, en general los campos no poseen divisiones perimetrales internas, las instalaciones son precarias, con corrales de piedra y ramas. El sobrepastoreo, □ producto de la sobrecarga animal, es la respuesta que evidencia la compleja situación de los crianceros.

La intensidad de la erosión depende de varios factores que actúan simultáneamente: volumen e intensidad de las precipitaciones, topografía del terreno, tipo de cobertura vegetal, vientos y tipo de suelo. Sin embargo, el factor determinante es la cobertura vegetal, que contribuye en la preservación de la estructura del mismo, retiene la humedad y aporta materia orgánica.

La composición de especies y la densidad de cobertura son aspectos a considerar en la estimación de la degradación, ya que están estrechamente vinculados con dos acciones directas del ganado. Si la carga animal supera la capacidad natural del campo para mantener su producción en cantidad y calidad, se habla de sobrepastoreo. El mismo conduce a la desaparición progresiva de las especies vegetales más apetitosas y a la proliferación de las menos deseadas, la selectividad de pasturas induce a una reducción de la biodiversidad y al deterioro de la cobertura vegetal. Como consecuencia se incrementa el ramoneo, que consiste en el mordisqueo del follaje, ramas y retoños que realiza el ganado al no disponer de hierbas.

Con la disminución progresiva de la cubierta vegetal que deja expuesto el suelo, sumado a la influencia de la pendiente, se potencian los efectos de la erosión hídrica. Entre las principales manifestaciones de este tipo de procesos degradatorios, se subraya la formación de cárcavas y regueros, importantes indicadores que permiten evaluar el grado de deterioro del paisaje y sus posibilidades de recuperación.

En el área, la vegetación característica pertenece a la estepa herbácea⁹, y se observa también la presencia de mallines, que visualmente se reconocen por el contraste con la cobertura vegetal de su entorno. Los mismos son de particular importancia por la permanente disponibilidad de agua, y la calidad y el rendimiento de las pasturas que ofrecen, varias veces superiores que la estepa. La estabilidad de los mallines depende del equilibrio entre la entrada y la salida de agua. Cuando se excede la capacidad de recuperación de la vegetación, comienza el proceso de deterioro del entramado de raíces y tallos superficiales y subterráneos; disminuyendo así la absorción de agua, que tiende a aflorar en la superficie circulando a favor de la pendiente. Esto contribuye a la concentración del flujo en forma lineal, alterando la disponibilidad de agua con una reducción tan significativa que dificulta seriamente sus posibilidades de alimentación y sostén.

En la interpretación de estos procesos los recursos visuales y las salidas de campo son un soporte fundamental para el trabajo en el aula. La observación de fotografías, imágenes satelitales, material fílmico, cartografía temática, etc facilita la localización y caracterización de fenómenos y la identificación de distintos elementos y procesos (tipo de vegetación, rasgos de erosión, infraestructura e instalaciones, distribución de la humedad, etc). La comparación y descripción posibilitan el reconocimiento de los alcances de la problemática y al mismo tiempo permiten inferir qué relaciones le dan origen.

En este sentido, se sugiere la definición y selección de los principales indicadores de degradación para su posterior reconocimiento. Entre ellos:

- Existencia de cárcavas y/o regueros
- Pedestales de erosión
- Exposición de raíces de plantas y/o árboles
- Efecto alambrado
- Capa acorazada (o pavimento del desierto)
- Roca expuesta
- Acumulación contra barrera (vegetación u otros elementos)
- Pie de ganado
- Deslizamientos en laderas erosionadas
- Salinización

Importancia de la Teledetección aplicada a la educación

En la actualidad es innegable la importancia del uso de imágenes satelitales y de sistemas de información geográfica como herramienta en el análisis de las variables espaciales, como la delimitación del área de estudio, la identificación de

⁹ Entre las especies que la caracterizan se encuentran: *Festuca pallens* (también denominado Coirón blanco o dulce, muy palatable y buscado por el ganado), *Poa*, *Stipa* y *Mulinum spinosum* (Neneo), que se combinan con efímeras como la Centaura.

problemáticas asociadas al uso y manejo de los recursos, el seguimiento de procesos naturales y el reconocimiento de variaciones en su comportamiento.

El avance tecnológico de los últimos años permitió la evolución de sensores que ofrecen información cada vez más especializada y en mayor cantidad. Esto, sumado al desarrollo de los sistemas para el procesamiento de la información obtenida, facilita aplicaciones cada vez más detalladas y precisas para un amplio abanico de disciplinas. Se trata de una herramienta indispensable para el conocimiento y seguimiento de los cambios en el espacio y en la toma de decisiones para la planificación territorial.

Sin embargo y a pesar de ello, poco se ha investigado sobre su posibilidad de aplicación en la enseñanza. Recién a partir del año 1995 empezaron a esbozarse algunos intentos por ahondar en esta cuestión y gracias a ellos en 1997 se realizó la I Jornada de Educación en Percepción Remota en el Ámbito del MERCOSUR en Brasil¹⁰. Hoy, gracias a estos esfuerzos, existen varios organismos e instituciones interesados en seguir profundizando el tema. Entre ellos uno de los más importantes es la CONAE, que a partir del año 2001 comenzó a capacitar docentes, buscando fundamentalmente que la aplicación de imágenes satelitales y productos de la percepción remota¹¹, se haga extensiva a todos los niveles del sistema educativo. Esto ha sido facilitado por la difusión del uso de Internet, donde se puede encontrar todo tipo de información, permitiendo que se constituya en un medio masivo de apoyo para la educación en todo tipo de ámbitos.

