

LA FORMACIÓN HUMANISTA DEL INGENIERO AGRÓNOMO A TRAVÉS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

LA FORMACIÓN HUMANISTA DEL AGRÓNOMO A TRAVÉS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

AUTORES: Adelaida Almaguer Álvarez¹

Rogelio Díaz Castillo²

Ulises Mestre Gómez³

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: Centro de Estudios de Desarrollo Agrario de Las Tunas. Universidad de Las Tunas. Ave. Carlos J. Finlay s/n, Reparto Buena Vista, Las Tunas. Cuba. E-mail: almaguer@ult.edu.cu

RESUMEN

Orientar la formación de profesionales agronómicos hacia y para el medio ambiente, como objeto complejo y multidimensional significa sistematizar e integrar contenidos de las ciencias naturales, técnicas y sociales, lo que permitirá, con un pensamiento holístico, abordar la problemática ambiental, desde una visión que vaya más allá de los procesos ecológicos y tecnológicos e integre los procesos sociales y culturales. La creación de una conducta humanista y la apropiación de convicciones éticas en el Ingeniero Agrónomo requieren del establecimiento de estrategias, modelos y buenas prácticas ambientales que, a partir del propio proceso de formación integral, contribuyan a la integración de las dimensiones sociocultural y humanista de la Educación Ambiental. En este sentido el presente trabajo aporta una estrategia para la formación humanista del ingeniero agrónomo que se sustenta básicamente en la integración de la Educación Ambiental al proceso de formación general e integral de este profesional, a través de los componentes y dimensiones de dicho proceso.

INTRODUCCIÓN

Cuba, expuesta como cualquier otro país, a la problemática ambiental global, cuyos efectos adquieren una expresión singular al interrelacionarse con la problemática ambiental nacional, condicionada por las especificidades derivadas por su carácter insular, su clima tropical y su posición geográfica, por el déficit de recursos naturales esenciales, y por la situación económica que atraviesa como consecuencia del bloqueo económico impuesto por los Estados Unidos, así como otros elementos de carácter sociocultural que configuran dicha problemática.

¹ Doctora en Ciencias Pedagógicas. Máster en Educación Superior. Miembro del Centro de Estudios de Desarrollo Agrario de Las Tunas. Universidad de Las Tunas. Cuba.

² Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Pepito Tey" de Las Tunas. Cuba.

³ Doctor en Ciencias Pedagógicas. Director del Centro de Estudios de Didáctica. Universidad de Las Tunas. Cuba.

Entre las causas de la problemática apuntada, se encuentra el desconocimiento del impacto que ocasiona la toma de decisiones y aplicación de alternativas en los agroecosistemas, la insuficiente integración multisectorial e interdisciplinaria de la gestión profesional, así como la no incorporación en la misma de los elementos sociales y culturales a los cuales se articula, con el consiguiente impacto negativo sobre el desarrollo de los procesos socioeconómicos del país, y sobre las condiciones de vida materiales y psicosociales en que viven los comunitarios de los agroecosistemas.

En este contexto, se constata la existencia del problema científico orientado a las insuficiencias manifiestas en los ingenieros agrónomos para enfrentar los retos del desarrollo sostenible de los agroecosistemas en que se desempeñarán.

Así el objetivo de este trabajo está encaminado a la elaboración de un modelo que propicie la formación humanista del ingeniero agrónomo a través del proceso de formación ambiental de este profesional, lo que constituirá el aporte de dicha investigación.

DESARROLLO

Orientar la formación del Ingeniero Agrónomo hacia el desarrollo sostenible significa formar un egresado competente y pertinente para dar respuestas a los problemas ecológicos, tecnológicos, económicos, sociales, culturales y políticos que se manifiestan en los agroecosistemas.

Como consecuencia de la complejidad y multidimensionalidad de la problemática ambiental se hace necesario elevar los niveles de integración y sistematicidad de los contenidos de las ciencias, tecnologías y artes que son llevados al proceso de formación del profesional, a través de la formación y desarrollo de competencias, que den respuestas a los problemas reales de la práctica social actual de la agricultura y de los agroecosistemas en que se desempeñará.

Lo agronómico como profesión debe dar respuestas específicas y propias a las necesidades sociales, esto es, por una parte a la producción agropecuaria de alimentos y materias primas para satisfacer las demandas de la sociedad y, por otra parte, la necesidad de alcanzar el desarrollo sostenible de los agroecosistemas, lo que hace que en su desempeño profesional deban sistematizarse e integrarse contenidos propios de las ciencias naturales, técnicas y sociales.

La sistematización e integración de los contenidos deben permitir el desarrollo de un pensamiento holístico, que al abordar la problemática ambiental, propicie la aplicación de estrategias y políticas de desarrollo sostenible, desde una visión que vaya más allá de los procesos ecológicos y tecnológicos e integre los procesos históricos, sociales y culturales para su intervención en los sistemas de producción agropecuaria, como objeto de la profesión, donde no solo dirija la producción, sino que se convierta en el agente principal del cambio hacia la

sostenibilidad, creando valores materiales y espirituales que garanticen este propósito.

Los cambios que se operan en el sector agropecuario, derivados de la situación económica del país y relacionados con las formas de propiedad, distribución de las tierras y organización de la producción en las Unidades de Base de la agricultura, determinan la concepción del proceso formativo del ingeniero agrónomo; lo que exige de nuevos enfoques en el modo de enfrentar los problemas de la producción agropecuaria y en el desempeño de este profesional, en tanto tendrá que adaptarse a nuevas condiciones de trabajo, nuevas tecnologías y al paso de sistemas intensivos de altos insumos a sistemas extensivos de bajos insumos, donde imperen la diversificación y la asociación de cultivos.

Por otra parte los fenómenos naturales que se desarrollan e influyen en los resultados agroproductivos en nuestro país se caracterizan por cambios climáticos asociados a alteraciones del régimen de precipitaciones, ciclones tropicales y aumento del nivel del mar, los que provocan inundaciones, prolongadas sequías y la desaparición relativa de especies vegetales y animales, con las consiguientes pérdidas humanas, materiales, de la fertilidad de los suelos y de la biodiversidad; así como la deforestación y desertificación, entre otros.

En estas circunstancias se debe modelar y desarrollar un proceso formativo integrador, que propicie la formación de un profesional capaz de desempeñarse con calidad en diversas condiciones naturales, tecnológicas, socioeconómicas y culturales, que se traduzca en el desarrollo sostenible de los agroecosistemas, lo que significa lograr egresados altamente comprometidos con la patria y el medio ambiente; poseedores de una cultura científica, técnica, humanista y ambiental; competentes para desempeñar con calidad, eficiencia y eficacia su profesión, sin afectar, protegiendo y conservando el medio ambiente; con posibilidades para adaptarse a nuevas situaciones y renovar los conocimientos en función de dar respuestas a las necesidades cambiantes y crecientes de la sociedad; lo que se traduce en su contribución al desarrollo sostenible a que se aspira.

