

INSTRUMENTOS DE APOYO PARA LA ENSEÑANZA EN CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUA

Oscar Rodríguez, Oscar Silva, Eladys Córcega y Napoleón Fernández.

Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Agronomía, Cátedra de Conservación de Suelos y Agua. Apdo. Postal 4669, Maracay 2101-A, Aragua, Venezuela.

rodriguez@agr.ucv.ve; silvao@agr.ucv.ve; corcegae@agr.ucv.ve; fernandezn@agr.ucv.ve

RESUMEN

La Cátedra Conservación de Suelos y Agua (FAGRO-UCV) utiliza una serie de instrumentos durante el proceso enseñanza – aprendizaje en los cursos que se imparten. a) libro de texto, establece una secuencia lógica de los conocimientos y desarrolla temas básicos, b) guía de práctica, desarrolla ejercicios de procedimiento, cálculos y metodologías, c) estudios de caso, dónde se trabaja con elementos tomados de realidades particulares sobre la degradación y las alternativas de conservación, resumidos en una guía técnica d) monografías e informes, permiten al estudiante exponer sus puntos de vista y desarrollar iniciativas propias, e) modelos de simulación, útiles para abordar temas tanto teóricos como prácticos y para llevar a cabo estudios de caso con análisis de escenarios, f) salidas de campo y visitas a proyectos, g) recursos de apoyo, biblioteca, internet, laboratorios, equipos, h) eventos científicos y técnicos, i) Trabajos de Grado, Maestría o Doctorado.

Palabras Clave: educación ambiental, enseñanza-aprendizaje, guía técnica conservacionista, modelos de simulación.

INTRODUCCIÓN

La conservación del suelo y del agua ha evolucionado en respuesta a los graves problemas de degradación de tierras que ocurren globalmente limitando las posibilidades de un desarrollo verdaderamente sustentable.

Los profesionales en diversas áreas de ambiente y ecología, agricultura, biología, silvicultura, conservación de recursos, geógrafos y planificadores requieren de una formación integral que incluya una asignatura sobre conservación de suelos y agua, dada la importancia de estos recursos, y además, las particularidades que en conocimientos y destrezas se requieren para su manejo y conservación. Es de hacer notar, la necesidad de instrumentos de enseñanza desarrollados en las condiciones de Latinoamérica que consideren nuestras experiencias y muy especialmente, que estén en la lengua castellana.

El presente trabajo tiene por finalidad describir una serie de instrumentos que han sido útiles para el dictado de los cursos administrados por la Cátedra de Conservación de Suelos y Agua. Es nuestra intención exponer el uso de dichos instrumentos, usados comúnmente para la enseñanza y aprendizaje, y destacar su importancia para la docencia en ésta área de conocimiento.

DESARROLLO.

En la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela, la Cátedra de Conservación de Suelos y Agua imparte la asignatura del mismo nombre en la carrera Ingeniería Agronómica (a un promedio anual de 120 estudiantes) y una asignatura de

postgrado (para Maestría y Doctorado en Agronomía, Ciencias del Suelo y Ciencias Agrícolas a un promedio de cuatro estudiantes por año). Además, y con la participación de profesores de otras Cátedras, administra e imparte tres asignaturas modulares de postgrado sobre modelos de simulación.

El empleo de instrumentos para la enseñanza y aprendizaje de la conservación de suelos y aguas, como en cualquier área de conocimiento, debe ser flexible, y adaptarse a diferentes situaciones de nivel (pregrado, postgrado, extensión) duración, recursos y equipos disponibles y alcances del curso particular. En nuestro caso, se hace énfasis en que los medios instruccionales fortalezcan la capacidad de analizar y sistematizar información con el fin de a) manejarla en el marco conceptual de la sostenibilidad de los sistemas agroambientales, b) establecer el grado de degradación por erosión y escorrentía de las tierras y, consecuentemente, sus requerimientos de conservación y b) proponer cambios en el uso de la tierra que mitiguen estos procesos considerando el entorno de planificación.