Es en este sentido que interesa destacar la importancia y las posibilidades de uso que presenta este tipo de recursos para la escuela media en general y dentro de la geografía para el tema de la degradación de tierras en particular. Por un lado, las imágenes en el aula permiten abordar contenidos conceptuales y procedimentales de una manera muy diferente a la tradicional, constituyéndose en una valiosa herramienta de apoyo para diversas asignaturas y para el desarrollo de potencialidades y habilidades en los alumnos.

Por otro lado, desde la geografía se presentan como un complemento para la cartografía temática, que puede constituirse en un disparador para el abordaje de contenidos conceptuales. Ello por supuesto implica que tanto alumnos como docentes, deban “entrenarse” para poder realizar una lectura e interpretación más precisa y completa de las imágenes.

No se quiere decir con esto que las imágenes deban convertirse en si mismas en tema de trabajo en el aula, sino que se pretende que sirvan como material de apoyo para nuevos aprendizajes.

¹⁰ SELPER (Sociedad de Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota) Aportes a la discusión, generados en las jornadas de Educación en Percepción Remota en el Ambito del MERCOSUR en <http://www.debate-educacion.educ.ar/ley/remota.pdf>.

¹¹ “Percepción remota es la ciencia y arte de obtener información de un objeto, área o fenómeno a través del análisis de los datos adquiridos mediante algún dispositivo que no esta en contacto físico con el objeto, área o fenómeno investigados” - **TUTORIAL - INTRODUCCION A LA PERCEPCION REMOTA** <http://www.teledet.com.uy/tutorial-imagenes-satelitales/imagenes-satelitales-tutorial.htm>

Consideraciones finales

- El abordaje de los contenidos en geografía a partir de situaciones-problema permite la introducción de nuevos discursos para la comprensión e interpretación de la organización y el funcionamiento del territorio. Conceptual y metodológicamente propicia un desarrollo integrado y complejizado en el que se articulan ideas, datos, conceptos, etc.
- El trabajo áulico se enriquece con el aporte de los diferentes recursos visuales y las salidas de campo, que permiten estrechar la relación entre los conceptos y la realidad. En este sentido, el uso apropiado de imágenes satelitales es una herramienta complementaria que promueve el desarrollo de capacidades y habilidades en los alumnos.

Bibliografía

- BRAN, D., AYESA J. y LOPEZ C. “Áreas Ecológicas de Neuquén”. Laboratorio de Teledetección-SIG. INTA-EEA – Bariloche. R.N 2002
- “*Estudio Regional de los Suelos. Provincia del Neuquén*”. Secretaría de Estado del COPADE. Neuquén. 1992-1993
- LADA (Land Degradation Assessment in Drylands) “*Evaluación de la Degradación de la Tierra en Zonas Áridas.*” FAO – Roma. Marzo 2003
- LIZANA, C. A.; MALLAMACI, I. M. y otros. “Implementación de la cartografía digital como una estrategia educativa para el conocimiento y análisis de la información espacial. Aplicación a los niveles egb 3 y polimodal” 4ª Jornada de Educação em Sensoriamento Remoto no Âmbito do Mercosul – 11 a 13 de agosto de 2004 – São Leopoldo, RS, Brasil
- En www.inpe.br/unidades/cep/atividadescep/jornada/programa/t-11_trab_61.pdf -
- GUREVICH, Raquel “*Sociedades y territorios en tiempos contemporáneos. Una introducción a la enseñanza de la Geografía.*” Ed. FCE, 2006
- MACCAGNO, P. “*Indicadores de Impacto Socioeconómicos de Desertificación y Degradación de Tierras.*” Memorias del Taller de Validación de Indicadores. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable y CEPAL San Salvador de Jujuy, Septiembre 2003.
- PEZOA S. M. E. “*Webmapping, percepción remota y SIG*”. Ponencia VI Jornadas de Educación en Percepción Remota en el ámbito del MERCOSUR y I uruguayas de educación en percepción remota, Montevideo – Uruguay, Noviembre 22 al 24, 2007.
- SELPER (Sociedad de Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota), *I Jornada De Educación En Percepción Remota En El Ámbito Del Mercosur* en <http://www.ltid.inpe.br/selper/espanhol/jornada.html>
- s/A Tutorial – Introducción a la percepción remota.
- En www.teledet.com.uy/tutorial-imagenes-satelitales/imagenes-satelitales-tutorial.htm
- STOCKING, M. y MURNAGHAN, N. “*Manual para la Evaluación de Campo de la Degradación de la Tierra.*” Ed. Mundi-Prensa, España, 2003.
- ZINCK, Alfred *Red latinoamericana de información en ordenamiento territorial suelos, información y sociedad.* International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation. Netherlands.