Considerar como premisas las tendencias del desarrollo sostenible, las transformaciones que ocurren en el sector agropecuario y en la naturaleza, así como la revolución del conocimiento, evidencian las complejidades del proceso de formación ambiental del ingeniero agrónomo, en tanto tiene la responsabilidad de capacitarlos para la continuidad y el cambio, aspectos que si bien son contradictorios en su unidad posibilitan la formación y desarrollo de competencias conscientes y exitosas.

El proceso de formación del ingeniero agrónomo es concebido en varias dimensiones, sin embargo para los propósitos de este trabajo se tendrán en cuenta, según criterio de la autora, la dimensión agronómica – productiva (como profesión) y la dimensión ambiental – sostenible.

En la dimensión agronómica – productiva (agroproductiva) se parte de considerar que la intervención del profesional en la actividad agropecuaria consiste en modificar las características naturales (físicas, químicas y biológicas) del suelo para asegurar la nutrición adecuada de los cultivos agrícolas y la cría y alimentación de los animales, así como conocer los factores climáticos para su manejo integrado, en función de la producción agropecuaria.

Así, la dimensión agroproductiva del proceso formativo del ingeniero agrónomo tiene en cuenta, en su concepción, las relaciones agroecológicas que asegurarán el futuro desempeño de este profesional, las que sin dudas repercuten en los resultados técnico productivos del proceso agropecuario y agraden el medio natural en que se desarrollan las plantas y animales.

Sin embargo en su desempeño profesional intervienen otros factores que suscitan en la actividad agropecuaria y que influyen en los resultados agroproductivos, en su nivel de integración y en los componentes del agroecosistema, en los que no solo están implícitos los factores ecológicos y tecnológicos, sino también los culturales, sociales, económicos y políticos, entre otros.

Lo anterior justifica la importancia que tiene en la formación ambiental de este profesional el conocimiento de los elementos que caracterizan el agroecosistema y el carácter holístico del medio ambiente, lo que le permitirá integrar los contenidos técnico – productivos de la actividad agropecuaria; así como formular juicios para su desempeño en las distintas situaciones que enfrentará.

Estas exigencias pueden resolverse considerando la dimensión ambiental – sostenible (agrosostenible), la que contribuye a la integración y a una visión holística de la problemática manifiesta en los agroecosistemas; a apropiarse críticamente del conocimiento de los componentes y relaciones que caracterizan el medio ambiente, de habilidades para transformarlo, y aplicar tecnologías sin afectarlo, de valores y comportamientos para aportar soluciones a la problemática ambiental y al mejoramiento individual y colectivo, lo que se traduce en una cultura ambiental que se corresponda con las exigencias del desarrollo sostenible.

Entonces, de lo que se trata es de avanzar hacia un modelo que alcance la concepción medio ambiente – desarrollo sostenible e integre los contenidos en la solución de la problemática que se manifiesta en los agroecosistemas, el que constituirá un instrumento catalizador para lograr un ingeniero agrónomo con una cultura ambiental que le permita pensar críticamente sobre la problemática global y actuar creativamente sobre la local.

De la dialéctica entre lo agroproductivo y lo ambiental – sostenible surgen las competencias agroambientales como expresiones didácticas de las cualidades del profesional que se forman de la síntesis de saber, el hacer y el ser del egresado universitario al desempeñarse en el ámbito profesional, social y cultural.

Expresar el modelo en términos de competencias agroambientales es concebir la formación ambiental del ingeniero agrónomo como totalidad, donde los aspectos humanos, sociales, culturales y profesionales no son fragmentados, sino que se dan en unidad e integran las dimensiones agroproductivas y ambiental – sostenible, siendo la categoría integradora la competencia agroambiental, en tanto expresa el compromiso social y profesional, la flexibilidad y trascendencia que caracterizan las potencialidades de este profesional para su desempeño y proyección humana y social en el enfrentamiento a situaciones profesionales y ambientales dirigidas hacia la sostenibilidad de los agroecosistemas.

Entonces de lo que se trata es de integrar las competencias agroambientales al proceso de formación del ingeniero agrónomo, en aras de lograr un profesional capaz de cumplir su misión central, referida a la toma de decisiones para alcanzar el desarrollo sostenible de los agroecosistemas, mediante el uso adecuado y el mejoramiento de los recursos tecnológicos, naturales, económicos y humanos, buscando un equilibrio entre lo ecológico, lo económico, lo tecnológico, lo social y lo cultural.

Las competencias agroambientales, como configuración de orden superior, derivadas de la dialéctica entre lo agroproductivo y lo agrosostenible expresa el desempeño del profesional al enfrentarse a la problemática ambiental actual y permiten precisar los contenidos ambientales, integrados en conocimientos, habilidades y valores, las que no solo deben constituirse en ejes transversales o concepción que atraviese todo el proceso curricular, sino que deben constituirse en una totalidad que exprese el saber, el hacer y el ser del profesional al desempeñar su profesión, en correspondencia con la actual problemática ambiental y la aspiración de lograr la sostenibilidad de los agroecosistemas.

La formación de competencias agroambientales implica desarrollar en los estudiantes capacidades de acción, interacción e integración efectiva, eficaz y eficiente en el enfrentamiento y solución a los problemas ambientales que se manifiestan en los agroecosistemas; en la toma de decisiones; en la ejecución; y en el estudio y evaluación del impacto ambiental que generan, por lo que deben ser diseñadas, dinamizadas y evaluadas en el proceso de formación ambiental, con un tratamiento caracterizado por el tránsito de lo multidisciplinar hacia lo transdisciplinar.

Teniendo en cuenta lo anterior la autora propone, para el caso que nos ocupa desarrollar la siguiente matriz de competencias agroambientales (ver Tabla 1).

En la concepción y perfeccionamiento del proceso de formación ambiental del ingeniero agrónomo se hace necesario desarrollar un proceso de formación de competencias agroambientales, en el que la sistematicidad e integración constituyan características de las diferentes etapas de este proceso, según la Figura 1.

