

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGOGICAS
CAPITAN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ
SANCTI SPÍRITUS**



**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE
MÁSTER EN CIENCIAS PEDAGÓGICAS**

**TÍTULO: TRATAMIENTO A LA INTERDISCIPLINARIEDAD EN LA ASIGNATURA
CIENCIAS DEL SUELO**

Autora: Lic. Adalys Díaz Caraballo

2014

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGOGICAS
CAPITAN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ
SANCTI SPÍRITUS**



**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE
MÁSTER EN CIENCIAS PEDAGÓGICAS.**

**TÍTULO: TRATAMIENTO A LA INTERDISCIPLINARIEDAD EN LA ASIGNATURA
CIENCIAS DEL SUELO**

Autora: Lic. Adalys Díaz Caraballo

Tutor: DrC Antonio Hernández Alegría

DEDICATORIA

A Fidel Castro Ruz y por hacer posible con la Revolución la igualdad de oportunidades de la que soy fruto.

A mi hijo quien es la persona más importante de mi vida

A mi esposo por su comprensión y apoyo.

A Raiza de Castañeda V. (La Rusa) por enseñarme el nuevo camino y guiar mis pasos.

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor Antonio Hernández Alegría por brindarme su invaluable apoyo para la confección de este trabajo, por su desempeño ético y que ha constituido un estímulo para el logro de este desafío.

A mi amiga Rosabel Rodríguez Martínez por su ayuda desinteresada y apoyo incondicional.

A mis compañeros del departamento de Educación Técnica y Profesional así como a todos los que de una forma u otra han contribuido a la realización de este trabajo.

SÍNTESIS

La tesis titulada, Tratamiento a la interdisciplinariedad en la asignatura Ciencias del Suelo tiene como objetivo proponer tareas integradoras para el tratamiento de la interdisciplinariedad en la disciplina Ciencias Biológicas. En el cumplimiento del objetivo se pusieron en práctica los métodos de la investigación pedagógica. Ofrece como resultado científico tareas integradoras que tienen como novedad científica conducir a la comprensión e interiorización del enfoque interdisciplinario como necesidad en la búsqueda de un nuevo conocimiento integral, además promueven el trabajo independiente y de colaboración, crean necesidades en el estudiante en el dominio de los sistemas conceptuales de las diferentes asignaturas y desarrollan un estilo investigativo. La valoración de la puesta en práctica de las tareas integradoras mediante el experimento formativo de validación demostró que las tareas son funcionales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ciencias del Suelo para ejercitar la interdisciplinariedad como proceso teórico - práctico.

ÍNDICE	Pág.
Dedicatoria	
Agradecimientos	
Síntesis	
Introducción	1
CAPITULO I: CONSIDERACIONES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS SOBRE EL TRATAMIENTO DEL ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO.	9
1.1 Consideraciones históricas en el empleo del enfoque interdisciplinario en el proceso de formación inicial en la carrera agropecuaria.	9
1.2 El enfoque de la interdisciplinariedad: una necesidad objetiva en la didáctica de las ciencias del suelo.	15
1.3 Los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje y su vínculo con la tarea integradora.	21
CAPITULO II: PROPUESTA DE TAREAS INTEGRADORAS PARA POTENCIAR LA INTERDISCIPLINARIEDAD EN LA ASIGNATURA CIENCIAS DEL SUELO.	34
2.1 Análisis de los resultados del diagnóstico de las relaciones interdisciplinarias en la carrera agropecuaria, y de la formación de saberes integrados en los estudiantes.	34
2.2 Fundamentos teóricos de la propuesta de tareas integradoras para el desarrollo de la interdisciplinariedad en la asignatura ciencias del suelo.	41
2.3 Propuesta de tareas para desarrollar la interdisciplinariedad en la asignatura ciencias del suelo.	45
2.4 Evaluación de la puesta en práctica de las tareas integradoras.	64
Conclusiones	75
Recomendaciones	76
Bibliografía	
Anexos	

Introducción

Las Ciencias del Suelo constituyen una de las asignaturas más importantes de la Carrera Agropecuaria la cual tiene gran incidencia en el resto de las asignaturas de su plan de estudio.

Los profesores de esta asignatura deben fortalecer el trabajo interdisciplinario en los estudiantes la Especialidad Agropecuaria, para que sean capaces de solucionar con eficiencia y creatividad los problemas profesionales que se les presentan constantemente en su esfera de actuación.

Una de las vías para lograr estos propósitos, en la asignatura Ciencias del Suelo lo constituyen los contenidos, propiciando un aprendizaje desarrollador con énfasis en el vínculo interdisciplinario de modo que puedan establecer los nodos que posibiliten las relaciones necesarias y suficientes para resolver problemas propios de la asignatura como tal y de la vida misma, generando como producto de su gestión un valor teórico y práctico en oposición al tradicional proceso de aprendizaje memorístico, mecánico, repetitivo e inservible en su futura vida profesional.

El logro de estos propósitos se vislumbra con claridad meridiana, no obstante, en la actualidad constituye un enorme reto, porque para materializar este propósito es preciso vencer muchas barreras y exige de los profesores y estudiantes un empeño consciente para que lleguen a apreciar la asignatura en toda su dimensión e importancia.

El vínculo de la escuela con la vida y la aplicación de los contenidos a la solución de los problemas son tratados por muchos filósofos y pensadores desde la más remota antigüedad. En los postulados de José Martí Pérez, el más universal y revolucionario de los pensadores cubanos del siglo XIX, está presente la idea de una educación científica y vinculada con la vida del escolar. En uno de sus escritos señaló: "Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido: es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive: es ponerlo a nivel de su tiempo, para que flote sobre él, y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida". Al respecto el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz (1976), expresó: "(...) El objetivo de la educación es preparar al individuo para su vida social, su función en la sociedad y su tarea en la sociedad. Y eso está indisolublemente

vinculado al trabajo, a la actividad que ese ser humano tiene que desempeñar a lo largo de su vida". (p. 102-103).

Del análisis de estos planteamientos esbozados anteriormente se infiere que el estudiante para enfrentar su trabajo y la actividad propia de ellos como ser humano deben operar con los contenidos aprendidos integrándolos a un todo, es decir con carácter interdisciplinario.

Por otro lado en la Resolución sobre los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución en el capítulo sexto en lo referido a educación, los Lineamientos 146,151,152 dejan bien claro la necesidad de elevar el rigor en la formación del profesional para enfrentarse a la vida social, a pesar de los esfuerzos realizados por la Revolución, y en particular por su Sistema Nacional de Educación para el logro de lo que se ha diseñado, aún existen deficiencias, puesto que prevalecen en la escuela elementos de una enseñanza tradicional caracterizada por el uso de procedimientos metodológicos que no integran los programas escolares, y que no se aprovechan todas las potencialidades que brinda el contenido de las diferentes asignaturas que se imparten con el necesario vínculo que debe existir entre ellas, la vida y el trabajo. Fernández, 2005, Valdés, 2005, (Arteaga y otros, 2006; Banasco y otros, 2006;; Perera, 2007;).

La concepción por asignaturas que hoy prevalece en el tratamiento de los contenidos que forman parte del currículo de la Educación Técnica y Profesional ofrece amplias posibilidades para materializar, en la práctica pedagógica, un enfoque interdisciplinario que permita generar procesos de aprendizajes desde la obtención del conocimiento, caracterizar, reflexionar y analizar la realidad para transformarla y promover la independencia cognoscitiva; Sin embargo no abundan ejemplos de su práctica en el proceso de enseñanza aprendizaje. (Perera, 2007). Esto queda evidenciado en el estudio exploratorio que se hizo durante la investigación en el que las problemáticas más apremiantes y que hasta este momento no han tenido solución, se evidencian en la educación técnica referido a la interdisciplinariedad. En la actualidad existe consenso de que la práctica interdisciplinaria es posible y esto se logra mediante acciones interdisciplinarias como característica distintiva de este proceso. Fernández, 2005; (Arteaga, 2006; García, 2006; Perera, 2007; Zilverstein, s/a).

A pesar de ello, el estudio constataivo realizado demuestra que por lo regular los estudiantes concuerdan en las ventajas de la interdisciplinariedad, pero muestran dificultades en:

- Establecer relaciones interdisciplinarias con los contenidos de las asignaturas que integran la disciplina
- Carencia de procedimientos prácticos para implementar el trabajo interdisciplinario.
- Manifiestan poco dominio en conocimientos básicos para integrar en las disciplinas.
- No se emplea la búsqueda de bibliografía con enfoque interdisciplinario en el tratamiento de los contenidos.
- Se aprovechan poco los conocimientos previos, vivencias y experiencias que los alumnos pueden tener de la vida.
- Ha existido una débil relación intermateria y un pobre enfoque interdisciplinario.

La situación Problémica existe una diferencia objetiva entre la declarada interdisciplinariedad de los contenidos curriculares y su tratamiento en la práctica pedagógica, esto se expresa en la necesidad educativa de la búsqueda de vías para concretar en una acción conjunta la teoría de la interdisciplinariedad con la práctica interdisciplinaria, esta información obtenida de la etapa exploratoria revela la existencia del siguiente problema científico ¿Cómo contribuir a fortalecer la interdisciplinariedad desde la asignatura Ciencias del Suelo?

Como objeto de investigación. La interdisciplinariedad en el currículo de la asignatura Ciencias del Suelo.

El campo de acción. El tratamiento del enfoque interdisciplinario en la asignatura Ciencias del Suelo desde la integración de los conocimientos de la disciplina Ciencias Biológicas.

El objetivo. Aplicar tareas integradoras para el tratamiento de la interdisciplinariedad en la asignatura Ciencias del Suelo. Para responder este objetivo se realizaron las siguientes preguntas científicas:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el enfoque interdisciplinario?
2. ¿Qué carencias y potencialidades existen en el tratamiento del enfoque interdisciplinario en la asignatura Ciencias del Suelo?
3. ¿Qué tareas integradoras facilitan el enfoque interdisciplinario en la asignatura Ciencias del Suelo?
4. ¿Qué resultados se obtendrán con la puesta en práctica de tareas integradoras en función de fortalecer el tratamiento interdisciplinario en la asignatura Ciencias del Suelo?

Estas preguntas se solucionan a través de las siguientes tareas de investigación:

1. Determinación de los principales fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan enfoque interdisciplinario.
2. Diagnóstico de las necesidades y potencialidades que existen en el tratamiento del enfoque interdisciplinario en la asignatura Ciencias del Suelo.
3. Elaboración de tareas integradoras que faciliten el enfoque interdisciplinario en la asignatura Ciencias del Suelo
4. Valoración de la propuesta de tareas integradoras en función de fortalecer el tratamiento interdisciplinario en la asignatura Ciencias del Suelo por el experimento formativo de validación.

Se declaran como variables:

Variable propuesta: Tareas integradoras que faciliten el enfoque interdisciplinario en la asignatura Ciencias del Suelo.

Variable Operacional: Nivel de realización práctica del tratamiento interdisciplinario.

Considero nivel de realización práctica de tratamiento interdisciplinario cuando demuestran conocimiento de la disciplina Ciencias Biológica y operan con estos en la asignatura Ciencias del Suelo, si utilizan conocimientos y habilidades adquiridas en otras asignaturas y la integran a Ciencias del Suelo mostrando disposición e independencia en la realización de las tareas y cuando operan con enfoque interdisciplinario en la búsqueda del nuevo conocimiento para aplicarlo en la solución de problemas prácticas de la profesión.

Operacionalización de la variable.

Indicadores:

- Muestran conocimiento de la disciplina Ciencias Biológica para operar con estos en el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en Ciencias del Suelo.
- Saben utilizar conocimientos y habilidades adquirida en las distintas asignaturas de la Disciplina Ciencias Biológica en integración de conocimientos en Ciencias del Suelo.
- Muestran disposición para la realización de las tareas integradoras.
- Realizan de forma independiente las tareas integradoras.
- Saben operar con el enfoque interdisciplinario en la búsqueda del nuevo conocimiento.
- Demuestran Saber Aplicar el enfoque interdisciplinario en la solución de problemas prácticos de su profesión.

Para trabajar en el transcurso de la investigación se emplearon diferentes métodos:

Del nivel teórico:

Histórico-lógico: Facilitó el estudio sobre la temática referida a tareas integradoras para el tratamiento de la interdisciplinariedad desde su génesis hasta las etapas actuales.

Analítico-Sintético: Permitió analizar los distintos criterios sobre tareas integradoras para posteriormente agrupar los criterios fundamentales posibilitando sintetizarlos en varios enfoques, analizar sus ventajas y desventajas y determinar las tareas integradoras para el tratamiento de la interdisciplinariedad en la asignatura Ciencias del Suelo.

Inductivo-Deductivo: Permitió realizar un análisis de las principales insuficiencias presentes en la muestra objeto de estudio, en cuanto a la realización de tareas integradoras para lograr la interdisciplinariedad en la asignatura Ciencias del Suelo. Posibilitó además que los estudiantes arribaran a conclusiones generalizadoras, a partir del enfoque de las tareas integradoras.

Sistémico: se empleó en la organización e interdependencia de las tareas integradoras, con carácter de sistema según contenidos de las Ciencias del suelo, de manera que permitan la interdisciplinariedad en la asignatura.

Del nivel empírico:

Observación científica: permitió conocer el estado real de los estudiantes durante las tareas integradoras aplicadas: disposición, protagonismo y los recursos para operar con el conocimiento.

Análisis de documentos: Se estudiaron documentos rectores de la carrera y de la política educacional relacionados con la interdisciplinariedad.