Los instrumentos resaltantes en nuestra actividad de enseñanza – aprendizaje son los siguientes (Figura 1):

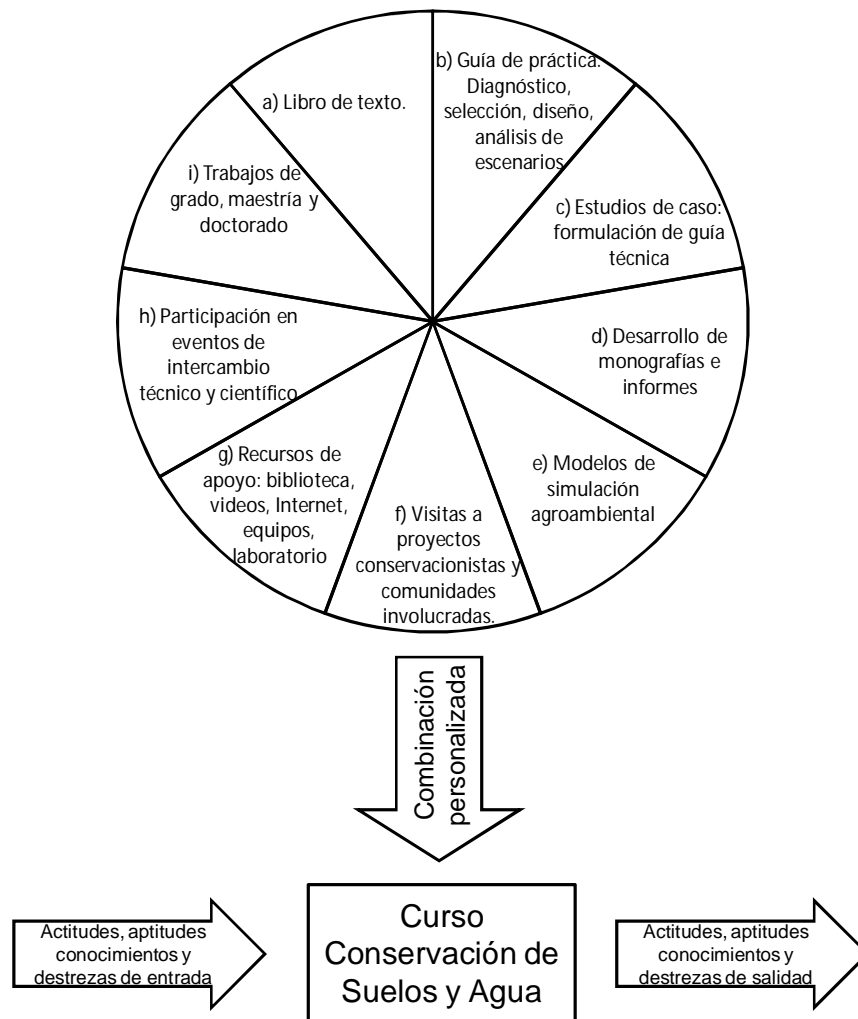


Figura 1. Esquema de inserción de los instrumentos de enseñanza en un curso de Conservación de Suelos y Agua

a. El libro de texto, sirve de estructura y punto de partida para la exposición de los contenidos, estableciendo una secuencia lógica de los conocimientos, orientando sobre los temas básicos y presentando las referencias necesarias para ampliar e indagar según el interés particular. Es también el libro de texto el que define el enfoque particular y el contexto desde el cual se quiere abordar la temática sobre la conservación de suelos y agua. En nuestro caso particular, el libro titulado *Conservación de Suelos y Agua*. Una premisa del desarrollo sustentable (Rodríguez, 2010) recoge experiencias desarrolladas por la Cátedra de Conservación de Suelos y Agua de la Universidad Central de Venezuela, junto a información recabada de otras muy diversas fuentes, en el que se presenta un enfoque integral donde se describen los procesos de degradación de tierras y las tecnologías para mitigar o corregir dichos procesos, en el contexto de la planificación regional y local y de la sostenibilidad. Se enfatiza en que la conservación de suelos y agua además de contribuir a solucionar los problemas inmediatos de degradación de tierras, es fundamental en la solución de problemas ambientales de diversa naturaleza. También se ha venido utilizando el *Manual de teoría de conservación de suelos y agua* (CCSA, 2001) donde se resumen los contenidos de los temas dictados en la asignatura de pregrado en concordancia con el programa de la misma.