Tabla 1. Matriz de competencias agroambientales

Competencias Generales	Competencias Específicas	Unidades de competencias agroambientales
Cognitivas Indagativas	Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar los problemas ambientales globales, nacionales y territoriales, así como sus posibles causas y efectos. - Identificar la problemática ambiental que se manifiesta y limitan el desarrollo sostenible de los agroecosistemas. - Determinar las causas y efectos implicados en la problemática ambiental de los agroecosistemas.
	Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterizar los agroecosistemas teniendo en cuenta los sistemas de producción; los procesos ecológicos, sociales y culturales; y los elementos que propician su desarrollo sostenible.
Proyectivas Interventivas	Proyección	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar las posibles soluciones a los problemas ambientales que se manifiestan en los agroecosistemas. - Proyectar alternativas y tecnologías limpias para dar solución a problemas agroproductivos, sociales y culturales. - Predecir el impacto de la aplicación de alternativas y tecnologías sobre el medio ambiente de los agroecosistemas. - Tomar decisiones para minimizar o eliminar las acusas y efectos implicados en la problemática ambiental del agroecosistema.
	Intervención	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar métodos y tecnologías limpias para la solución de problemas agroproductivos. - Intervenir en la solución y prevención de los problemas agroproductivos, sociales y culturales manifiestos en los agroecosistemas.
Valorativas Evaluativas	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar el impacto ambiental derivado de la aplicación de alternativas y tecnologías en el agroecosistema. - Evaluar los efectos positivos y negativos derivados de la aplicación de tecnologías y alternativas sobre el medio ambiente de los agroecosistemas.

Diseño del proceso de formación de competencias agroambientales

Para el diseño del proceso de formación de competencias agroambientales se debe tener en cuenta, además del plan de estudio vigente en la carrera de Agronomía, las nuevas políticas y estrategias que surgen para dar respuestas a

la actual y cambiante problemática ambiental que caracteriza al mundo, el país y el territorio, en aras de alcanzar el desarrollo sostenible a que se aspira.

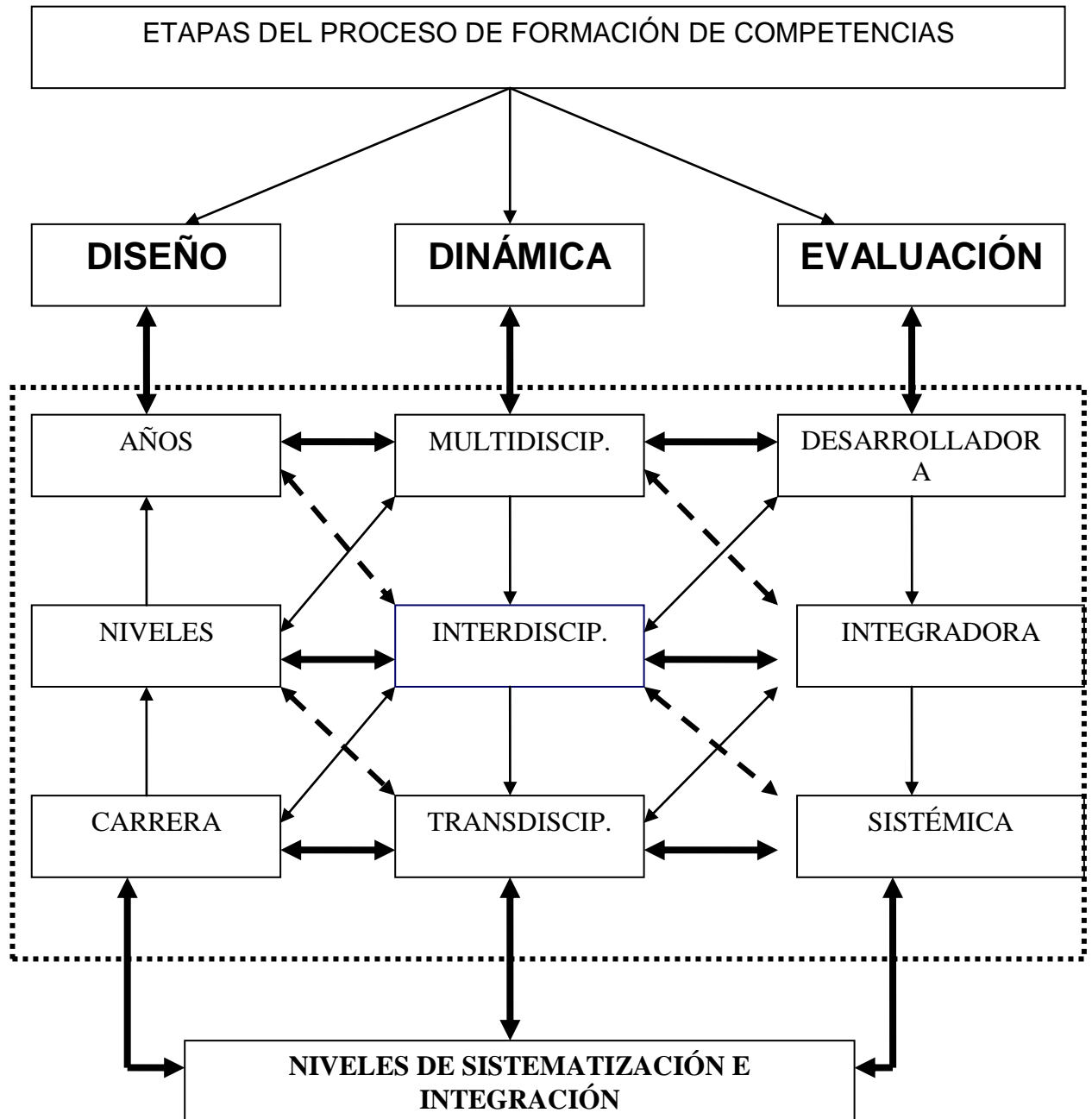


Figura 1. Niveles de sistematización e integración para las diferentes etapas del proceso de formación de competencias agroambientales.

Teniendo en cuenta los niveles de sistematicidad del proceso docente educativo establecidos, según criterio de la autora, constituyen la carrera, niveles y años donde se alcanza una mayor integración, por tanto en ellos deben delimitarse las competencias agroambientales, ya que estas explicitan la relación que se da en el modelo del profesional entre problema, objeto, objetivo del profesional y su

vinculación con las políticas trazadas para lograr la sostenibilidad de los agroecosistemas.

En la carrera, donde se desarrolla el proceso que expresa el vínculo universidad – sociedad y la dialéctica entre los problemas profesionales, el objeto de la profesión y el objetivo del profesional, las competencias agroambientales constituyen las síntesis de la dialéctica entre lo agroproductivo y lo agrosostenible y como configuración didáctica expresan las cualidades que se han de formar en el ingeniero agrónomo, orientadas al desarrollo sostenible donde esté implícito el compromiso profesional y socioambiental.

Las competencias agroambientales, concebidas como competencias profesionales dirigidas al desarrollo sostenible atraviesan todo el proceso formativo y por tanto permiten expresar el desempeño que se aspira del egresado, como una totalidad, trascendiendo la visión limitada que pueden tener las funciones del profesional en su puesto de trabajo, por lo que implica desarrollar en los estudiantes capacidades de acción e interacción orientadas a:

- Diagnosticar la problemática ambiental que se manifiesta y limitan el desarrollo sostenible de los agroecosistemas.
- Caracterizar los agroecosistemas, teniendo en cuenta el enfoque holístico del medio ambiente.
- Proyectar alternativas y tecnologías limpias para dar solución a los problemas agroproductivos, sociales y culturales.
- Intervenir en la solución de estos problemas que se manifiestan en los agroecosistemas.
- Evaluar los efectos positivos y negativos derivados de la aplicación de tecnologías y alternativas sobre el medio ambiente del agroecosistema.