El análisis de los productos de la actividad, se aplicó durante la propuesta de las tareas y contribuyó al diagnóstico de los estudiantes, la caracterización del problema, a identificar las condiciones del diseño del currículo para la puesta en práctica de una propuesta interdisciplinaria en el proceso de enseñanza aprendizaje y a la valoración de los ejercicios integradores aplicados en la práctica.

La entrevista se utilizó con el objetivo de constatar el grado de preparación de los docentes para llevar a vías de hecho la interdisciplinariedad.

La encuesta permitió valorar la formación de saberes interdisciplinarios en los estudiantes durante el diagnóstico inicial.

Prueba pedagógica: permitió diagnosticar y validar el aprendizaje de los estudiantes antes y después de la aplicación de las tareas integradoras.

Experimento formativo de validación: Para la valoración de la puesta en práctica de las tareas integradoras.

Del nivel matemático - estadístico:

El análisis porcentual: empleado para el procesamiento de la información cuantitativa.

Estadística Descriptiva: por la recopilación, análisis y representación en tablas y gráficos de los datos obtenidos en la etapa de diagnóstico y validación

Unidad de estudio y decisión muestral'.

Para la puesta en práctica de la intervención se seleccionó una muestra intencional integrada por 13 estudiantes y 4 profesores que representan el universo. La misma es homogénea porque tienen similar procedencia, nivel académico, intereses, pues sus edades oscilan entre 18 y 20 años.

La novedad científica:

Consiste en que las tareas integradoras que conducen a la comprensión e interiorización del enfoque interdisciplinario como necesidad en la búsqueda de un nuevo conocimiento integral, promueven el trabajo independiente y de colaboración, crean necesidades en el estudiante en el dominio de los sistemas conceptuales de las diferentes asignaturas y desarrollan un estilo investigativo.

La significación práctica

Se concreta en las propias tareas integradoras que resulta un valioso material o fuente de trabajo dirigidas a desarrollar en los estudiantes el enfoque interdisciplinario en el tratamiento del aprendizaje de las asignaturas Ciencias del Suelo.

La tesis está estructurada en introducción 2 capítulos, conclusiones recomendaciones, bibliografía y anexos.

Definición de términos necesarios para el desarrollo de la investigación:

Aprendizaje: “Es una actividad de producción y reproducción de conocimiento, mediante la cual el estudiante asimila los modos esenciales de actividad y de interacción y más tarde en la escuela, los fundamentos de conocimiento científico bajo condiciones de orientación e interacción social” (Canfux, V., 1996:155).

Nodo interdisciplinario: “Es la agrupación del contenido en el que convergen elementos de este, correspondientes a diferentes disciplinas” (Caballero, A., 2001; 5).

Tareas con enfoque interdisciplinario: “Es el tipo de tarea que de manera sistemática ejecutan los alumnos como parte del proceso de aprendizaje para materializar la vinculación de los contenidos de las diferentes asignaturas con las potencialidades socioeconómicas de la localidad donde está situada la escuela” (Valdés M., 2005:54).

Tareas interdisciplinarias: Se asume en el presente trabajo que son aquellas que para su solución necesitan del dominio de contenidos de diferentes asignaturas, facilitando la búsqueda del conocimiento, el dominio de este, y la determinación de sus relaciones; el dominio de habilidades como identificar, ejemplificar, argumentar y su aplicación con la práctica, desarrollando un pensamiento reflexivo, que los lleve a encontrar solución a las

contradicciones que se le presentan, entre lo que conocen y lo desconocido, motivándose por la investigación.

Interdiscipliniedad: Se establece una interacción e intercambio entre las disciplina que provoca un enriquecimiento mutuo, modificación en sus marcos conceptuales, metodología de investigación, etc. Las relaciones son de equilibrio.

Preparación: Acción y efecto de prepararse saber que uno posee una determinada materia. Estudiar, disponerse, prevenirse. Diccionario Enciclopédico Grijalbo (España, 1997).

Apropiación: Proceso de adquisición de la experiencia histórica- social en la creación de los valores materiales y espirituales que integran la cultura científica, que se haya en el contexto de la actuación profesional, en la interacción con los sujetos y el objeto de su profesión.

Cooperación: Función interdisciplinaria que permite establecer vínculos entre los diferentes componentes de sistema interdisciplinario por medio de la coordinación y el entrelazamiento de estos.

Interrelación: Función interdisciplinaria que permite la interacción entre los diferentes componentes del sistema, determina los puntos de encuentro, el enlace de las diferentes disciplina en el proceso de de enseñanza aprendizaje.

Interobjeto: Elemento esencial asumido por todas las disciplinas que integran el currículo por área del conocimiento, con el cual interactúan orientados por objetivos comunes. Se nutre de lo que cada disciplina le aporta y a su vez cada disciplina debe responder a su desarrollo, lo que no se logra de forma espontánea, sino mediante el diseño de tareas integradoras.

CAPITULO 1: CONSIDERACIONES TEORICAS Y METODOLOGICAS SOBRE EL TRATAMIENTO DEL ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO.

En el presente capítulo aparecen los referentes teóricos que sustentan la investigación desde un análisis histórico- contextual, referencial -interdisciplinar y estructural -funcional.

1.1 Consideraciones históricas en el empleo del enfoque interdisciplinario en el proceso de formación inicial en la carrera agropecuaria.

El término interdisciplinariedad en el ámbito del currículo a diferencia de la ciencia aparece más tarde en pleno siglo XX (Torres J., 1994).

Aunque la aparición del término en este ámbito es más reciente, es innegable que pedagogos de renombre del pasado (siglos XVII, XVIII y XIX) mostraron en sus trabajos concepciones interdisciplinarias e ideas que entrañaban lo interdisciplinario, aún cuando estas chocaron con barreras propias de su época que las hicieron irrealizables.

Juan Amos Comenio (1592-1670) en su obra cumbre “Didáctica Magna” consideró negativa la fragmentación del conocimiento en disciplinas separadas e inconexas en los planes de estudio, recomendaba el desarrollo de una enseñanza basada en la unidad. Propuso principios como el de la escuela única, el de la educación del individuo acorde con las leyes de la naturaleza que de alguna manera entrañan una comprensión interdisciplinaria del proceso educativo.

En Cuba, el eminente pensador y pedagogo Félix Varela, en su discurso pronunciado el 21 de febrero de 1817, en la Junta de la Sociedad Patriótica de la Habana planteó: “No es la multitud de ideas la que constituye las ciencias; es sí, el orden de ellas el que forma a los sabios”.

Tanto Varela como Luz y Caballero “buscaron la renovación de los métodos escolásticos en períodos de parcelación del saber y de una concepción de especialización de objetos de estudio en el desarrollo de los métodos y formas de enseñanza” Salazar D, (1999:28).

De gran trascendencia es la siguiente idea de José Martí Pérez: “Tortura la ciencia y pone al alma en anhelo y fatiga de hallar la unidad esencial, en donde como la montaña en su cúspide, todo parece recogerse y condensarse. El universo es lo universo y lo universo es lo uní-vario. Es lo vario en lo uno. La naturaleza llena de sorpresas es toda una” Martí J. (1975: 164). T.11

Constituyen interesantes muestras de su pensamiento interdisciplinario las innumerables analogías que aparecen hábilmente recreadas en sus ideas pedagógicas, entre las que se destacan las que reflejan relaciones entre educación y naturaleza, educación y sociedad y entre la educación y la vida.

“Que la enseñanza científica vaya, como la savia en los árboles, de la raíz al tope de la educación pública...” Martí J. (1983:278) T.8

“Divorciar al hombre de la tierra es un atentado monstruoso...A las aves, alas; a los peces, aletas; a los hombres que viven en la Naturaleza, el conocimiento de la Naturaleza: esas son sus alas.” Ideario pedagógico, Martí, J. (1997: 66)

Desde inicio del siglo XX aparecen término asociados a la globalización de los contenidos curriculares como fueron el de centro de interés introducido por Ovide Decroly y método de proyectos en los trabajos de William H. Kilpatrick.

A partir de la década del 60 organismos internacionales de educación comienzan a contribuir notablemente al movimiento interdisciplinario cobrando cada vez más fuerza el mismo partir de los años 70.

Evidencias de lo anterior se identifican en los siguientes encuentros celebrados por la UNESCO y la OCDE (Organización para I Cooperación y el Desarrollo Económico)

- UNESCO 1968, en la Conferencia Internacional sobre Educación celebrada en Paris, pide a los Estados miembros “atribuyan una mayor importancia a los proyectos de investigación interdisciplinarias”.
- UNESCO 1970, realizó un seminario internacional en Costa de Marfil sobre la formación de maestros por y para la interdisciplinariedad.
- El Centro para Investigación e Innovación de la Enseñanza perteneciente a la OCDE 1970, realizó un seminario internacional en Niza sobre el tema “La interdisciplinariedad en las universidades.
- UNESCO 1972, edita el libro “Nuevas tendencias en la integración de la enseñanza de las ciencias.”

Según criterio de (Torres J.,1994) la fragmentación del contenido curricular y la integración del mismo en determinados momentos del siglo XX estuvo relacionada con los modos en

que se llevaron a cabo los procesos de producción en países desarrollados de Europa, considerando así la fragmentación de los procesos de producción y de los puestos de trabajo y la división social y técnica del trabajo, causas de la concepción asignaturista de los currículos de las instituciones escolares a inicios del siglo XX.

En la década de los 80 la necesidad de rebasar la fragmentación del currículo se agudiza, a juicio del citado autor, debido al acelerado proceso de intercomunicación e interdependencia de las economías de los países desarrollados que obligan a revisar los procesos de producción y comercialización, en los que se hace más necesario recurrir a formas de gestión y organización que se apoyen menos en el trabajo individual y más en el de equipo, en una mayor flexibilidad y en la descentralización.

Del análisis realizado se desprenden dos maneras de justificar la interdisciplinariedad en el currículo, una que toma en cuenta el desarrollo histórico de la ciencia y otra dada en el modo en que se llevan a cabo los procesos de producción.

De las dos posturas anteriores la autora asume dos lógicas esenciales para concebir la interdisciplinariedad en el currículo: la de la ciencia y la del proceso de la profesión.

Para valorar el comportamiento de las relaciones interdisciplinarias en los planes y programas de estudio de las diferentes etapas de la formación del licenciado en Educación Técnica Profesional, se concibieron como indicadores los diferentes tipos o niveles de las relaciones interdisciplinarias.

Antes de la década del 90 el término en uso en Cuba para explicar las relaciones entre las asignaturas o disciplinas del currículo fue el de "relaciones intermaterias," el cual se introduce en el país a través de la bibliografía de corte pedagógico de la antigua Unión Soviética.

La concepción de las relaciones intermaterias era lo prevalecía en los programas de los currículos de la ETP denotando falta de visión en cuanto a los nexos posibles a establecer dentro de una misma asignatura (intradisciplinarios); aunque esto muy bien pudo responder a que no se poseía aún una idea totalizadora de dicho proceso en sí.

La falta de integración de los saberes interdisciplinarios de los egresados de estas carreras se comprobaba en el trabajo en el área básica experimental cuando en un

fenómeno agrícola no podían integrar los conocimientos que recibieron en las distintas asignaturas para establecer su análisis.

Al analizar los contenidos de los programas se constató otra regularidad: que existía la tendencia desde las relaciones íntermaterias potenciar la interdisciplinariedad en el currículo de ETP predominando la concepción asignaturista en los planes y programas de estudio.

A partir del año 1985 como resultado del perfeccionamiento continuo fueron introduciéndose una serie de cambios en dicho plan. Una de sus modificaciones consistió en la adecuación de los exámenes estatales (dictamen No. 147/85) con el fin de lograr una mayor correspondencia entre estos ejercicios de culminación de estudios y la actividad profesional de los egresados. Posteriormente se siguieron haciendo ajustes dirigidos, fundamentalmente, a la disminución del número de asignaturas y/o disciplinas o sustitución de alguna de ellas, respondiendo siempre a las necesidades de la educación Técnica Profesional.

A partir del curso 1992/93 que se realizan adecuaciones algo más profundas que respondían a los principios del perfeccionamiento de la formación y superación del personal pedagógico que exigen la formación de saberes integrados en los estudiantes. Estas adecuaciones respondieron a las siguientes necesidades: Fortalecimiento de la preparación político-ideológica, por la vía de todas las asignaturas, el reforzamiento de la preparación psicológica y pedagógica. Otras modificaciones del plan de estudio en esta década que marcan la influencia del principio de las relaciones íntermaterias en el ámbito del curriculum y la necesidad de formar saberes integrados a través del proceso de enseñanza aprendizaje lo constituyeron las modificaciones que se realizan en la forma de culminación de estudio, donde los exámenes estatales se sustituyen por ejercicios profesionales. En el ejercicio profesional se encuentran los gérmenes de las actividades integradoras que actualmente se proponen en algunos programas de asignatura, las cuales heredaron de dicho ejercicio su carácter de evaluación final, aspecto no superado hasta hoy.

Posteriormente se determinó que todos los estudiantes culminarían con un trabajo de diploma.

Otras características de este plan que resultan muy significativas para la proyección de las relaciones entre las materias en el proceso de enseñanza aprendizaje son:

- Se aprecia un mayor dominio de la categoría didáctica objetivo. Estos se precisan en el marco de asignaturas y temas. A través de la aplicación del principio de la derivación gradual de los objetivos se contribuyó a que se racionalizaran asignaturas que no se diferenciaban en su esencia.
- Se trabajó por el logro de una mayor sistematización de los contenidos propios de cada asignatura y se logró en los estudiantes cierta integración de los saberes en los niveles de temas y asignaturas
- Cobra importancia la aplicación del principio de las relaciones interdisciplinarias en estos niveles del plan de estudio.
- El fortalecimiento del trabajo metodológico de los colectivos de asignatura en función del establecimiento de las relaciones intermateria desde este nivel; aún resultaba muy débil la proyección de dichas relaciones en cuanto al desarrollo de habilidades prácticas-profesionales.