b. La guía de práctica, con la cual se prosiguen una serie de ejercicios, cálculos y metodologías que refuerzan los conocimientos teóricos y permiten desarrollar destrezas específicas en el diagnóstico, análisis, diseño y aplicación de estrategias y prácticas propias de la conservación de suelos y agua. En pregrado, el *Manual de Prácticas Conservación de Suelos y Agua* (CCSA, 2008), y en postgrado el *Manual Métodos Cuantitativos para la Evaluación de la Capacidad Productiva y de los Riesgos de Erosión y Escurrimiento en Tierras Agrícolas* (Silva, 2008), se asocia una actividad práctica con cada contenido temático de la asignatura. Debido a la naturaleza variada de las actividades desde ejercicios numéricos hasta replanteo y ejecución de estructuras conservacionistas en el terreno, las prácticas son muy dinámicas y representan un instrumento vivencial donde el estudiante ejecuta y recrea situaciones que deben representar posibles problemas a resolver en su vida profesional.

c. Los estudios de caso, donde los estudiantes enfrentan y resuelven problemas con un enfoque integral, con elementos tomados de realidades particulares sobre la degradación de los recursos suelo y agua y las alternativas de conservación pertinentes. Estos estudios resultan en la proposición de la *Guía Técnica*, un ejercicio de planificación conservacionista del uso de la tierra para una localidad específica. Se emplean herramientas impartidas durante la asignatura u otras asignaturas (SIG, modelos de simulación, procedimientos de diagnóstico y diseño conservacionista). Estos trabajos permiten poner a prueba los conocimientos adquiridos por los estudiantes y además, producen y compilan una información valiosa de uso múltiple. Esos mismos estudios son a su vez un insumo con datos de referencia nacional o local que sirven de material de estudio a las siguientes cohortes de la asignatura. Los trabajos conducentes a grado (para la carrera, especialización, maestría y doctorado) desarrollados en la Cátedra o en áreas afines, en sí mismos, son estudios de caso con gran profundidad, y que sirven de referencia conceptual, de información y de método.

d. El desarrollo de monografías e informes, permiten al estudiante exponer sus puntos de vista y desarrollar con libertad iniciativas sobre temas de interés personal, con frecuencia, en relacionados con proyectos de investigación propios o con el trabajo de grado. Estos trabajos deben ser expuestos al grupo de estudiantes, con lo que se promueve la discusión con intereses y enfoques distintos, y además, se introducen elementos conceptuales y metodológicos que amplían el contenido programático formal. Es importante la orientación

por parte de los profesores y facilitadores de manera de ser flexibles en la amplia gama de temas sin desvirtuar los objetivos y fines que persigue la asignatura.

e. Modelos de simulación agroambiental, EPIC, SWAT y WEPP son empleados a los fines de: 1) facilitar la comprensión de los procesos de productividad de las tierras, erosión, escorrentía y contaminación por nutrientes, y 2) evaluar cuantitativa y funcionalmente sistemas agroambientales. En el curso de postgrado, se emplean los modelos de simulación en prácticas individuales en ejemplos reales de evaluación y planificación conservacionista de la tierra, y son de uso frecuente en el desarrollo de los estudios de caso y proposición de la guía técnica. En otra serie de asignaturas de postgrado (administradas por la Cátedra y con participación de profesores de otros Departamentos), se cubren temas sobre conceptos, uso y manejo de los modelos de simulación.