Así las competencias agroambientales deben derivarse desde la carrera hasta los niveles y años, lo que constituye una regularidad del modelo propuesto en la etapa de diseño del proceso de formación de estas competencias, por lo que se deben determinar los núcleos de conocimientos, las habilidades generalizadas, y los valores que en este sentido deben caracterizar al ingeniero agrónomo (ver Figura 2).

Las competencias agroambientales se diseñan en la carrera, a partir del modelo del profesional, en tanto sintetizan la relación problema, objeto, objetivo del profesional, las que se concretan en los niveles como competencias generales y se expresan en el invariante de contenido, en correspondencia con los problemas agroambientales que se manifiestan en los agroecosistemas y los objetivos de cada nivel, en este sentido en los niveles se requiere de la determinación de los núcleos de conocimientos y las habilidades generalizadas, las que se integran en la disciplina principal integradora.

Los problemas agroambientales y los objetivos de cada nivel se derivan a los problemas docentes y objetivos de las actividades a desarrollar en cada año, los que se sintetizan en las competencias agroambientales específicas, a través de los sistemas de conocimientos y habilidades de cada asignatura que se imparte en el año y se integran en la asignatura principal integradora.

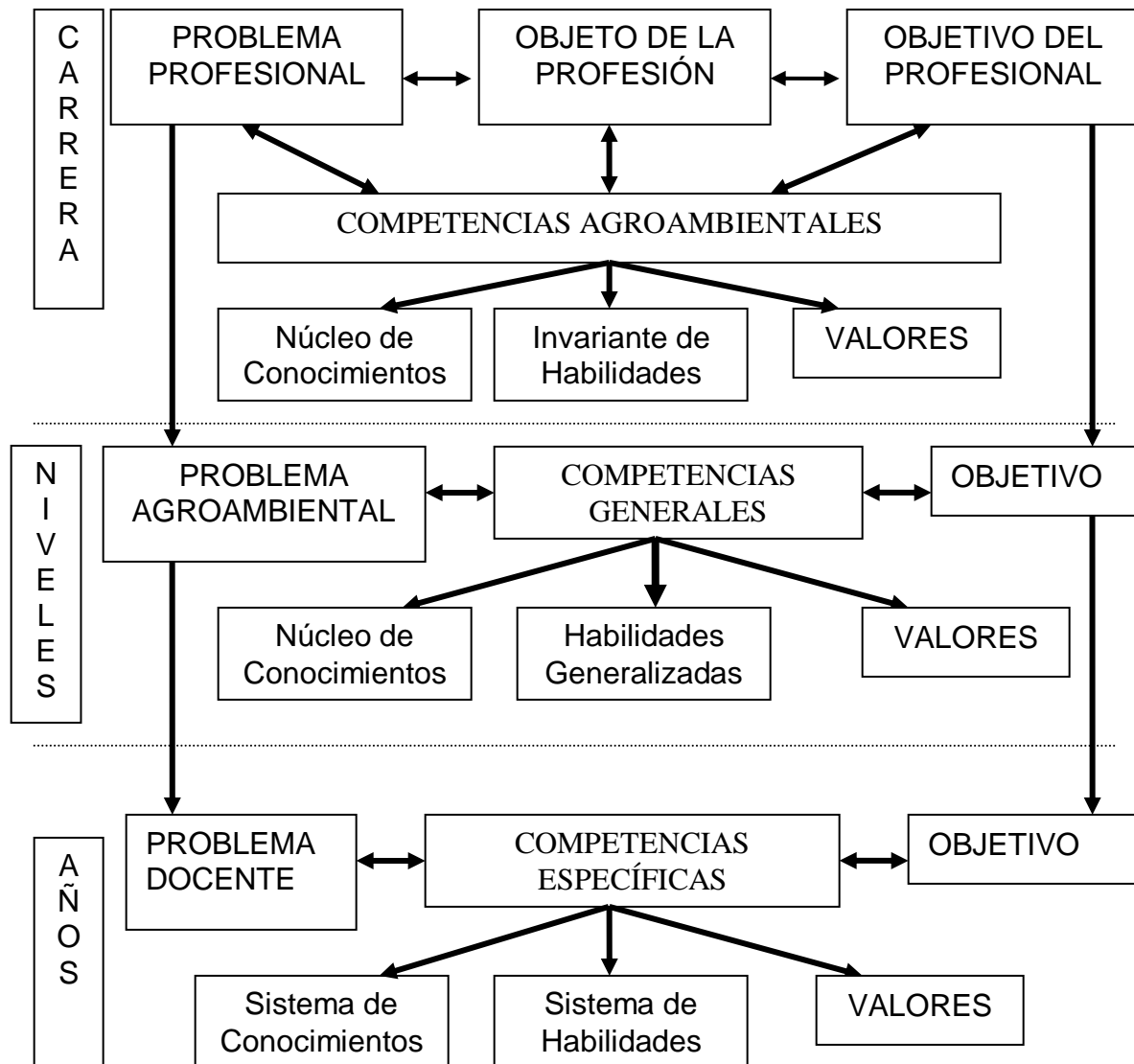


Figura 2. Derivación de las competencias agroambientales.

Para el caso de la carrera de Agronomía la autora propone el siguiente núcleo de conocimientos y habilidades generalizadas y específicas (ver Figura 3), donde considera como núcleo de conocimientos a las relaciones sociedad – naturaleza y medio ambiente – desarrollo sostenible, en tanto constituyen relaciones a tener en cuenta para la caracterización, intervención y evaluación del impacto

ambiental derivado de la aplicación de alternativas y métodos sobre los agroecosistemas, en aras de alcanzar su sostenibilidad.

Por su parte se proponen como habilidades generalizadas, en los diferentes niveles las siguientes:

- Primer nivel: Caracterizar el agroecosistema, teniendo en cuenta el diagnóstico sobre la problemática ambiental, el enfoque holístico del medio ambiente y los elementos que limitan su desarrollo sostenible.
- Segundo nivel: Intervenir en la solución y prevención de los problemas agroproductivos, sociales y culturales manifiestos en los agroecosistemas, sobre la base de las proyecciones y decisiones analizadas con anterioridad.
- Tercer nivel: Evaluar los efectos positivos y negativos derivados de la aplicación de tecnologías y alternativas sobre el medio ambiente del agroecosistema, teniendo en cuenta el diagnóstico inicial y final.

En cada año deben desarrollarse las habilidades declaradas en la Figura 3.