El Plan de Estudio “C” se elaboró sobre la base de un profundo análisis de las insuficiencias que habían limitado la efectividad de los planes anteriores y en particular el Plan “B”, aún con el perfeccionamiento al que fue sometido durante su aplicación.

La necesidad de este nuevo plan de estudios responde a un conjunto de cambios que van teniendo lugar en la enseñanza universitaria entre los que podemos significar: el fortalecimiento de los vínculos docencia - producción - investigación; la maduración de los criterios en torno a la necesidad de formar un especialista con un perfil terminal más amplio que el que se preveía en el Plan “B”; la comprensión de la necesidad cada vez mayor de dirigir la formación de profesionales con un enfoque más sistémico .

El mismo se rigió por los principios siguientes:

1. Sólida preparación político-ideológica.
2. Formación y reforzamiento de la motivación profesional.
3. Formación en el trabajo y para el trabajo.
4. Sólida preparación pedagógica y psicológica.

5. Formación cultural y dominio de los contenidos del nivel para el que se preparan los estudiantes.

6. Flexibilidad suficiente para ampliar o modificar el plan cuando resulte necesario.

En el plan de estudio "C" para la formación de licenciados en las carreras pedagógicas la interdisciplinariedad constituye uno de sus fundamentos esenciales. El mismo sienta pautas no solo para el establecimiento de las relaciones inter-materias a nivel de temas y dentro de la propia asignatura, sino que sienta determinadas bases para el establecimiento de nexos entre los contenidos de asignaturas en el contexto de una disciplina, (relaciones intradisciplinarias) entre contenidos de asignaturas de diferentes disciplinas (relaciones interdisciplinarias) y entre contenidos interdisciplinarios (relaciones transdisciplinarias).

Las condiciones de este plan de estudio con respecto a las posibilidades que brinda para el establecimiento de las relaciones intradisciplinarias se deben en gran medida a la organización de las asignaturas en el contexto de disciplinas presididas por objetivos, que articulan con las habilidades esenciales de cada uno de los años.

El año presidido por objetivos, toma fuerza por primera vez como nivel fundamental de la educación profesional de los estudiantes y el colectivo pedagógico de este nivel se caracteriza por su esencia interdisciplinaria, aunque sus objetivos no siempre expresaron la integración necesaria, para guiar a los profesores hacia el diseño de las relaciones interdisciplinarias, lo que constituye una causa que influyó negativamente en el establecimiento de relaciones interdisciplinarias tanto por los profesores como por los estudiantes.

Dicho de otra manera; la interdisciplinariedad encontró en los niveles organizativos del trabajo metodológico concebidos dentro del macro diseño del currículo (carrera, años y disciplinas), las estructuras organizativas en que debía concretarse el trabajo interdisciplinario de la carrera en los niveles meso y micro, y el diseño de las relaciones interdisciplinarias se convirtió en un reto para el trabajo cooperado de los docentes.

El diseño de las relaciones interdisciplinarias se convirtió en una necesidad y condición para el logro de los objetivos del modelo del profesional, de los años, disciplinas y asignaturas; sin embargo los informes de validación de la carrera de los diferentes cursos,

han reflejado que no se ha garantizado con ello la formación de saberes integrados en los estudiantes en el proceso de enseñanza- aprendizaje, y que continúan prevaleciendo las relaciones intradisciplinarias sobre las interdisciplinarias; en lo que una de sus causas consiste en que desde la propio diseño curricular no se logró el mismo nivel en la aplicación del principio de la interdisciplinariedad en todos los niveles de sistematicidad y componentes del mismo, razón que ha obstaculizado el diseño de las relaciones interdisciplinarias en los diferentes años.

Hoy el docente se forma desde el desempeño de su rol profesional, lo que constituye un nuevo reto para la formación de saberes integrados que debe conducir al replanteo del proceso de enseñanza aprendizaje de las relaciones interdisciplinarias, en tanto se ha agudizado la contradicción entre el desempeño profesional como expresión de totalidad y las disciplinas del currículo como expresión de las partes.

El proceso de enseñanza aprendizaje en la formación del licenciado en la ETP se ha centrado más en el proceso de enseñar a aprender que a establecer relaciones entre los saberes apropiados desde la disciplinariedad y a producir sobre la base de su articulación, nuevos conocimientos de naturaleza interdisciplinaria, con la ayuda de estrategias concretas de enseñanza aprendizaje que impliquen a todos los componentes didácticos del proceso.

La formación de saberes integrados en el proceso de enseñanza aprendizaje desde la interdisciplinariedad es una aspiración a cuya concreción en la práctica nos hemos ido aproximando, en la medida en que se han ido creando para ello determinadas condiciones desde lo didáctico-curricular, pero estas condiciones no logran ser aún suficientes para el éxito de la formación de dichos saberes en los estudiantes de la carrera.

1.2 El enfoque de la interdisciplinariedad: una necesidad objetiva en la didáctica de las ciencias del suelo.

“La historia de la interdisciplinariedad, está muy ligada a los esfuerzos del hombre para unir e integrar situaciones y aspectos que a su propia práctica científica y social separan. Demandan el conocimiento del objeto de estudio de forma integral, demandando la elaboración de nuevos enfoques metodológicos para la solución de los problemas...” (Addine, F., 2007:7).

Varios son los investigadores que han contribuido con sus aportes a demostrar la importancia y complejidad que tiene la temática de la interdisciplinariedad en el proceso pedagógico, entre ellos Fernando Perera(2000), Núñez Jover (2000), Jorge Fiallo(2001), Alberto Caballero(2001), y Marta Álvarez(2004), quienes coinciden en plantear que para el logro de las relaciones interdisciplinarias debe prestárseles especial atención a la concepción del plan de estudio del nivel, a los programas, orientaciones metodológicas, libros de textos y cuadernos de ejercicios de las diferentes asignaturas.

Guy Michaud (1970: 376), expresa que la interdisciplinariedad “es existente, que pasan desapercibidas a la observación corriente...”

Jean Piaget (1970: 167), considera que es “una búsqueda de estructuras más profundas que los fenómenos y está diseñada para explicar estos”.

Para Guy Berger (1975: 47), “Comprender etimológicamente esta palabra es (...) hacer comprender, poniendo en una perspectiva adecuada, el denominador común a todas las disciplinas: las leyes estructurales de la vida”.

Fazenda (1979: 8), plantea que “la interdisciplinariedad es una relación de reciprocidad, de mutualidad, que presupone una actitud diferente frente al problema del conocimiento, o sea, es una sustitución de una concepción fragmentaria por una unitaria del ser humano; donde la importancia metodológica es indiscutible, por eso es necesario hacer de ella un fin, pues la interdisciplinariedad no se enseña ni se aprende, apenas se vive, se ejerce, por eso exige una nueva pedagogía, una nueva comunicación”.

Erich Jantsch (1980: 334), expone que “es un enfoque destinado a descongelar parcialmente el mundo y a conectar los “hoyos” de las disciplinas”.

Alvarina Rodríguez (1985: 97), considera que es “una condición didáctica, un elemento obligatorio y fundamental que garantice el reflejo consecutivo y sistémico en el conjunto de disciplinas docentes, de los nexos objetivamente existentes entre las diferentes ciencias”.

George Vaideanu (1987: 537), opina que es “el encuentro y la cooperación entre dos o más disciplinas, cada una de ellas contribuyendo (a nivel teórico o de investigación empírica) con sus esquemas conceptuales propios, su manera de definir los problemas y sus métodos de análisis”.

V. N. Fedarova (1996: 5), expone que es “la relación entre las asignaturas, representa el reflejo en el contenido de las mismas de todas las interrelaciones dialécticas, las cuales actúan objetivamente en la naturaleza y son conocidas por las ciencias actuales”.

Miguel Fernández (1994: 647), opina que es "una manera de pensar, un hábito de aproximación a la construcción de cualquier tipo de conocimiento". Además considera a la interdisciplinariedad como principio importante de todo diseño curricular por ser una condición fundamental de toda comprensión intelectual mínimamente profunda. A la vez la valora como un método didáctico que debe ser asumido por profesores y estudiantes.

Para él la interdisciplinariedad tiene dos objetivos educativos:

- Que los intelectuales y profesionales del mañana sirvan para algo real en el mundo que viene.
- Que los individuos adquieran los hábitos de análisis y síntesis que les permitan orientarse en la realidad en que viven.

Jorge Fiallo (1996: 8), la define como una “vía efectiva que contribuye al logro de la relación mutua del sistema de conceptos, leyes y teorías que se abordan en la escuela, así como un sistema de valores, convicciones y de relaciones hacia el mundo real y objetivo en el que corresponde vivir y, en última instancia, como aspecto esencial, desarrollar en los estudiantes una formación laboral que les permita prepararse plenamente para la vida”.

Carlos Vigil (1996: 31), expresa que es un “eje metodológico de la integración”.

Marcos Villera (1996: 87), opina que es “una permeabilidad trabajada entre las disciplinas”.

Para Teófilo Rodríguez (1997: 8), “es no solo un criterio epistemológico, un sistema instrumental y operativo, sino una forma de vida, una manera de ser”.

Norberto Valcárcel (1998: 6), considera que: “En la Educación Avanzada constituye el soporte básico de su didáctica como consecuencia de establecer la cooperación entre los procesos: didácticos, docentes e investigativos para el tratamiento y solución de un problema científico-profesional: la enseñanza integrada de las ciencias”.

Rosario Mañalich (1997: 3), comprende la interdisciplinariedad como “el encuentro y cooperación de saberes entre dos o más disciplinas, donde cada una de ellas aporta sus esquemas conceptuales, sus formas de definir problemas y métodos de integración.

Fernando Perera (2000: 37), opina que es "la interacción entre dos o más disciplinas, producto de la cual las mismas enriquecen mutuamente sus marcos conceptuales, sus procedimientos, sus metodologías de enseñanza y de investigación"

Jorge Fiallo (2001:16), plantea que la interdisciplinariedad "es un proceso y una filosofía de trabajo, es una forma de pensar y proceder para conocer la complejidad de la realidad objetiva y resolver cualquiera de los complejos problemas que se plantea".

Para Alberto Caballero (2001:5), la interdisciplinariedad "es el verdadero lenguaje de la naturaleza y la sociedad, su existencia y movimiento, que se manifiesta en la enseñanza mediante situaciones de aprendizaje creadas con ese fin, reflejo de la realidad natural y social".

Marta Álvarez (2004: 2), considera que la interdisciplinariedad "debe apreciarse como una forma de aproximación al conocimiento que permite enfocar la investigación de problemas complejos de la realidad a partir de formas de pensar y actitudes sui géneris asociadas a la necesidad de comunicarse, cotejar y evaluar aportaciones, integrar datos, plantear interrogantes, determinar lo necesario de lo superfluo, buscar marcos integradores, interactuar con hechos, validar supuestos, extraer conclusiones y contextualizar y englobar los resultados alcanzados en un conjunto más o menos organizado".

Para Ives, Lenoir (2005), "se trata de la puesta en relación de dos o varias asignaturas que actúan a la vez a niveles curricular, didáctico y pedagógico, y que lleva a establecer vínculos de complementariedad o de cooperación, de interpenetraciones o de acciones recíprocas entre ellos en diferentes aspectos (objetos de estudio, conceptos y nociones, procesos de aprendizaje, habilidades técnicas, etc.), con objeto de favorecer la integración de los procesos de aprendizaje y la integración de los saberes".

No han faltado quienes han justificado la globalización de los contenidos curriculares desde fundamentos psicológicos afirmando que "la inteligencia humana es por esencia interdisciplinaria". (Gusdorf 1977), Berman.L.M 1976 citado por Nereide Saviani (1994:35), plantea: "nunca se presume que los currículos o estudios organizados sobre grandes temas, dominios extensos, apartados generales, simposios y síntesis de muchos campos, produzcan una unidad en la mente de los estudiantes. La síntesis es personal".

A decir de Guy Michaud, retomado por Ander- Egg, (1994), y citado por Mañalich R, (2001: 57), la interdisciplinariedad es “un estado mental que requiere de cada persona una actitud de humildad, de apertura, de curiosidad, una voluntad de diálogo y finalmente una capacidad para la asimilación y la síntesis”.

Rodríguez Neira, (1997:24) asume la interdisciplinariedad como “la respuesta actual e imprescindible a la multiplicación, fragmentación y división del conocimiento, a la proliferación y desmedido crecimiento de la información, a la complejidad del mundo en que vivimos.

Para Addine Fátima, (2002:29) “es un principio que posibilita el proceso significativo de enriquecimiento del currículo y de los aprendizajes de los participantes que se alcanza como resultado de reconocer y desarrollar las relaciones existentes entre las diferentes disciplinas de un plan de estudios, mediante los componentes del sistema didáctico y que convergen hacia intercambios que favorecen un enriquecimiento mutuo desde encuentros generadores de re-construcción del conocimiento científico”.

Para J. Fiallo (2002:7), la interdisciplinariedad presupone “una manera de pensar y de actuar para resolver los problemas complejos y cambiantes de la realidad, con una visión integrada del mundo, en un proceso basado en relaciones interpersonales de cooperación y de respeto mutuos, es decir, es un modo de actuación y una alternativa para facilitar la integración del contenido, para optimizar el proceso de planificación y dar tratamiento a lo formativo.”