f. Las salidas de campo y visitas a proyectos conservacionistas y comunidades involucradas, donde se validan y confrontan los conocimientos con realidades particulares, granjas o fincas modelo, estaciones experimentales, o áreas sometidas a proyectos de conservación de suelos y agua.

g. Recursos de apoyo: se emplean medios para ampliar y reforzar los conocimientos y destrezas. En particular a la conservación de suelos y agua, por ejemplo, se emplean los simuladores de lluvia (en laboratorio o en campo) y las parcelas de erosión y escorrentía. Con ellos, además de servir de ejemplo en métodos de investigación, se ilustra, de manera práctica y realista, la relación entre los factores de erosión y de escorrentía. También debemos destacar el empleo de medios tradicionales y comunes con cualquier área de conocimiento como la biblioteca, cartelera, videos, internet, equipos, laboratorios e instalaciones.

h. La participación en eventos científicos y técnicos que sirven de actualización e intercambio con especialistas del área. También se incluyen las visitas a instituciones y las pasantías. Estos instrumentos son especialmente apropiados para aquellos que están desarrollando o piensan desarrollar sus trabajos de investigación en conservación de suelos y agua.

i. Los trabajos de grado, maestría y doctorado: son los productos académicos de mayor profundidad. Con ellos, los estudiantes, dependiendo del nivel de sus estudios, enfrentan un problema particular, y mediante el levantamiento propio y compilación de información básica, su análisis mediante procedimientos establecidos, adaptados o innovadores, establecen explicaciones al sistema en estudio y consecuentemente, alternativas de uso y manejo. Estos trabajos son unas de las principales fuentes de ampliación y actualización de conocimientos de la Cátedra, y además, se convierten en insumo para investigaciones y cursos posteriores.

CONCLUSIONES

Los instrumentos de enseñanza-aprendizaje son de naturaleza variada y cumplen diferentes funciones. Una adecuada selección y combinación de los mismos aseguran que el proceso de enseñanza aprendizaje en un curso sobre Conservación de Suelos y Agua logre los objetivos particulares que los docentes de la asignatura y las cátedras u organizaciones respectivas, desde su propia perspectiva y situaciones medioambientales, se hayan establecido.

Se resalta la necesidad de producir instrumentos de enseñanza adaptados a nuestras condiciones propias, tomando en cuenta factores tales como el idioma y otros elementos culturales relevantes, el enfoque integral de la sostenibilidad, la problemática medioambiental local y las tecnologías apropiadas, estableciendo un balance entre instrumentos foráneos y endógenos.

Las actividades centradas en el estudiante como el desarrollo de estudios de caso, monografías, informes y los trabajos de grado han sido fundamentales como retroalimentación de los cursos, convirtiéndose esos productos en instrumentos de enseñanza-aprendizaje de cursos posteriores y de sistematización de información básica y aplicada.

BIBLIOGRAFÍA

CCSA (2001). Conservación de suelos y agua. Manual de Teoría. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Departamento de Agronomía. Cátedra de Conservación de Suelos y Agua. M. L. Páez, N. Fernández y O. S. Rodríguez (eds). Maracay.

CCSA (2008). Conservación de suelos y agua. Manual de Prácticas. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Departamento de agronomía. Cátedra de Conservación de Suelos y Agua. M. L. Páez, N. Fernández y O. S. Rodríguez (eds). Edición ampliada y revisada, O. S. Rodríguez y O. Silva. Maracay. 114p.

RODRÍGUEZ, O. (2010). Conservación de suelos y agua. Una premisa del desarrollo sustentable. Universidad Central de Venezuela. Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico. Colección estudios-agronomía. Editorial Torino. Caracas. 469p.

SILVA, O. (2008). Métodos cuantitativos para la evaluación de la capacidad productiva y de los riesgos de erosión y escurrimiento en tierras agrícolas. Manual de prácticas. Curso de Postgrado de Conservación de Suelos. Postgrado en Ciencia del Suelo. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. 82 p.