La educación ambiental de los profesionales se logra con el desarrollo de conocimientos, destrezas y valores en todos los ámbitos de la vida, lo que se prioriza a través del establecimiento de ejes transversales, en tanto su desarrollo permite educar en valores, en contraposición con los principios que están generando y agravando los problemas actuales.

En este sentido el diseño del proceso de formación de competencias agroambientales, en relación con los valores, debe buscar y desarrollar los nexos entre los objetivos generales del plan de estudio, los objetivos de los ejes transversales y, con ello, la relación entre los contenidos de las áreas y los contenidos transversales.

En relación con los valores se exige de un proceso de tránsito para su determinación que derive en la identificación en cada nivel y conlleve a la racionalidad ambiental, como valor que debe caracterizar al ingeniero agrónomo, en tanto implica la incesante problematización y transformación de los conocimientos, la ética y principios productivos en aras de alcanzar el desarrollo sostenible de los agroecosistemas.

En la transversalidad, entendida como una acción educativa de forma integral, donde se conjugan elementos relacionados con la formación y consolidación de valores, se deben integrar diferentes esferas y contenidos, los que se aplican como ejes transversales, destacándose en este sentido la estrategia curricular de medio ambiente, así como la estrategia para el trabajo político e ideológico que se concreta en los proyectos educativos de las brigadas y sintetiza la formación de valores.

Los valores ambientales, según criterio de la autora, influyen en las formas de manejo productivo de la naturaleza e implican la problematización y transformación de los conocimientos; conjugan una nueva ética en la

integración del saber ambiental; así como orientan la construcción de una realidad social, fundada en valores éticos y bases de productividad que partan de principios como: diversidad, complejidad, interdependencia, integración, equilibrio, equidad, solidaridad y sostenibilidad, entre otros.

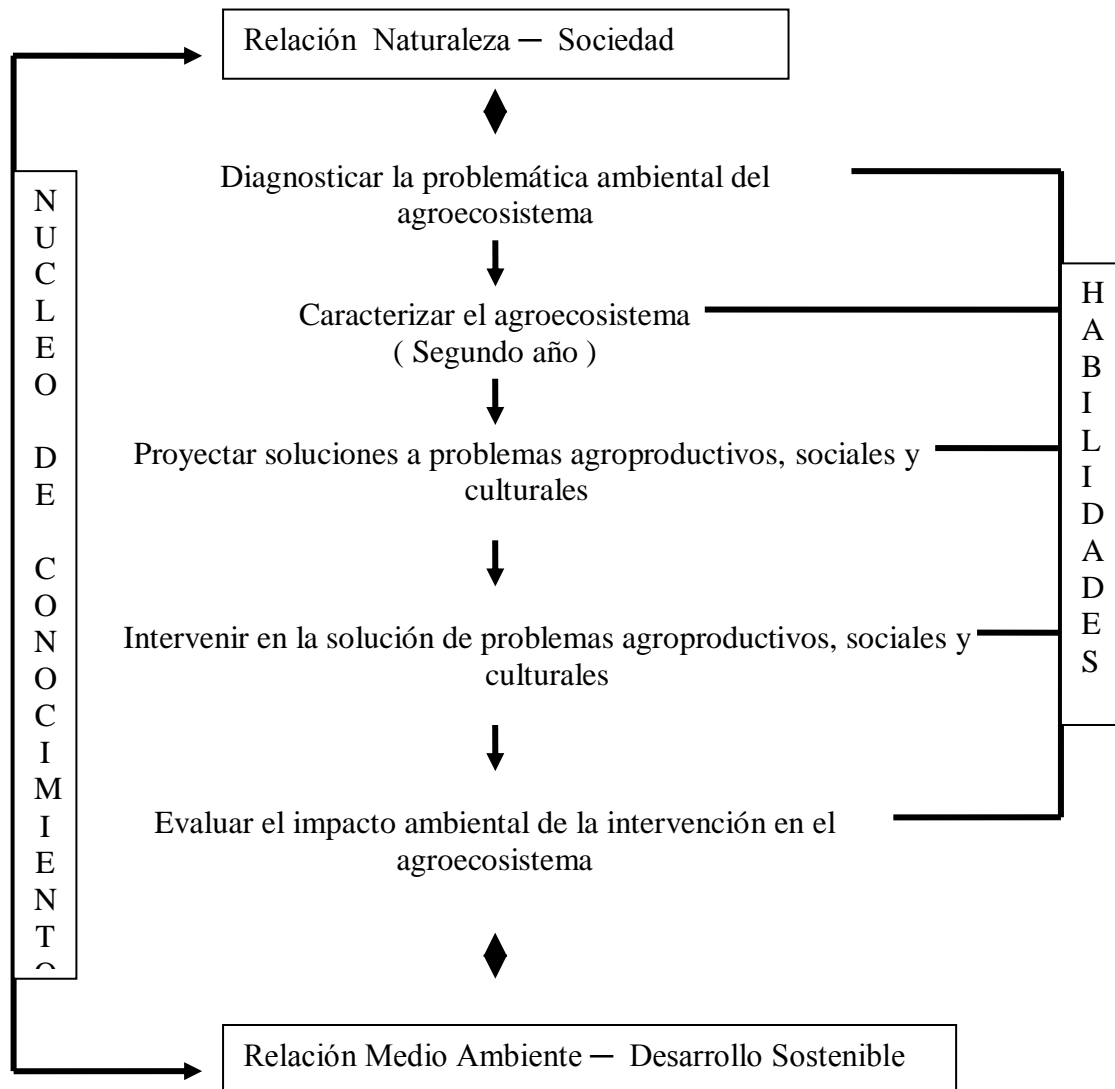


Figura 3. Núcleo de conocimientos y habilidades de la carrera de Agronomía para la formación de competencias agroambientales.

La propia condición de transversalidad propicia tratamientos complejos desde la multi e interdisciplinariedad hasta la transdisciplinariedad, por lo que en el tratamiento de la problemática ambiental deben diseñarse estrategias que permitan la entrada de elementos complejizantes, eliminándose lo simple en el tratamiento disciplinar, así como tener en cuenta los aspectos o componentes actitudinales, sociales y morales en el proceso de formación de competencias agroambientales.

De esta manera, en la realidad de las universidades, su vínculo con la sociedad y con la vida obliga hacer énfasis en las fuentes del entorno social y natural, desde una perspectiva intertransversal, en aras de garantizar un proceso de formación de competencias agroambientales, desde una visión holística, que tiene como meta la transformación integral del individuo.

Dinámica del proceso de formación de competencias agroambientales

En la actualidad la problemática ambiental se revela cada vez más compleja, por lo que no puede seguirse manejando mediante métodos convencionales, inspirados en disciplinas reduccionistas, sino que se requiere de métodos, estrategias y modelos más integradores y coherentes con la situación real y actual de cambios de paradigmas y de lograr un proceso transdisciplinar de problematización y transformación que integre los fenómenos ecológicos y económicos con los sociales y culturales, en aras de alcanzar el desarrollo sostenible de los agroecosistemas.