El análisis de estas definiciones permite afirmar que la mayor parte de los autores que han intentado ofrecer una definición del concepto interdisciplinariedad en el proceso pedagógico coinciden en que: expresa el vínculo entre saberes de diferentes áreas del conocimiento humano y las complejas relaciones de las diferentes esferas de la realidad; es una condición para el avance del conocimiento científico; son vínculos que se pueden establecer entre formas de pensar, cualidades, valores, convicciones desde la dirección del aprendizaje.

El conjunto de criterios anteriores se asumen por la autora como sustento teórico de la presente investigación.

En la literatura revisada aparecen diversas formas de abordar la interdisciplinariedad desde el trabajo metodológico, J. Fiallo (2001), menciona:

- Ejes transversales.
- Programas directores.
- Métodos de proyectos.
- Nodos de articulación interdisciplinarios.
- Líneas directrices.
- Nodos interdisciplinarios

Actualmente para determinar los puntos de convergencia entre los contenidos de la disciplina Ciencias Biológicas se requiere de estudio y análisis de los programas de las distintas asignaturas, libros de texto, intercambio en el colectivo de disciplina durante las diferentes actividades metodológicas.

La vía que utilizaremos es la tarea integradora que desde un tratamiento didáctico en su implementación en la enseñanza aprendizaje en la asignatura Ciencias del Suelo hará que se favorezca el enfoque interdisciplinario, la motivación de los estudiantes por los estudios, ya que tratan temas que son de su interés y además permite la adquisición de hábitos de análisis y síntesis para orientarse en la búsqueda del nuevo conocimiento.

Las tareas integradoras que utilizaremos para implementar la interdisciplinariedad en la disciplina Ciencias Biológicas mediante la asignatura Ciencias del Suelo, si se le da el tratamiento didáctico adecuado, se pueden ayudar a los estudiantes a:

- Adquirir conocimientos y habilidades básicas.
- Aprender a resolver problemas complejos.
- Llevar a cabo tareas difíciles utilizando estos conocimientos y habilidades.

La autora de esta investigación, a partir del análisis de las definiciones anteriores proyecta la interdisciplinariedad también como un fenómeno socio psicológico en la solución de tareas integradoras que buscan establecer solución a problemas que se presentan en la práctica agrícola que tienen salida en el orden social y del conocimiento

desde los vínculos de los conocimientos de la disciplina Ciencias Biológicas con la asignatura Ciencias del Suelo.

1.3 Los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje y su vínculo con la tarea integradora

La aplicación de una propuesta interdisciplinaria centrada en la solución de tareas integradoras requiere de estrategias de aprendizaje que estimulen una mayor participación e implicación de los estudiantes en la solución de las mismas.

Para muchos docentes los objetivos prescritos en el programa de la asignatura o en su plan de clase son los únicos aprendizajes a lograr por todos los estudiantes , sin embargo esta concepción resulta cada vez más contrapuesta, a otras ideas sobre el proceso de enseñanza aprendizaje que se abren paso, como son la del protagonismo estudiantil , la de la atención a las necesidades educativas individuales y a la diversidad durante el trabajo frontal con el grupo de estudiantes desde el uso del diagnóstico, la del aprendizaje colaborativo y otras como aprender a aprender, aprender a conocer, aprender a convivir y a ser.

Por otro lado no se deben perder de vista las nuevas condiciones en que hoy se forman los docentes en Cuba: desde la escuela y para la escuela en la que el protagonismo del estudiante está matizado por un proceso de “profesionalidad temprana” (Labarrere A. 1998:68).

La idea del protagonismo del estudiante desde su “rol profesional asumido y expresado” (Pino J. L, 1998:96) dentro de la concepción de un proceso de “profesionalización inicial del maestro” (Parra I. 2001:54) debe pasar por reconocerle más al objetivo su dimensión individual o personal, lo que en la propuesta de relaciones interdisciplinarias implicaría no pasar por alto que los profesionales en formación también se plantean objetivos que tienen que ver no sólo con sus intereses sino con las necesidades que le suscitan las contradicciones y conflictos que viven durante la búsqueda de solución a los problemas profesionales teniendo en cuenta además que su formación es desde la Universidad Pedagógica con rol profesional en la escuela.

Reforzar la relación entre dimensión social e individual de la categoría objetivo en la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje interdisciplinario centrado en la solución

de problemas profesionales implicaría asumir que su dimensión social también se expresa en que estos se van construyendo socialmente no solo en el marco de las relaciones profesor-alumno y entre los alumnos, sino además, en el contexto de la relación sujeto–objeto-rol profesional.

Esta manera de entender los objetivos nos aproxima a un aprendizaje significativo, lo que a decir de (Leontiev, 1976) implica en sentido general , aprender con una expresa intención de dar un sentido personal, y a decir de (Ausubel 1979) implica que se aprende reconstruyendo el conocimiento de manera personal, individual de manera que se logre: a) la relación de los nuevos conocimientos con los conocimientos anteriores (significatividad conceptual) b)la relación de lo nuevo con la experiencia cotidiana, del conocimiento y la vida , de la teoría con la práctica(significatividad experiencial) c) la relación entre los nuevos contenidos y el mundo afectivo-motivacional del sujeto. (Significatividad afectiva).

En conclusión, el objetivo en el contexto de la propuesta interdisciplinaria debe:

1. Revelar a través de su estructura interna las relaciones interdisciplinarias.
2. Reforzar la relación entre lo social y lo individual (personal).
3. Significar los objetivos formativos personales atendiendo al protagonismo de los estudiantes en el marco de la relación dialéctica sujeto – objeto- rol profesional.

Las propuestas interdisciplinarias resultarían poco viables en el marco de una concepción del contenido que no rebase el enciclopedismo, la desvinculación entre el conocimiento teórico y la práctica, su apropiación como verdad acabada y que los reduce a los conocimientos.

Para la consecución de la propuesta se asume la concepción de contenidos que reconoce en su estructura los conocimientos, las habilidades, los modos de comportamiento social, los valores y normas de conducta, es decir el contenido en sus “dimensiones educativas instructivas y desarrolladoras” (Álvarez de Zayas., 1999: 9)

Todos los elementos del contenido son objeto de la interdisciplinarietà, por lo que en el contenido se objetivan las relaciones interdisciplinarias; lo que no significa que sea este el único objeto que se transforme.

Las situaciones de enseñanza –aprendizaje interdisciplinario centradas en los estudiantes mediante su participación en la solución de los problemas profesionales requiere de una explicación flexible en torno a la relación sujeto – objeto en el proceso.

La materia de estudio no es el único que se transforma; se transforman también los sujetos en esa relación. Significa que, en la relación objeto - sujeto no sólo se transforma la materia de estudio (cultura) sino que se transforman además los propios sujetos por lo que también los sujetos son objetos de transformación dado su carácter activo lo cual dependería de los métodos que tipifiquen dicha relación.

La interdisciplinariedad exige métodos que poco tienen que ver con la recepción pasiva de los contenidos y con la memorización mecánica propia de la Escuela Tradicional que como sabemos centra más su atención en la enseñanza que en el aprendizaje.

La integración de los saberes es un proceso muy individual, a pesar de su eminente carácter social si partimos del criterio de que en este proceso se conjugan los saberes previos construidos por los sujetos desde los más diversos ámbitos y perspectivas con los nuevos.

Esto exige un pensamiento activo, el desarrollo de habilidades para procesar mentalmente la información durante el establecimiento de nexos y relaciones entre unos conocimientos y otros, y de una amplia participación de los procesos de análisis, síntesis generalización y abstracción.

Las estrategias de enseñanza –aprendizaje deben apoyarse en métodos problémicos y productivos conjugados con los reproductivos, que en esta propuesta interdisciplinaria se justifican por el hecho de que se asume que la integración de los saberes por los sujetos que aprenden es posible desde la solidez y el dominio de los adquiridos anteriormente en cada una de las asignaturas, y disciplinas, lo cual requiere de la memorización y de la reproducción como premisas.

Urden situaciones de aprendizaje que promuevan la elaboración de esquemas lógicos, mapas conceptuales que exijan a los estudiantes revelar nexos y relaciones durante el procesamiento de la información teórica y empírica.

Aprender por contrariedades a partir de la confrontación, diversidad de enfoques, puntos de vistas, concepciones y prácticas en torno a un mismo objeto de estudio, es una vía

para enseñar a aprender desde la diversidad de criterios, desde las verdades relativas y un espacio para la integración de los saberes.

Desde las formas de organización del componente académico deben crearse tareas y problemas docentes de carácter interdisciplinario que guíen a los estudiantes en la confrontación de ideas, criterios en torno a conceptos, enfoques y concepciones que los enseñen a comparar, a asumir posiciones, a emitir sus propios puntos de vistas, juicios y valoraciones. Para lograrlo sería necesario proporcionar a los estudiantes bibliografías variadas en las que no siempre exista consenso entre los autores en cuanto al problema u objeto estudiado.

Los estudiantes guiados por estrategias de aprendizaje de este tipo encontrarán siempre en ellas espacios para establecer relaciones entre sus saberes previos con los nuevos; además para reflexionar, discutir e interpretar la práctica desde posiciones teóricas más suyas, menos estrechas, parcializadas, o reducidas a un solo referente teórico y a ser menos rígidos y más flexibles durante la solución a los problemas.

Urge situaciones de aprendizaje que estimulen a los estudiantes a descubrir en qué medida la manera de instrumentar en la práctica determinados conceptos, principios, leyes y teorías es coherente con la concepción teórica asumida o si lo es con otra estudiada y no asumida; así ganarían en cuanto a la posibilidad de hacer una crítica mejor fundamentada y de tomar mayor conciencia de la necesidad del cambio o de la transformación de dichas prácticas.

Situaciones de aprendizaje que propicien el establecimiento de relaciones entre teoría y práctica, entre los saberes previos y los nuevos contenidos, que revelan relaciones causales y hagan posible que los estudiantes se apropien de una actitud y de un modo de actuación crítico, reflexivo que va dejando una huella en la formación de su personalidad y como profesionales, que va más allá de los aspectos conceptuales y procedimentales.

La problematización constituye otra importante vía para desarrollar estrategias de enseñanza aprendizaje interdisciplinario centradas en la solución de problemas de la profesión, su pertinencia radica en que el enfoque problematizador se sustenta en una concepción pedagógica que propicia el aprendizaje y la transformación de la realidad desde un proceso continuo y consciente de cuestionamientos y crítica en el vínculo sujeto

– mundo, en este caso sujeto – profesión, le son inherentes el diálogo, la búsqueda y el enfrentamiento de contradicciones del sujeto en el proceso de conocimiento .

El método histórico y lógico de tan probada efectividad para revelar relaciones causales y explicar de una forma más total o menos fragmentada el proceso educativo en las condiciones históricas concretas en que ha tenido lugar y su evolución, puede constituirse entre los esenciales para enseñar a los estudiantes a aprender a integrar saberes adquiridos en diferentes disciplinas.

Cuando los estudiantes en sus estrategias de aprendizaje en torno a la solución de problemas de su profesión se apoyan en métodos que son comunes a varias disciplinas y ciencias como la experimentación, la observación, los estadísticos, matemáticos, que por lo general responde directamente a la asignatura y no poseen los requisitos necesarios para trabajar la interdisciplinariedad, por responder estrictamente a una concepción asignaturista.

Las nuevas tecnologías de la información y los medios en general constituyen los elementos objetivadores y facilitadores de la interdisciplinariedad.

La colaboración y la cooperación son funciones de la interdisciplinariedad que se condicionan en las formas de organizar el trabajo interdisciplinario. Es a través del trabajo cooperado que tiene lugar las relaciones interdisciplinarias.

Ante el reto de formar saberes integrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje la interdisciplinariedad exige de la comunicación, el intercambio y de interacciones permanentes entre los sujetos de este proceso. De ahí que las formas de organización de la comunicación entre los involucrados sean tan susceptibles a la interdisciplinariedad.

“Aprender significa de un modo u otro interactuar, comunicarse con otros, apoyarse en ellos para construir y perfeccionar los propios conocimientos y transitar hacia formas de actuación autorreguladas” (Reinoso C. 2002:5)

La afirmación anterior es una clave importante para esta propuesta la cual asume entre sus referentes psicológicos la teoría socio histórico cultural de Vigotsky y en particular la ley de la doble formación de los procesos psíquicos superiores en que se plantea que el desarrollo cultural del sujeto toda función aparece dos veces, primero a nivel social y más tarde a nivel individual, primero en un plano interpsicológico y después intrapsicológico.

Varios autores han significado el trabajo en equipos como una condición esencial para hacer posible la interdisciplinariedad, (Mañalich R. 1998, Alonso H. 1994, Perera F. 2000 Ander- Egg E. 1997).

Una de las formas de organización que por excelencia se ajusta al trabajo interdisciplinario es el taller. En el mismo se aprovechan las potencialidades del grupo para proyectar soluciones a los problemas presentados para la reflexión, entrevistas y encuestas están operando con núcleos de integración.

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje contribuirán a la interdisciplinariedad si guían a los estudiantes en el uso de las nuevas tecnologías de la información y aprovechan la información disponible en soporte electrónico y videos en programas televisivos.

Estos medios deben aprovecharse en función evaluadora de los estudiantes lo que no se podía lograr con el libro de texto en aras de elevar la cultura general integral.

“La evaluación en su carácter integrador, holístico y personológico como proceso y resultado, es el componente que influye en todo el proceso de desarrollo de la personalidad del estudiante; potencia la independencia, la metacognición, las relaciones interpersonales, la reflexión, la responsabilidad y la práctica creativa. Permite valorar cualitativa y cuantitativamente los cambios que se producen en el aprendizaje, constituyendo en sí misma una vía para el crecimiento individual y grupal”. Mena, E. (2001: 110)

Muchas de las exigencias que actualmente se plantean a la evaluación pueden hacer viable la interdisciplinariedad:

- Debe medir el desarrollo integral de la personalidad: cognitivos, afectivos, motivacionales, axiológicos y creativos.
- Englobar procesos y resultados; es decir prestar igual atención a qué se aprende y a cómo se aprende.
- Considerar las dimensiones educativas instructivas y desarrolladoras.
- Orientarse sobre objetivos de año.
- Romper con el tradicionalismo de los exámenes finales por asignatura y concebirse de modo que exijan la integración de contenidos de módulos, disciplinas o áreas

- Debe ser integradora.
- Conjugar la coevaluación la autoevaluación y la evaluación.

El análisis realizado revela que un proceso de enseñanza- aprendizaje para la interdisciplinariedad exige encarar el reto de rebasar el tradicionalismo en la dirección del proceso, los reduccionismos del conductismo y del cognitivismo en torno a sus diferentes componentes y que las tareas integradoras favorecen la interdisciplinariedad, en consecuencia ha cobrado auge la presencia en el proceso de enseñanza – aprendizaje de actividades o tareas integradoras de carácter interdisciplinar.

Las tareas integradoras, como parte de un sistema de tareas , debe ser uno de los resultados del trabajo interdisciplinario en la dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje, de manera que la supremacía del conocimiento fragmentado por las disciplinas sea sustituida por un modo de conocimiento capaz de aprehender los objetos en su contexto, su complejidad y conjunto, enseñando los métodos que permitan establecer la relaciones e influencias recíprocas entre las partes y el todo en un mundo complejo, que le permitan al sujeto estar preparado para enfrentarlo y transformarlo, consciente de la unidad y complejidad del ser humano.

Las tareas integradoras que se proponen pretenden que concretar de forma práctica la relación interdisciplinaria entre las asignaturas de la disciplina Ciencias Biológicas con la asignatura Ciencias del Suelo, garantizando la aplicación por los estudiantes de métodos de trabajo científico, para lo cual deben ser sistemáticamente preparados. El contenido está vinculado con los intereses cognoscitivos y profesionales de los estudiantes y exigen su participación comprometida, basada en la actividad investigativa orientada por el profesor.

En cuanto a las definiciones sobre el término tarea, varios son los criterios que en relación con el mismo se encuentran en la literatura, Entre ellos el que aparece en la obra Compendio de Pedagogía, de las autoras Pilar Rico y Margarita Silvestre, quienes señalan la necesidad de remodelar el proceso de enseñanza-aprendizaje y precisan, entre otros elementos, un cambio esencial en la concepción y formulación de la tarea, porque es en ella donde se concretan las acciones y operaciones a realizar por los alumnos y definen la tarea “(...) como aquella actividad que se concibe para realizar por

el alumno en la clase y fuera de esta, vinculada a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades”. (Rico, P. y Silvestre, M. 2002, p.78).

Al referirse a la integración en el contexto del proceso docente – educativo, se expresa: “La integración, en el contexto del proceso docente educativo, es un mecanismo mediante el cual se forman y desarrollan los sistemas de conocimientos, hábitos, habilidades en el aprendizaje. Al llevar este concepto al eslabón más pequeño del proceso docente educativo, a su básica, la tarea docente, surgen las denominadas tareas integradoras”. (Pérez, J, 2005, citado en Arteaga, 2007, p. 4).

Al definir las tareas integradoras este autor señala: "Son las tareas, que con una estructura de sistema, agrupan contenidos de una o más disciplinas, entre los que se establecen distintos tipos de vínculos para propiciar en el receptor su asimilación con mayores niveles de generalización y un mayor desarrollo de las habilidades"(Pérez, J, 2005, citado en Arteaga, 2007, p. 4).

De ella es posible extraer por lo menos tres rasgos fundamentales:

1. Tienen una estructura de sistema en la cual los contenidos manifiestan diferentes tipos de nexos.
2. Agrupan contenidos diferentes de una o más disciplinas mediante mecanismos de integración.
3. Favorecen la asimilación de los conocimientos en forma de sistemas con niveles de integridad crecientes.

Eloy Arteaga y otros (2006) hacen un análisis crítico de estas definiciones y arriban a la conclusión de que en ninguna se habla acerca del tipo de problemas que se solucionan en la tarea integradora y dan la siguiente definición “es aquel tipo de tarea docente orientada a la solución de uno o varios problemas, teóricos, teórico – prácticos y prácticos, para lo cual el estudiante requiere de la utilización de conocimientos y habilidades adquiridas en diferentes asignaturas del currículo. (p. 6)

Este tipo de tarea le permite comprender la esencia del proceso de solución de los problemas de la vida cotidiana y conformar una visión más global del objeto de estudio.

De todo esto se infiere que la tarea integradora, más que una vía, es la expresión de una concepción didáctica en que se conjugan aspectos del contenido de varias asignaturas para dar solución a una tarea diseñada especialmente para ello.

Las tareas integradoras tienen un eje integrador que toma su génesis en la asignatura desde la que se orienta y a la cual tributa el resto de las asignaturas involucradas, tendrá una evaluación única para el estudiante y se registrará en la asignatura desde la cual se orientó la tarea. Esta modalidad de la evaluación sistemática se concibe como un proceso y no como un acto en sí mismo y puede tener un carácter colectivo o individual, es decir, no constituye una prueba en tanto, su realización tiene lugar a lo largo de un período de tiempo durante el cual los alumnos, organizados en equipo o de forma individual y con ayuda del profesor, realizarán las actividades que sean necesarias para alcanzar el o los objetivos de la tarea planteada.

En la actualidad no se ha hecho común la puesta en práctica de la tarea integradora como vía para lograr la interdisciplinariedad. Sin embargo, algunos autores se han valido de las mismas con el fin de lograr la integración necesaria de los contenidos de diferentes asignaturas y preparar a los alumnos para que estos sean capaces de integrar los conocimientos adquiridos en la solución de tareas que así lo requieran.

Tal es el caso Eloy Arteaga, en su ponencia presentada al evento de Internacional Pedagogía 2007 “Las tareas integradoras: un recurso didáctico para la materialización del enfoque interdisciplinario del proceso de enseñanza– aprendizaje de las ciencias exactas”, donde hace un estudio de las tareas integradoras a la luz del proceso de integración de las ciencias, arribando a la conclusión de que esta vía es la que mayor contribución hace al fin de la educación, que es la de preparar al hombre para la vida, ya que ellas conducen al surgimiento de un problema, para cuya solución el estudiante requiere de la aplicación de los conocimientos de dos o más asignaturas del currículo. (Arteaga, 2007).

Presupuestos teórico – metodológicos para la elaboración del conjunto de tareas integradoras que propicien la interdisciplinariedad en el segundo año de la carrera Agropecuaria.

En el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Ciencias del Suelo la

formación de los estudiantes debe ser atendida desde cada una de las asignaturas de la disciplina Ciencias Biológicas y para materializar este objetivo se propone la aplicación de un enfoque interdisciplinario.

De esta forma el sistema de tareas integradoras se sustenta en el enfoque histórico – cultural de Lev Semionovich Vigotski (1896-1934) y se asume la consideración de una enseñanza y un aprendizaje centrado en el desarrollo integral de la personalidad de los alumnos. Para Vigotski, el aprendizaje es una actividad social y no un proceso de realización individual, o sea, una actividad de producción y reproducción del conocimiento mediante el cual el sujeto asimila los modos sociales de actividad y de interacción.

En este sentido el conjunto de tareas integradoras contribuyen al desarrollo de las llamadas habilidades o competencia que proyectan los objetivos del modelo del profesional, potencian el desarrollo de valores, actitudes, y cualidades conforme a los ideales de la sociedad, aspecto que propicia su nivel de desarrollo potencial condicionado por el aprendizaje.

En la propuesta no sólo se tienen en cuenta los contenidos que deben dominar los estudiantes de cada una de las asignaturas de la disciplina, sino que se concreta la posibilidad que se expresa en la zona de desarrollo próximo, al proyectarse la interacción entre los contenidos de dos o más materias mediante la determinación de núcleos interdisciplinarios.

El concepto de zona de desarrollo potencial dado por Vigotski ofrece a la didáctica un conocimiento fundamental para comprender cómo organizar el proceso de enseñanza – aprendizaje. Este es el fundamento teórico que se siguió para el diseño de tareas integradoras encaminadas a la búsqueda activa del conocimiento por el estudiante partiendo de los conocimientos y experiencias precedentes.

Las tareas integradoras desarrolladas concretan la relación interdisciplinaria entre dos o más asignaturas y de ellas con la práctica y la vida, así como la aplicación por los estudiantes de métodos de trabajo científico para lo cual deben ser sistemáticamente preparados. El contenido está vinculado con los intereses cognoscitivos y profesionales de los estudiantes y exigen su participación comprometida, basada en la actividad

investigativa orientada por el profesor.

En la propuesta el alumno se asume como el centro del proceso de enseñanza – aprendizaje y en correspondencia con sus necesidades e intereses se crean las condiciones para que en la medida en que se implique en el desarrollo de las tareas, se apropie de los elementos del contenido

Según M. Álvarez (2003), para que los estudiantes se acerquen de forma interdisciplinar al conocimiento en determinados momentos de sus estudios, debería proponérseles actividades que, expresadas en tareas concretas se caracterizan por:

- Su carácter realista.
- Su naturaleza compleja.
- Su carácter abierto.
- La exigencia de trabajar colectivamente.
- La necesidad de utilizar múltiples fuentes cualitativamente diferentes de áreas distintas. Al respecto se ha sugerido:

“Como aspecto importante del proceso de formación interdisciplinar es necesario que el docente dirija ese proceso de enseñanza-aprendizaje y provoque los movimientos necesarios para implicar al alumno de manera protagónica en el mismo” (Gutiérrez, R. 2003).

De esta forma, es necesario que el proceso de formación interdisciplinar de los alumnos se proyecte desde el colectivo pedagógico para lograr el cumplimiento de los objetivos que se proponen en el modelo del profesional para el tercer año de la ETP.

Esto demuestra la necesidad de organizar las actividades de aprendizaje para potenciar la formación interdisciplinar de los alumnos en función de lograr un papel protagónico de ellos y en donde un rol importante lo juegan la concepción y la formulación de tareas integradoras en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

En correspondencia con lo expuesto se propone tareas integradoras, que de acuerdo con la lógica del contenido de la asignatura Ciencias del Suelo posibilita, en el proceso de enseñanza-aprendizaje el trabajo con fuentes de información, la realización de trabajos experimentales y con materiales estadísticos y el desarrollo de observaciones

directas y debates de diferentes temas.

Se proponen como exigencias del deber ser de las tareas integradoras para el tratamiento del enfoque interdisciplinario en la asignatura Ciencias del Suelo en el segundo año de la carrera Agropecuaria las siguientes:

1. El carácter educativo a partir del establecimiento de relaciones entre las asignaturas.
2. El enfoque interdisciplinario como elemento esencial del carácter flexible, sistémico y sistemático del proceso de enseñanza – aprendizaje.

El carácter educativo se concreta cuando:

Se evidencia un adecuado comportamiento de los estudiantes ante las tareas a realizar, expresado en el orden, puntualidad, disciplina y responsabilidad.

Se pone de manifiesto la vinculación de los contenidos de las asignaturas. Se trabaja con tablas y gráficos estadísticos

Se trabaja con diferentes magnitudes que son utilizadas en las actividades socioeconómicas.

Para lograr el enfoque interdisciplinario que es la segunda exigencia se debe tener en cuenta que la interacción de los contenidos entre las asignaturas que se explican debe de estar declarada como una necesidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Ciencias del Suelo.

La sistematicidad que requiere cualquier práctica con enfoque interdisciplinario, implica una reorganización y reestructuración del trabajo del docente en la búsqueda de estrategias que logren de una manera coherente y sistemática las interrelaciones entre las asignaturas de la Disciplina Ciencias Biológica.

Consideraciones finales del capítulo.

Los aspectos teóricos analizados en el capítulo con el propósito de sustentar desde la interdisciplinariedad, las tareas integradoras han servido de base a la autora de esta investigación para determinar los referentes teóricos de carácter epistemológico y filosófico y psicopedagógicos, en los que se debe sustentar la tarea integradora:

- La relación entre la lógica de la ciencia y la del proceso de la profesión.

- Los principios de la relación entre lo único y lo diverso y el de la concatenación universal de los objetos y fenómenos de la realidad.
- La relación dialéctica entre disciplinariedad e interdisciplinariedad.
- La concepción marxista de la actividad y su rol transformador en la formación de la personalidad.
- Teoría histórica cultural de Vigotsky.
- Las concepciones de la Didáctica Integradora y Desarrolladora.

CAPITULO II PROPUESTA DE TAREAS INTEGRADORAS PARA POTENCIAR LA INTERDISCIPLINARIEDAD EN LA ASIGNATURA CIENCIAS DEL SUELO.

Este capítulo contiene análisis el y el diagnóstico determinando potencialidades y carencias que existen en la población, la fundamentación y propuesta de tareas integradoras así como la puesta en práctica y valoración de las mismas.

2.1 Análisis de los resultados del diagnóstico de las relaciones interdisciplinarias en la carrera agropecuaria, y de la formación de saberes integrados en los estudiantes.

El diagnóstico constituye la primera fase del experimento formativo de validación que se va a poner en práctica en el desarrollo del segundo capítulo con una comparación entre los niveles de los estudiantes antes aplicar las tareas integradoras y después de aplicadas.