Un eslabón de tránsito importante en el avance transdisciplinar para el tratamiento integrado de la problemática ambiental lo constituye la Disciplina Principal Integradora (DPI), en tanto en ella se sintetizan las competencias agroambientales y se globalizan en una unidad las distintas partes del todo, así como se estudian las nuevas cualidades que surgen como consecuencia de la sistematización e integración de sus partes.

La DPI propicia avanzar hacia un modelo, que más allá de lograr un enfoque multidisciplinar de la problemática ambiental, alcance la concepción medio ambiente – desarrollo sostenible e integre los contenidos disciplinares en la solución de la misma, donde se requiere de un proceso formativo evolutivo, en que la sencibilización, conocimientos y cultura que se vayan alcanzando permitan ir transitando desde la multidisciplinariedad hasta la transdisciplinariedad. (ver Figura 4)

En la carrera de Agronomía, la Disciplina Producción Agrícola (DPA) constituye una importante vía para avanzar en el tratamiento sistémico e integrado de la problemática ambiental y con ello formar un profesional que responda a las exigencias actuales del desarrollo sostenible de los agroecosistemas, en tanto se proyecta como un módulo que atraviesa el plan de estudio y al derivarse en asignaturas a todos los años académicos propicia la integración de las mismas para la formación de competencias agroambientales y dinamizar este proceso.

En el primer nivel el estudiante diagnosticará y caracterizará los agroecosistemas, para lo que requerirá de contenidos (conocimientos, habilidades y valores) que le brindan las asignaturas de formación general y básica, a través de un enfoque multidisciplinar, en tanto se da tratamiento al tema ambiental desde diferentes asignaturas y disciplinas.

Aún cuando, las acciones para diagnosticar y caracterizar los agroecosistemas se inician con un enfoque multidisciplinar, crean las condiciones para el establecimiento de mecanismos que garanticen el desarrollo de cada disciplina

para el tratamiento ambiental del contenido, constituyendo una vía de profundización en una dirección que facilite una posterior integración, lo que se logrará en las Asignaturas Práctica Agrícola I y II (API), donde el estudiante deberá relacionar y caracterizar procesos, para los que se requiere de la introducción de elementos de interdisciplinariedad, teniendo en cuenta los aspectos ecológicos, económicos, productivos, sociales y culturales que caracterizan el agroecosistema.

En el segundo nivel el estudiante deberá proyectar soluciones a problemas agroproductivos, sociales y culturales, así como intervenir en los agroecosistemas, por lo que se requiere de un proceso que rebase el marco multidisciplinar e integre los contenidos aprehendidos para llegar a nuevos contenidos que serán portados, de forma integrada, por las disciplinas básicas específicas o de los campos de acción.

Las Asignaturas Proyecto Agrícola I y II (API) permitirá la integración de los elementos que caracterizan al agroecosistema en función de aplicar métodos y tecnologías limpias, así como intervenir en la solución y prevención de los problemas, tanto productivos como sociales y culturales que en ellos se manifiestan.

En este sentido el futuro egresado deberá analizar las posibles soluciones, proyectará alternativas y tomará decisiones, además de prevenir el impacto ambiental que puede ocasionar la aplicación de métodos y tecnologías sobre el medio ambiente del agroecosistema, desde el punto de vista ecológico, productivo, económico, social y cultural.

En esta dirección el proceso de formación de competencias agroambientales debe dirigirse a la concientización sobre los problemas ecológicos, productivos, sociales y culturales, a promover acciones con carácter preventivo y remedial, lo que implica una política de transformación de conocimientos, habilidades y valores para su futuro desempeño profesional y social, para lo que se requiere de la articulación e integración de las ciencias y disciplinas básicas específicas, en función de inducir un proceso de producción interdisciplinaria en el tratamiento de la problemática ambiental, lo que le permitirá al futuro ingeniero agrónomo dirigir procesos.

Una vez que el estudiante prediga el impacto ambiental derivado de su intervención en el agroecosistema, deberá interpretarlo y determinar medidas para prevenir, mitigar, rehabilitar y compensar los posibles impactos negativos, así como ejecutar los impactos positivos, lo que le permitirá evaluar el impacto ambiental ocasionado, en aras de alcanzar el desarrollo sostenible que demanda la sociedad.

En este sentido se prescinde de un tratamiento transdisciplinar de la problemática ambiental, en tanto los problemas que persiste en la actualidad se encuentran mutuamente interconectados en una red que solo es posible analizarlos desde planteamientos globalizadores, sin reducirlos a análisis parciales y fragmentados.

En este tercer nivel el estudiante deberá integrar los conocimientos, habilidades y valores agroproductivos y agroambientales en la dirección de sistemas de producción agropecuaria, empleando para ello el algoritmo de trabajo: diagnosticar y caracterizar, proyectar e intervenir, y controlar y evaluar; para lo que se requiere no solo del aporte de las disciplinas del ejercicio de la profesión, sino de un tratamiento transdisciplinar que se traduzca en el desarrollo sostenible de los agroecosistemas.

En este sentido en el proceso de formación de competencias agroambientales debe transitar desde la multidisciplinariedad hasta la transdisciplinariedad para lograr un desempeño profesional dirigido al desarrollo sostenible, o sea un proceso que vaya de lo menos a lo más complejo, desde la identificación de la problemática ambiental hasta la evaluación del impacto que ocasiona la intervención para su minimización o eliminación.

Como se observa en la Figura 4 en la dinámica del proceso de formación de competencias agroambientales se conjugan elementos relacionados con la formación de valores, en la que confluyen diferentes estrategias curriculares y la estrategia maestra principal que se desarrollan en las universidades cubanas, conocidos como ejes transversales, en tanto atraviesan todo el proceso de formación integral del profesional.

Sin embargo para la dinámica del proceso de formación de competencias, estos ejes transversales deben interconectarse, interrelacionarse, en tanto su aplicación está dirigida a lograr la formación integral del profesional, cuya vía sería en este sentido la intertransversalidad, fundamentada por Margarita MacPherson y asumida por los autores de este trabajo.

En resumen se pretende desarrollar un proceso de formación de competencias agroambientales caracterizado por el tránsito de lo multi a lo transdisciplinar, donde la intertransdisciplinariedad constituya una característica fundamental para formar un profesional competente para su desempeño profesional y ambiental en función de lograr el desarrollo sostenible de los agroecosistemas.

Evaluación del proceso de formación de competencias agroambientales

Esta etapa debe transitar desde una evaluación desarrolladora hasta la evaluación sistémica, caracterizada por la integración de los elementos que conforman el medio ambiente como sistema complejo de interrelaciones mutuas y dialécticas.