En el diagnóstico de las relaciones interdisciplinarias en la asignatura Ciencias del Suelo fueron utilizados diversos métodos y técnicas de investigación: la observación pedagógica, entrevistas, análisis de documentos, de los productos de la actividad y la triangulación los cuales se aplicaron a una muestra total de 13 estudiantes de 2do Año, 4 docentes de experiencia de la UCP.

A partir de la comprensión del carácter gradual con que se forman las relaciones interdisciplinarias, para la medición y valoración de los indicadores, tanto en el diagnóstico inicial como en la validación de los resultados de las tareas integradores se utilizó una escala conformada por los niveles altos, medio y bajo. (ANEXO I Tabla Matriz.)

Variable operacional:

Nivel de realización práctica del tratamiento interdisciplinario.

Determinaron los siguientes indicadores:

Muestran conocimientos de la disciplina Ciencias Biológicas para operar con ellos en el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en las Ciencias del Suelo.

- Saben operar con el conocimiento y habilidades de la disciplina Ciencias Biológica en el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en Ciencias del Suelo.
- Muestran disposición para la realización de las tareas integradoras.

- Realizan de forma independiente las tareas integradoras.
- Saben operar con el enfoque interdisciplinario para la búsqueda del nuevo conocimiento.
- Demuestran aplicar el enfoque interdisciplinario en la solución de problemas prácticos.

Variable propuesta:

Se considera en la formación de los conocimientos integrados en los estudiantes y las habilidades que han desarrollado para establecer relaciones interdisciplinarias entre los contenidos aprendidos en las diferentes materias y para interactuar en grupo.

Durante la observación se aprecia que los estudiantes muestran limitaciones en el establecimiento de relaciones interdisciplinarias ante todo por desconocimiento de los núcleos básicos de las demás asignaturas de la disciplina y de no reconocer las relaciones causales entre los fenómenos biológicos. También se ven limitados en el establecimiento de las relaciones entre teoría y práctica.

Se observa que el trabajo en equipo no ocurre adecuadamente en función de potenciar las relaciones interdisciplinarias. El proceso de análisis y síntesis que es básico para la integración de los saberes interdisciplinarios no lo ejecutan favorablemente. Se constató que los estudiantes manifiestan desarrollo insuficiente de la habilidad para establecer relaciones interdisciplinarias lo que se explica en que de los 13 estudiantes de 2do año tomados como muestra, 12 están ubicados entre los niveles medio y bajo.

Se aprecian incongruencias en el establecimiento de relaciones lógicas y falta de logicidad de algunas ideas, dificultades en la expresión oral y escrita, en los procesos de análisis y síntesis y falta de solidez de los conocimientos constituyéndose estas como causas que con un carácter acumulativo los estudiantes han ido arrastrando de otros niveles de enseñanza, que inciden negativamente en los niveles alcanzados, y que aún no son atendidas con la sistematicidad requerida en las estrategias educativa de los años, elementos que interfieren en el desarrollo de un pensamiento interdisciplinario.

Si bien estos estudiantes aceptan el trabajo en equipo no siempre es buena su disposición para cumplir con la tarea que deben desarrollar en conjunto. En el caso del trabajo

científico estudiantil con frecuencia la mayor parte del trabajo recae sobre el responsable de equipo, lo que en algunos casos genera conflictos entre ellos, que en un porcentaje elevado se resuelven con la intervención de los profesores, En otras ocasiones debido al poco espíritu crítico de los miembros del equipo y de su responsable el mayor peso del trabajo lo realiza uno de ellos, y los otros hacen el menor esfuerzo.

En las relaciones grupales de los estudiantes regularmente inciden negativamente la autovaloración inadecuada debido a bajos niveles de autoestima en algunos estudiantes, lo cual se manifiesta en la falta de seguridad en si mismos, de independencia, y en el temor a la autoevaluación y a la coevaluación durante el trabajo en equipos.

Del análisis desplegado en la observación se deducen las siguientes regularidades en establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en los estudiantes:(Anexo II)

- Tendencia al mejoramiento de las relaciones intradisciplinarias entre la teoría y la práctica y de los procesos de análisis y síntesis.
- Débil argumentación teórica de la práctica y cierto grado de minusvaloración de lo teórico frente a la experiencia práctica.
- Se presentan limitaciones en los estudiantes en los procesos de análisis y síntesis, la falta de solidez de los conocimientos, los problemas de expresión oral y escrita y el pobre desarrollo de las habilidades para el trabajo en grupo (insuficiencias acumuladas de niveles anteriores) constituyen causas que inciden negativamente en la integración de los contenidos interdisciplinarios en los estudiantes.

Se aprecian evidencias de fragmentación de los contenidos durante la fundamentación teórica de actividades del proceso educativo dada en los siguientes aspectos:

- Los estudiantes nombran un número reducido de conceptos de Suelo, fisiológica, Genética, Agroecología, Biorgánica los cuales no siempre son los de mayor nivel de esencia para fundamentar el proceso educativo.
- Los estudiantes se refieren muy poco o no se refieren a conceptos interdisciplinarios tan esenciales para la dirección del proceso educativo en la enseñanza técnica como son: el Suelo, factores ambientales, Agua, nutrientes, Textura, Tipos de Estructura, Coloides,

minerales del suelo, Humus, Erosión, Fertilizantes y abonos, Compost y lombricultura, Abonos Verdes, Biofertilizantes, Fertilizantes inorgánicos, organismo y minerales.

En el análisis de los documentos rectores de la carrera:(Anexo III)

Modelo del profesional, Plan de Estudio, programa de la disciplina Ciencias Biológicas y programa de la Asignatura Ciencias del Suelo.

A juicio de la autora constituyen expresión de la presencia de un enfoque interdisciplinario en los mismos, el cual se manifiesta en su concepción: fundamentos y principios generales, no obstante, al analizar los objetivos del modelo y de los diferentes años es evidente su alto número, lo que constituye un aspecto que denota, por un lado fragmentación y por otro que no se ha sido totalmente consecuente con el principio de la interdisciplinariedad en el tratamiento de dicho componente.

- Las orientaciones metodológicas del programa de la disciplina en torno a las relaciones interdisciplinarias, aparecen reflejadas en lo fundamental.

En los programas de las asignaturas, se hace evidente una mayor integración de los contenidos que antes se trataban de forma aislada, en diferentes programas o temas de una misma asignatura, actualmente se abordan de forma integrada revelando nexos y relaciones.

Con frecuencia la manera de conjugar acciones de las diferentes asignaturas en una actividad única no exige de los estudiantes el establecimiento de nexos entre unos y otros contenidos y en ocasiones no colocan a los estudiantes en situaciones de aprendizaje que los aproximen al modo de actuación del profesor de la Educación Técnica. Se pudo constatar en el análisis de documento que existe la concepción implícita de la interdisciplinariedad lo que falta en los momentos actuales es ante todo acciones prácticas para darle salida desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ciencias del Suelo.

- En la prueba pedagógica (ANEXO IV) realizada basada en la solución de tareas integradoras los estudiantes dificultades en la integración de conocimientos dadas en:
- La fundamentación teórica del sistema de conocimientos a tener en cuenta en las actividades para integrar los conocimientos.

- Valorar el desarrollo de los fenómenos del Suelo.
- Saber operar con el conocimiento y las habilidades para integrar.
- En la determinación del nuevo conocimiento cuando se hacen funcionales las relaciones interdisciplinarias
- En la independencia cognoscitiva para la solución de las tareas.
- Dificultades para aplicar el enfoque interdisciplinario en la solución de problemas prácticos.

La aplicación de la entrevista a profesores, permitió determinar algunas de las causas que inciden en el problema de la investigación. A través de la misma constatamos la estrategia que sigue el colectivo de disciplina y año para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias.(ANEXO V)

Se observa el desnivel existente en el dominio teórico del tema investigado, entre profesores.

De 4 entrevistados 2 plantean que utilizan como vías para establecer las relaciones interdisciplinarias, el análisis de contenidos comunes de las asignaturas, en lo que algunos docentes enfatizan en la cuestión de las habilidades y otros en los conocimientos 3 del total de docentes no utilizan como vía la proyección de tareas integradoras como forma de evaluación final de los estudiantes. Sin embargo se observa cierto grado de espontaneidad y de falta de coordinación, de continuidad y sistematicidad en su realización.

No existe consenso en cuanto a los indicadores para evaluar las relaciones interdisciplinarias de los resultados en la integración de los contenidos.

La mayoría reconoce que los estudiantes fraccionan los contenidos de las asignaturas.

De lo anterior se infiere que resulta insuficiente el trabajo metodológico que proyectan los colectivos de asignaturas, disciplina y año para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias y que son bajos los niveles de preparación metodológica de los docentes para diseñar las relaciones interdisciplinarias, lo cual repercute negativamente en la formación de saberes integrados en los estudiantes. Tales insuficiencias están relacionadas con la falta de sistematicidad y de ejercitación de los estudiantes en la

integración de los contenidos de Suelo, Fisiología vegetal, Fisiología Animal, Biorgánica y Agroecología a través de las diferentes formas de organización del proceso de enseñanza aprendizaje, pues se observa que la vía más utilizada es la evaluación final de los estudiantes aunque en la realización del mismo no está presente la intención de la integración sino solo un examen que por naturaleza exige relacionar contenido intermaterias.

Del análisis de la entrevista se concluye que los profesores opinan que existe:

- Carácter fragmentado de los objetivos de años.
- Carencias en la integración de los objetivos generales y no se precisan los ejes integradores a que responden.
- Escasas orientaciones para la planificación y realización del trabajo interdisciplinario.
- Insuficiente desarrollo de habilidades para establecer nexos y relaciones entre los contenidos de las diferentes asignaturas de la disciplina.
- fragmentación entre los conocimientos de Suelo, Fisiología vegetal, Fisiología Animal, Biorgánica y Agroecología en los estudiantes.

Del análisis realizado desde los diferentes métodos empleados en el diagnóstico con una concepción cualitativa se infieren como potencialidades:

1. El plan de estudio y el modelo del profesional posee potencialidades para la puesta en práctica de tareas integradoras.
2. Los profesores poseen niveles de preparación metodológica que facilitan la puesta en práctica de la interdisciplinariedad.
3. Los estudiantes muestran interés por el desarrollo de tareas integradoras.
4. Los medios de enseñanza con que cuenta la especialidad facilita poner en práctica las tareas integradoras.

Y como carencias en el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en la asignatura Ciencias del Suelo las siguientes:

1. Desde la concepción del currículo no se ha logrado expresar la interdisciplinariedad a un mismo nivel.

2. Los objetivos de año no orientan lo suficiente a los docentes para diseñar relaciones interdisciplinarias
3. Las tareas integradoras se sugieren desde los programas de las asignaturas de la disciplina solo en algunas ocasiones, no sistematizándose la integración de conocimientos como vía esencial para el desarrollo de la interdisciplinariedad.
4. Se conocen y aplican los ejes transversales y programas directores (responden a cuestiones axiológicas y a elevar la cultura general integral) sin embargo faltan los ejes integradores en torno a los cuales se deben estructurar las relaciones interdisciplinarias en el año.
5. Los estudiantes poseen limitaciones del pensamiento lógico condición necesaria para el logro del conocimiento interdisciplinario.
6. Carencia en el dominio del vocabulario técnico necesario para exteriorizar las ideas contentivas de los nexos establecidos entre los saberes adquiridos en las diferentes asignaturas de la disciplina.
7. Falta en el dominio previo de saberes propios de las asignaturas particulares de la disciplina.
8. Carencias en el dominio de habilidades para aplicar los saberes en nuevas situaciones.

Esto queda representado más claramente en la siguiente tabla

Estos datos se recogen en la tabla siguiente tomando como referencia las exigencias que se establecen en el Anexo I Tabla Matriz.

Tabla 1

ANTES						
INDICADORES	A	%	M	%	B	%
Indicador I	-	-	5	38,4	8	61,5
Indicador II	-	-	3	23,0	10	76,9
Indicador III	12	92,3	1	7,6	-	-
Indicador IV	-	-	4	30,7	9	69,2
Indicador V	-	-	1	7,6	12	92,3
Indicador VI	-	-	2	15,3	11	84,6

2.2 Fundamentos teóricos de la propuesta de tareas integradoras para el desarrollo de la interdisciplinariedad en la asignatura ciencias del suelo.

La tarea integradora “es una situación Problémica estructurada a partir de un eje integrador (el problema científico) conformada por problemas y tareas interdisciplinarias: su finalidad es aprender a relacionar los saberes especializados apropiados desde la disciplinariedad (...) su resultado es la formación de saberes integrados expresados en nuevas síntesis y en ideas cada vez más totales de los objetos, fenómenos y procesos de la realidad educativa.” (García, G. y Addine, F., 2005: 15)..

Según estudio realizado de sistematización el doctor Carlos Manuel Palau en tesis de maestría (2003) considera que:

1. Existen diferentes denominaciones de tarea (tarea docente, tarea de aprendizaje, tarea de enseñanza, tareas cognitivas, tareas desarrolladoras, tareas integradoras, entre otras). En todas los casos dirigidas al proceso de enseñanza aprendizaje.
2. Es considerada como célula básica del proceso de enseñanza aprendizaje porque en ellas están presente todos los componentes y no puede dividirse en subsistemas menores
3. Las tareas por su forma pueden ser escritas y orales y por la forma en que participan los alumnos en su solución pueden ser individuales y colectivas.
4. Se identifican como medio para dirigir y propiciar el aprendizaje de los estudiantes.
5. Por su función son concebidas para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje. evidencian una doble funcionalidad atendiendo a cada uno de los polos que interviene en el proceso de enseñanza–aprendizaje: como medio para aprender (para los estudiantes) y como medio para dirigir el aprendizaje (para los profesores).
6. Condicionan y regulan la actividad de los profesores y estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En ellas se manifiestan en estrecha interrelación dialéctica, la función de enseñar del profesor y la de aprender de los estudiantes.
7. Por su intención y fin están dirigidas a: la integración se saberes; el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias; el desarrollo de procesos lógicos del pensamiento; el desarrollo de habilidades; para consolidar los conocimientos, profundizarlos y

ampliarlos, a estimular la enseñanza desarrolladora, la comprensión del nuevo contenidos, la autoevaluación del aprendizaje, el desarrollo de la independencia cognoscitiva de los estudiantes.