Considerar el proceso de formación de competencias agroambientales como un proceso integral, total y sistémico, conlleva a considerar que su evaluación debe ser desarrolladora, integradora y sistémica, en tanto de él se aspira a lograr un estudiante que cambie, se transforme, crezca personal y socialmente, se desarrolle en su desempeño profesional y ambiental, lo que significa que sea capaz de transformar el medio ambiente en función de lograr la sostenibilidad de los agroecosistemas.

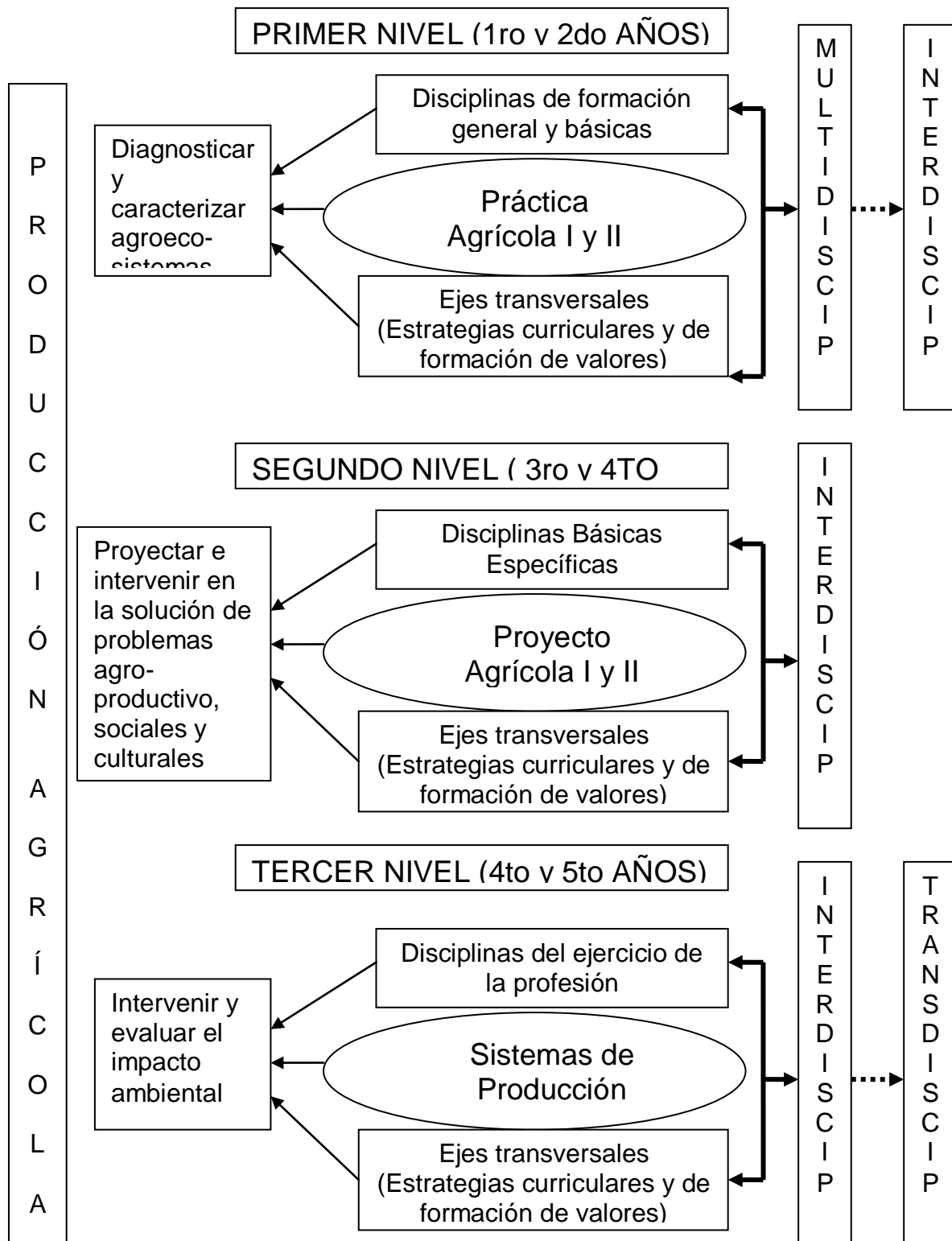


Figura 4. Dinámica del proceso de formación de competencias agroambientales.

La continuidad de la evaluación del proceso implica seguir el proceso de desarrollo del alumno, sus movimientos, contradicciones, conflictos, logros,

retrocesos, éxitos y fracasos, factores que devienen motor impulsor del propio desarrollo.

La evaluación desarrolladora debe dirigirse al aprendizaje integral, a comprobar, evaluar y reorientar todo el proceso que sigue el estudiante para aprender y desarrollarse integralmente, o sea, se evalúa qué y cómo esta aprendiendo el contenido, desarrolla capacidades intelectuales, aprende a resolver problemas, a ser creativo, a tomar decisiones, a ser honesto, solidario.

Por su parte la evaluación integradora lleva implícita, además del contenido a evaluar, los métodos y técnicas que aplica para aprehenderse del contenido, donde se integran los procesos de aprender conocimientos, desarrollar habilidades y formar actitudes, en definitiva a desarrollar competencias que le permitan desempeñarse, como profesional y como ciudadano.

En la evaluación sistémica es importante reconocer la relación evaluación – sociedad, donde reconocer los efectos sociales de la evaluación y su condicionamiento a la sociedad, o sea esta evaluación refracta el modelo pedagógico que la inspira, coincidiendo con su carácter holístico y sistémico. Así esta evaluación manifiesta la concepción totalizadora, sus relaciones con el contexto social en que esta inserta, orientada a que sirva de referente al estudiante, al mejoramiento del proceso de formación de competencias e integral y como referente social.

La evaluación desarrolladora, integradora y sistémica del proceso de formación de competencias agroambientales están dirigidas al desarrollo integral del estudiante, desde lo instructivo, educativo y desarrollador del proceso formativo, lo que le permitirá capacitarlo con un pensamiento reflexivo, crítico y creativo; con un dominio procedimental y actitudinal de la problemática ambiental.

CONCLUSIONES

El proceso de formación de competencias agroambientales, como proceso de pensamiento y acción propicia integrar lo agroproductivo y ambiental – sostenible del ingeniero agrónomo al proceso de formación integral de este profesional, el que debe desarrollarse en varias etapas: diseño, dinámica y evaluación.

El diseño es el proceso pensado, donde se refleja el enfoque instructivo, educativo y desarrollador en los diferentes niveles de sistematización e integración, siendo la carrera, los niveles y los años académicos los que expresan una mayor integración de las competencias, por tanto esta etapa se desarrolla desde la carrera hasta los años.