Hemos considerado que para resolver el problema científico planteado la tarea docente adecuada es la tarea integradora como núcleo esencial de la didáctica de la pedagogía profesional.

Como el resultado científico contribuye a las ciencias pedagógicas exige de fundamentos de las ciencias de la educación.

Desde la filosofía se tiene en cuenta la concepción de la actividad humana, Ella permite comprender que todo tipo de acción realizada como tipo específico de actividad tendrá un carácter, cognitivo, práctico valorativo, y como sustento la actividad de la comunicación sujeto-sujeto desde la concepción dialéctica las tareas estas actuarán con carácter de proceso y de integralidad, De igual forma las tareas tendrán en cuenta el carácter histórico concreto del fenómeno de la interdisciplinariedad condicionado por el contexto cognitivo donde se desenvuelven, así como los fines que se persiguen condicionados por la naturaleza compleja y contradictoria del proceso de interiorización de cada estudiante, donde se revelan las contradicciones entre lo individual y lo social, el ideal y lo real, lo nuevo y lo viejo.

Las tareas integradoras se desarrollarán bajo el nexo de lo material y lo ideal, lo objetivo y lo subjetivo esto permite conocer cuál es la situación objetiva del fenómeno que se estudia y cuál es la proyección ideal y subjetiva de transformación, nos permite conocer la situación en el desarrollo de relaciones interdisciplinarias en el marco del problema que se quiere resolver y su papel en la transformación de la concepción del estudiante sobre el rol que tiene la interdisciplinariedad en la formación de un profesor de la carrera Agropecuaria.

La ética y estética utilizada desde la concepción filosófica gestan las tareas integradoras de valores morales y estéticos que garantizan la formación profesional del estudiante.

En lo sociológico se parte del presupuesto de ver la educación como un fenómeno social complejo, condicionado histórico y socialmente enraizado en la cultura, la historia y el contexto, Es un proceso que persigue el desarrollo de conocimientos, habilidades, hábitos

y valores, se sustenta en el principio de la esencial relación instrucción-educación. La interdisciplinariedad es una exigencia actual en el análisis de los fenómenos de la vida social y natural que en realidad no se dan aislado; sino integrados, Es por eso que la educación basada en el enfoque ciencia tecnología sociedad tiene una dimensión esencial que lo constituye el análisis interdisciplinario.

Todas las tareas propuestas socialmente se fundamentan en la socialización en el colectivo de estudiantes, en función de fortalecer el trabajo con las relaciones interdisciplinarias en la asignatura Ciencias del Suelo. En lo sociológico también se debe tener en cuenta el trabajo de la acción colectivista y con hechos probatorios y además de considerar los resultados de cada miembro del colectivo para que sea estimulado con las razones que se merece.

En el orden psicológico, es necesario tener en cuenta el significado psicológico de la actividad entendida como proceso que implica la personalidad, Hay que atender los aspectos organizativos de la actividad, el sistema de relaciones y acciones que apoyan su realización y la forma en que se establece la dirección de la misma. Se tienen en cuenta las interrelaciones del estudiante con los demás y con el medio, la unidad de lo cognitivo y lo afectivo como célula fundamental de la regulación de los modos de actuación del estudiante.

Estimular el proceso de interiorización y subjetivación de las tendencias progresivas que constituyen bases de la solución del problema científico planteado en la tesis, fortaleciendo el “mecanismo” de individualización que se lleva a cabo en las formaciones motivacionales de la personalidad humana, Por ello es necesario darle atención a la individualidad y en la determinación de los indicadores funcionales que expresan dicho proceso; necesidades, intereses, metas y aspiraciones que tiene cada estudiante.

Las tesis básicas de la concepción histórico-cultural de Vigotsky son elementos esenciales con evidentes implicaciones en cualquier elemento de la práctica educativa y de la investigación educativa, estas tesis se destacan porque afrontaron los elementos esenciales que fundamentan nuestra propuesta. La educación procede al desarrollo, el conocimiento es un proceso de apropiación producto de la actividad del sujeto, la interacción social media dicha apropiación y la necesidad del empleo de herramientas para hacer posible el conocimiento.

En la teoría de Vigotsky el desarrollo de la persona no se hace depender de forma absoluta de la maduración interna de las estructuras psicológicas de la personalidad en el plano de lo cognitivo, sino que la educación propicia ese proceso de desarrollo entendido en la unidad de lo intelectual y lo afectivo-volitivo, y en interacción con el medio social de la forma más integral y completa.

Desde el punto de vista pedagógico se consideran fundamentos teóricos de partida de las actividades propuestas, el diagnóstico y la caracterización de los miembros de la muestra, la atención diferenciada según el nivel de desarrollo de los estudiantes, aplicar el proceder metodológico de las tareas que se ponen en práctica y la preparación procedimental de cada uno de los miembros de la muestra para actuar con estilo de trabajo interdisciplinario.

Hacer uso de los componentes personales y no personales del proceso, la utilización de los métodos, ante todo participativos y productivos:

Orientación de las tareas para que los miembros de la muestra tengan posibilidad de analizar, discutir en el transcurso del desarrollo de las mismas, tener en cuenta la experiencia vivida por los estudiantes y socializarlas en el colectivo, la intencionalidad política de las actividades.

Para la elaboración de las tareas se aplica el procedimiento metodológico propuesto por Eloy Arteaga Valdés y otros (2006) que consideran importante destacar un grupo de aspectos que es necesario tener en cuenta en el diseño de las tareas integradoras. Estos aspectos son:

1. Los objetivos formativos generales, los objetivos del grado y los objetivos de cada una de las asignaturas del grado.
2. Las invariantes de cada una de las asignaturas de acuerdo a lo que aparece en la Resolución Ministerial 226/03.
3. El eje integrador, que toma su génesis en la asignatura desde la que se orienta y a la cual tributa el resto de las asignaturas involucradas.
4. El enfoque sistémico de las tareas integradoras como caso particular de las tareas integradoras.

5. La secuencia de las tareas. Este aspecto se refiere al orden en que se irán presentando las tareas integradoras. Aquí debe tenerse presente su grado de complejidad y dificultad.
6. La cantidad o volumen de tareas que se orientarán a los alumnos.
7. El momento del curso en que se orientarán. En este aspecto debe considerarse la lógica del desarrollo de los contenidos, por lo que es necesario determinar los contenidos asimilados por el alumno hasta el momento en que estas se van a orientar, de manera que puedan hacer uso de ellos en su solución.

Las tareas que se proponen reúnen una serie de características que determinan el aporte de esta tesis, pues permiten la solución del problema científico planteado:

son de naturaleza coherente, sistemática, flexible e integral; facilita el proceso de desarrollo colectivo para socializar los resultados en el fortalecimiento de la interdisciplinariedad, están dirigidas a formar estilo de trabajo interdisciplinario; centran la atención en favorecer las relaciones humanas y el protagonismo de los estudiantes; promueven la integración de los estudiantes y el interés por ser responsables; permiten insertar los aspectos éticos y morales en las actividades se proyectan a encontrar soluciones a la realidad existente.

2.3 Propuesta de tareas para desarrollar la interdisciplinariedad en la asignatura ciencias del suelo.

Para proponer las tareas integradoras intradisciplinarias desde la asignatura de Ciencias del suelo debemos tener en cuenta que esta se imparte en el 2do semestre de segundo año momento en el que recibe también la asignatura Anatomofisiología animal, teniendo en cuenta que ya han recibido Ecología, Biorgánica y Anatomofisiología vegetal además que recibirán la asignatura Genética y Mejoramiento en el segundo semestre de 3^{er} año.

Para la elaboración de las tareas integradoras es necesario determinar primeramente los nodos interdisciplinarios.

Como ya referenciamos en esta tesis según A. Caballero (2004) nodo interdisciplinario “es la agrupación del contenido en el que convergen elementos de este correspondientes a distintas disciplinas”.

La definición de Caballero traza el camino para buscar en los sistemas de contenidos de los programas de la disciplina Ciencias Biológicas que se imparten actualmente en la UCP, los puntos de coincidencia con los contenidos de los programas que la integran; esto requiere del estudio y análisis de programas, libros de texto, y orientaciones metodológicas; además del intercambio sistemático entre los profesores de estas asignaturas durante las sesiones de trabajo metodológico.

La selección de nodos interdisciplinarios, requiere del desarrollo de habilidades profesionales y del dominio de los contenidos de las asignaturas involucradas en el análisis.

Para determinar los nodos interdisciplinarios es necesario el análisis de los programas que integran la disciplina e identificar los elementos del conocimiento de las asignaturas que se relacionan entre sí y que para su comprensión necesitan de los conocimientos de otra asignatura, además se hace necesario la determinación de las habilidades que deben priorizarse para facilitar el aprendizaje de los vínculos que se establecen entre los sistemas de conocimientos.

A continuación se presenta el procedimiento que se siguió para elaborar las tareas integradoras.

- Primeramente se identificó el nodo interdisciplinario; luego se elaboraron las tareas mediante preguntas y situaciones problémicas, que requieren de la integración de los contenidos definidos en el nodo para crear en los estudiantes la reflexión y la formación de saberes integrados.
- Se precisan las orientaciones que se ofrecerán a los estudiantes para llegar, en la solución de la tarea, a determinar los nexos que se manifiestan en el objeto de estudio desde la unidad teoría-práctica con énfasis en el cómo y el qué aprender.

Las tareas integradoras deben estimular el trabajo en dúos y tríos, pasando por el análisis y la reflexión colectiva guiados por el profesor para la búsqueda de las vías o alternativas de solución, y luego llegar a la producción individual. Es decir lograr la transición de lo interpsicológico a lo intrapsicológico en el proceso de aprendizaje. Después de realizado el análisis la autora pudo determinar los siguientes nodos.

Nodos seleccionados durante el análisis anterior.

TAREAS	NODOS
1	Factores Ambientales.
2	Minerales.
3	Agua.
4	Nutrientes.
5	Proceso de nutrición.
6	Factores ambientales.
7	Elementos Químicos.
8	Organismo, Nutrientes, Medio Ambiente.
9	Medio ambiente.
10	Factores, Organismos, Nutrientes.

A partir de lo antes expuesto se propone las siguientes tareas integradoras.

Tarea Integradora No. 1

¿Cuáles son los factores ambientales que influyen en la formación del suelo, la vida de los microorganismos y las comunidades de animales y las plantas?

Objetivo: Caracterizar los suelos teniendo en cuenta los factores ambientales la actividad de los microorganismos, producción animal y vegetal y aspectos ecológicos

Precisiones metodológicas

En este caso el profesor debe orientar con antelación el estudio de los elementos básicos de la asignatura Agroecología recibida en primer año así como lo referido al tema número 4 del programa de Biología y los temas 3,4,5 y 6 del programa Anatomofisiología Vegetal recibidos ambos en el primer semestre de 2do año. También se realizara la orientación de estas tareas de forma tal que sirvan de base para el desarrollo del tema 1, 5, 6 del programa Anatomofisiología animal.

Para darle solución a esta problemática los estudiantes deberán responderse durante su estudio las siguientes interrogantes:

¿Qué es el suelo? ¿Es un elemento biótico o abiótico? Argumente.

- ¿Qué importancia tiene el estudio de los suelos reconociendo utilidades o prestaciones que brinda como componente importante del medio ambiente?
- ¿Cómo se formaron los suelos cubanos?

- Si el suelo que tiene la muestra fuera virgen ¿cuál sería su composición volumétrica y qué relación tiene esto con la vida microbiana? qué sucedería si irresponsablemente ocurre un incendio en el área?
- Esquematice el perfil de un suelo.
- Exprese las características fundamentales del horizonte de mayor importancia económica del perfil del suelo teniendo en cuenta que el suelo es el sustrato natural de toda la vida en la tierra y constituye un componente esencial del medio ambiente por lo que debe ser protegido.

Se orientará el estudio de las leyes vigentes para el cuidado y protección de los suelos en Cuba.

También se debe recomendar una visita al laboratorio de suelos y fertilizantes y en intercambio con el personal calificado para determinar la situación actual de la calidad de los suelos en nuestra provincia.

Evaluación

La evaluación de esta tarea se hará de forma oral logrando que estimule las habilidades comunicativas de los estudiantes. Se aprovechará el momento para trabajar con el proyecto educativo en función del programa director de la Lengua Materna. Los alumnos podrán ver la importancia educativa del contenido que reciben aplicado a una problemática actual. La evaluación tendrá en cuenta cómo se va conformando la cultura científica del estudiante como núcleo esencial de la interdisciplinariedad.

Bibliografía

Bacsó, Nandor (1967). *Introducción a la Agrometeorología*. La Habana, Editorial Científico Técnica.

Cairo Pedro y Onelio Fundora (s. f.). *Edafología*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Cairo, Pedro (1989). *Suelos*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Colectivo de autores (1988). *Fisiología veterinaria*. ISCAH. Tomo I y II. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Finar I. L. (1978) *Química Orgánica tomo 1 y 2*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Morrison R, Boyd R. (1985). *Química Orgánica tomos 1, 2 y 3*. La Habana, Editorial Científico Técnica.