La dinámica es el desarrollo del proceso que refleja el enfoque integrador según lo multi, inter y transdisciplinario del tratamiento de la problemática ambiental y en cuya dinámica debe transitarse en ese orden y lograr la intertransversalidad en la formación de la racionalidad ambiental, como valor que debe caracterizar a este profesional.

La evaluación es la etapa que posee el sentido de retralimentación del propio proceso de formación de competencias agroambientales, la que va ocurriendo a lo largo del desarrollo del mismo desde niveles desarrolladores, integradores y sistémicos, como niveles que expresan sistematicidad e integración en esta etapa.

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ DE ZAYAS, RITA M. Los contenidos de la enseñanza-aprendizaje / Rita M. Álvarez de Zayas. —p. 52-81. —En Hacia un currículum integral y contextualizado. — Honduras: Editorial Universitaria, 1997.

BELLO HERNÁNDEZ, MARIO. La formación ambiental del Arquitecto (en el ejemplo de la disciplina de Marxismo-Leninismo). —2000. —Tesis (Doctor en Ciencias Pedagógicas). —128h. —ISP “Enrique José Varona”.

BORGES HERNÁNDEZ, TERESITA. Cuba: política ambiental a tono con los nuevos tiempos. / Teresita Borges Hernández, Cristóbal Díaz Morejón. —p. 13-19. —En Temas. —No. 9. —Cuba, ene. - mar. 1997.

CAÑAL, PEDRO. Concepto, fines y objetivos de la Educación Ambiental / Pedro Cañal... [et al.]. —p.109-114. —En Educación Ambiental. Taller para docentes de Bachillerato y promotores ambientales. —Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, 1993.

CARVALITO, ISABEL CRISTINA. La cuestión ambiental y el surgimiento de un campo educativo y político de acción social. —p. 27- 33. —En Tópicos en Educación Ambiental. —Vol. 1, no 1. —México, abr. 1999.

CASTAÑER BALCELLS, MARTA. La interdisciplinar curricular, una necesidad de la actual reforma educativa / Marta Castañer Balcells, Eugenia Trigo Aza. —p. 27-29. —En Aula. —No. 58. —España, 1997.

CASTILLO, SYLVIA. Pedagogía Ambiental: la tarea de los educadores. En <http://www.casapaz.cl/biblioteca/mosaicos/m38/Portada.htm>.2002.

CASTRO RUZ, FIDEL. Ecología y Desarrollo (Selección Temática, 1963-1992). —La Habana: Ed. Editora Política, 1992. —116 p.

CASTRO, ANA LORENA. Educación para el desarrollo sostenible: un cambio de actitud. —p. 49-55. —En Educación. —Vol. 18, no. 2. —Universidad de Costa Rica, 1994.

CENTRO DE INFORMACIÓN Y GESTACIÓN AMBIENTAL. CITMA. Situación Ambiental Cubana. —La Habana: CIEGA, 1999. —30 p.

_____. Situación Ambiental Cubana. — La Habana: CIGEA, may. 2000. — 41 p.

Cooperación de la ONU para el desarrollo de la Educación Ambiental. —En Contacto. —Vol. XVIII, no. 3. —Chile, sep. 1993.

CUBA. MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE. Estrategia Nacional de Educación Ambiental. —La Habana: CITMA – UNESCO, 1997. 35 p.

_____. Estrategia Ambiental Nacional. —La Habana: CITMA, 1997.

CURIEL BALLESTERO, ARTURO. Educación Ambiental y universidad. —México: Universidad de Guadalajara, 1993. — 445 p.

DELGADO DÍAZ, CARLOS JESÚS. Cuba Verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo XXI. —La Habana: Ed. José Martí, 1999. —430p.

_____. Ecología y sociedad. Estudios. / Carlos Jesús Delgado Díaz y Thalía M. Fung Riverón. —La Habana: Ed. Ciencias Sociales, 1999. —262 p.

DRAGO, TITO. El futuro es hoy. Reflexiones sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Documentos para el desarrollo (4).— Madrid: Cruz Roja Española, 1990. —127p.

ESTEBAN BOLEA, MARÍA TERESA. Evaluación del Impacto Ambiental. —España: Ed. MAPFRE, S.A., 1984. —609 p.

FEIJOO FERNÁNDEZ, MARÍA E. Aplicación de una estrategia de Educación Ambiental en el ISPETP / María E. Feijoo Fernández, Martha Roque Molina. —La Habana, 1998. En Material impreso.

FERNÁNDEZ, MANUEL ANTONIO. Educación Ambiental y Pedagogía Crítica. Informe de una experiencia. —p. 57-59. —En Aula. —Año VII, no. 59. —España, feb. 1997.

FERNÁNDEZ, MODESTO. Política Ambiental Cubana. Reflexiones para un desarrollo sostenible. —p. 2-14. —En Cuba Socialista. —III época, no. 6. —La Habana, 1997.

FOLLANI, ROBERTO. La interdisciplina en Educación Ambiental. —p. 27-35. —En Tópicos en Educación Ambiental. —Vol. 1, no 2. —México, abr. 1999.

FUENTES GONZÁLEZ, HOMERO. La categoría objeto y contenido del proceso de formación de los profesionales / Homero Fuentes González. —p. 44-55. —En Didáctica de la Educación Superior. —Santiago de Cuba: Universidad de Oriente, 2001. 81 p.

_____. Sistema de conocimientos / Homero Fuentes González, Ilsa Bernardina Álvarez Valiente. —En Dinámica del proceso docente educativo de la Educación Superior. —Santiago de Cuba: CEES “Manuel F. Gran”, 1998.

GARCÍA, ROLANDO. Interdisciplinaria y sistemas complejos / Rolando García. — p. 39-60. —En Educación en ambiente para el desarrollo sostenible. —Buenos Aires: Escuela "Marina Vilte", 1999.

GONZÁLEZ MUÑOZ, MARÍA DEL CARMEN. Principales tendencias y modelos de la Educación Ambiental. —p.13-74. —En Revista Iberoamericana de Educación. Educación Ambiental: Teoría y Práctica. —No. 11. —España, may.-ago. 1996.

GUILLÉN RODRÍGUEZ, FEDRO CARLOS. Educación, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. —p.103-110. —En Revista Iberoamericana de Educación. Educación Ambiental: Teoría y Práctica. —No. 11. —España, may. - ago. 1996.

LEFT, ENRIQUE. Conocimiento y Educación Ambiental. En Formación Ambiental (Revista electrónica). —vol. 7, no.17 y vol. 8, no 18. —sep. 1996 y mar. 1997.

_____. La pedagogía del ambiente / Enrique Leff. —p. 9-13. —En Educación en ambiente para el desarrollo sostenible. —Buenos Aires: Escuela "Marina Vilte", 1999.

McPHERSON SAYÚ, MARGARITA. La Educación Ambiental en la enseñanza de las ciencias. —En CD “II Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias”. —La Habana: OEI, feb. 2002.