Tarea integradora Nro. 2

¿Qué papel juegan las propiedades físicas químicas y biológicas del suelo en las actividades agrícolas que ejecuta el hombre?

Objetivo: Explicar cómo pueden influir las propiedades físicas en las actividades agrícolas vitales que faciliten la conservación de los suelos, el agua y el medio ambiente.

Precisiones metodológicas.

En este tema se abordaran las propiedades físicas determinante en el comportamiento del suelo relacionándolas con la retención de los minerales y la preservación de sus cualidades muy bien explicado en el texto de Ecología de Pedro Cairo y Onelio Fundora. Se orienta sistematizar los contenidos de Agroecología tema 6 Fisiología vegetal tema 1, 2 y 4 así como tema 3 de Biorgánica.

Los estudiantes deben responder las siguientes interrogantes.

- ¿Cuáles son las propiedades físicas que hacen que un suelo sea más o menos productivo? ¿Estas propiedades del suelo tienen influencia en el desarrollo social? Argumente.
- Compare la textura y estructura en cuanto a las fracciones minerales existentes y susceptibilidad a las transformaciones mecánicas.
- Establezca la relación entre textura, estructura y la asimilación de minerales por la planta.
- ¿Qué posible composición química presentan estas partículas minerales y cual ofrece las mejores condiciones para el desarrollo de los cultivos?
- Caracterice un suelo de textura Arcillosa. ¿Dónde se obtendrán los mejores rendimientos en los de textura arcillosa o arenosa? Argumente.
- Diga qué caracteres físicos hacen que un suelo de clase 2 pase a ser de clase 6ta y diga cómo se puede recuperar el suelo de clase 2.
- ¿Qué relación existe entre la porosidad, la respiración de plantas, animales y microorganismos?

Evaluación

La evaluación de esta tarea se hará de forma práctica en el área de campo, logrando que estimule las habilidades profesionales de los estudiantes. Se aprovechará el momento para trabajar con el proyecto educativo en lo relativo a la formación de los valores compartidos. Los alumnos podrán ver la importancia educativa del contenido que reciben aplicado a una problemática actual. La evaluación tendrá en cuenta cómo se va conformando la integración de los saberes con los problemas prácticos de la vida.

Bibliografía

Bacsó, Nandor (1967). *Introducción a la Agrometeorología*. La Habana, Editorial Ciencias y Técnica.

Bonner W y A Castro (1981). *Química Orgánica Básica*. La Habana, Editorial Científico-Técnica.

Cairo Pedro y Onelio Fundora (s. f.). *Edafología*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Cairo, Pedro (1989). *Suelos*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación

Finar I. L. (1978) *Química Orgánica tomo 1 y 2*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Fundora Herrera, O. y otros (1983). *Agroquímica*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Tarea integradora Nro. 3

¿Por qué las primeras civilizaciones se ubicaron a las orillas de los grandes ríos? ¿Cómo es posible que el cultivo del arroz resista la sobre saturación del suelo sin presentar muerte por asfixia radicular?

Objetivo: Argumentar el papel del agua en los procesos fundamentales de la vida.

Precisiones metodológicas.

En este tema se abordará el agua como componente esencial para la vida se analizarán sus propiedades partiendo del análisis que se hace en el texto de Suelo de Pedro Cairo y Geraldo Quintero. Confrontaran los contenidos de Agroecología tema 6 tema 1 de Biología y tema 4 de Anatomofisiología vegetal. Para llegar a razonar esta problemática los estudiantes deben solucionar las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son las propiedades físicas del agua?
- Explique la importancia de este recurso para los seres vivos.

- ¿Cuáles son los estados de agregación en los que podemos encontrar el agua?
- Clasifique el movimiento del agua en el suelo.
- ¿Por qué el agua puede ser absorbida por las arcillas y otros coloides.?
- ¿Cuál es el agua aprovechable por las plantas. ? Explique ¿por qué?
- El agua actúa como regulador térmico de la temperatura del suelo. Argumente.
- ¿Cuáles son los principales agentes contaminantes del agua?
- ¿Qué características debe tener el agua para el riego de los cultivos y qué sucedería si regamos con agua contaminada?
- ¿Por qué después de grandes aguaceros aparece el fenómeno nombrado por los campesinos como se emborrachó el cultivo?
- Tenemos una maseta ornamental en el laboratorio con frecuencia amanece marchita. ¿Cuáles pueden ser las causas?
- ¿Por qué es indispensable y totalmente necesario crear en todas las generaciones la disciplina de ahorro del agua?

Evaluación

La evaluación de esta tarea se hará de forma práctica en las márgenes del Río Yayabo dando la posibilidad de trabajar la historia de la localidad, los valores patrimoniales y formando en los estudiantes el respeto ambiental. Se aprovechará el momento para trabajar con el proyecto educativo de medio ambiente. Los alumnos podrán ver la importancia educativa del contenido que reciben aplicado a una problemática actual. La evaluación tendrá en cuenta cómo se va conformando los saberes integrados en los estudiantes como aspecto importante de la interdisciplinariedad, es decir, como cada uno de ellos son plenamente aplicable al contexto social.

Bibliografía

Cairo Pedro y Onelio Fundora (s. f.). *Edafología*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Fundora Herrera, O. y otros (1983). *Agroquímica*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Girolano, Azzi (1978). *Ecología Agraria*. La Habana, Editorial Revolucionaria.

Infante, Núñez Manuel y Juan Hernández Cano (1984). *Resumen Ecológico de cultivos tropicales*. Santiago de Cuba, Editorial Oriente.

Lehninger A. (1981). *Bioquímica*. La Habana, Edición Revolucionaria.

Rodríguez, Ángel y J. Molina (1987). *Suelos*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Tabloide de Universidad para Todos (2001). *Fundamentos de la Ciencia Moderna*.

Tarea integradora Nro.4

¿Qué significados tienen los coloides del suelo en la absorción de nutrientes por las plantas?

Objetivo: Clasificar los coloides del suelo como sistema importante para la absorción de nutrientes por la planta.

Precisiones metodológicas

Se trabajan los grupos de arcillas de manera comparativa con los representantes más importantes de cada grupo a partir del análisis que se hace en el texto de Suelo de Pedro Cairo y Geraldo Quintero. Se sistematizará de Anatomofisiología vegetal el tema 4 de Biorgánica el 1 y de Agroecología el 6 y tema 1 de Anatomofisiología animal para dar solución a las interrogantes siguientes.

- ¿Qué son los coloides y qué función tienen en el suelo?
- ¿Cómo están representados los coloides del suelo?
- Mencione otros coloides importantes para la vida, diga función en la vida del hombre y compare su composición con la existente en la disolución del suelo.
- Explique cómo influyen en la retención de los minerales en el suelo para que lleguen a las distintas partes de la planta y que se ejecuten las funciones vegetativas.
- ¿Cuál es el coloide más importante que conforma su cuerpo? ¿Qué productos agrícolas debe consumir para preservar la estabilidad del mismo y su salud general?

Evaluación

La evaluación de esta tarea se hará de forma teórico práctica en el laboratorio de Química logrando dar salida a las estrategias curriculares referidas al enfoque de género, la creatividad pedagógica y la formación ideopolítica. Los alumnos podrán ver la importancia educativa del contenido que reciben aplicado a una problemática actual. La evaluación tendrá en cuenta cómo se va conformando la cultura alimentaria y económica.

Bibliografía

Arzola Pina, Nelson (1998). *Suelo Planta y Abonado*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Bonner W y A Castro (1981). *Química Orgánica Básica*. La Habana, Editorial Científico-Técnica.

Cairo Pedro y Onelio Fundora (s. f.). *Edafología*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Finar I. L. (1978) *Química Orgánica tomo 1 y 2*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Fundora Herrera, O. y otros (1983). *Agroquímica*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Morrison R, Boyd R. (1985). *Química Orgánica tomos 1, 2 y 3*. La Habana, Editorial Científico Técnica.

Odum, Eugene, P. (1972) *Ecología*. México, Editorial Interamericana.

Pastor Morales, Juan (1987). *Suelo y Agroquímica Tomo 1-2*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Tabloide de Universidad para Todos (2001). *Fundamentos de la Ciencia Moderna*.

Tarea integradora Nro. 5

¿Por qué sin la materia orgánica la actividad bioquímica sería prácticamente nula?

Objetivo: Explicar la utilidad práctica de la materia orgánica como producto mejora las propiedades del suelo.

Precisiones metodológicas.

Debe estudiar los orígenes de la materia orgánica y dentro del reino animal estudiar las especies generadoras de este material desde la asignatura Anatomofisiología animal el tema 5 para llegar a comprender el proceso de descomposición de la materia orgánica, debe tener en cuenta las fases por las que transita para su descomposición y cuales son los compuestos que se degradan con mayor facilidad , se debe definir además el término

materia orgánica y humus, la relación C/N en los suelos su importancia en la depresión de los nitratos forma de evitarlo, explicar qué sucede con la fertilización nitrogenada y la depresión de los nitratos, momento adecuado para la aplicación de M.O, aquí se debe abordar con fuerza los factores que determinan el contenido de M.O. Se debe abordar también la composición del humus y sus características. Utilizar variantes de producción alternativa de montaje de compost y lombricultura, basándose en los conocimientos adquiridos en la asignatura Biorgánica, tema 2y 5 los microorganismos los recordará de los contenidos de agroecología cuando estudia las cadenas de alimentación tema 3 y 5. Deben consultar revista electrónica de Agricultura Urbana .ACTAF www.actaf.co.cu/revista-agricultura-urbana-html y el libro de texto Suelo y Agroquímica de Juan Pastor Morales para que los estudiantes respondan las siguientes interrogantes.

- ¿De dónde proviene la materia orgánica?
- ¿A qué especies pertenecen los animales mejores incorporadores de materia orgánica al suelo?
- Ponga ejemplos de microorganismos descomponedores.
- La materia orgánica debe transitar por diferentes fases de descomposición antes de ser aplicada para no causar daños al suelo ni al cultivo. Diga cual es el producto final de este proceso.
- Argumente la importancia del humus para el desarrollo de los ecosistemas. ¿Es el humus un coloide o simplemente un abono orgánico?
- Establezca la diferencia entre materia orgánica y humus.
- ¿Qué composición química tiene el humus? Dónde más están presentes estos minerales.

Evaluación

La evaluación de esta tarea se hará en el área básica experimental desarrollando una cultura bioética donde se le dará tratamiento a la estrategia curricular de medio ambiente y se demuestra la dimensión docente productiva de la educación técnica así como los valores compartidos, salud y sexualidad al tratar la reproducción de los productores de materia orgánica.

Bibliografía

Arzola Pina, Nelson (1987). *Suelo Planta y Abonado*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Bonner W y A Castro (1981). *Química Orgánica Básica*. La Habana, Editorial Científico-Técnica.

Brian Bracegirdle y Patricilia H. (1975). *Miles. Atlas de estructura vegetal*. Madrid, Editorial Paraninfo.

Cairo, Pedro (1998). *Suelos*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Colectivo de autores (1997). *Fisiología veterinaria*. ISCAH. Tomo I y II. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Fundora Herrera, O. y otros (1983). *Agroquímica*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2003) CD de la Carrera Veterinaria. Segunda edición.

Tarea integradora Nro. 6

¿Qué propiedades del suelo se alteran con el fenómeno de la erosión?

Objetivo: Clasificar la erosión del suelo para lograr proponer medidas para su mejoramiento y conservación

Precisiones metodológicas

En este tema debe quedar claro que este es un proceso natural, pero que el hombre muchas veces por desconocimiento lo acelera. Por tal razón debes entender la importancia de estos elementos del conocimiento para el manejo y preservación del suelo para las presentes y futuras generaciones.

Se hará énfasis en la erosión acelerada profundizando en los tipos y formas y debe proponer para cada forma de erosión medidas de mejoramiento y conservación. Se sistematizarán los temas 2, 5 y 6 de Agroecología, tema 3 de Anatomofisiología vegetal y tema 2 de Biorgánica. Este tema lo pueden trabajar por el texto de Suelo y Agroquímica de Juan Pastor Morales Tomos 1y 2 y la estrategia nacional de Medio Ambiente. Además

deben estudiar la Ley 81 legislada en la Constitución de la República para solucionar las problemáticas siguientes.

¿Es el deterioro de los suelos es un problema ambiental global o simplemente de Cuba?

¿Qué factores medio ambientales influyen en la erosión de los suelos?

Explique la relación entre erosión – hombre – sociedades de consumo – respeto ambiental.

Defina erosión de suelo y afectaciones relacionadas con fertilidad, vida microbiana y estructura del suelo.

- Identifique formas de erosión que se puede manifestar en diferentes condiciones del terreno.

¿Qué medidas se toman para contrarrestar este fenómeno? ¿Por qué se afirma que los árboles son los pulmones de las ciudades? Escriba la fórmula química del dióxígeno.

Nuestro Comandante en Jefe, en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el medio ambiente y desarrollo efectuado en Río de Janeiro expresó: “Las sociedades de consumo son los responsables de la atroz destrucción del medio ambiente” (...) Argumente dicha afirmación.

Evaluación

La evaluación de esta tarea se hará en la práctica en un área previamente identificada con erosión donde se le concederá vital importancia a esta problemática y tendrán la experiencia de cómo solucionar este fenómeno en áreas tanto de empresa, centro de trabajo o parcela particular formando en los estudiantes el respeto ambiental y una cultura bioética.

Bibliografía

Bonner W y A Castro (1981). *Química Orgánica Básica*. La Habana, Editorial Científico-Técnica.

Brian Bracegirdle y Patricilia H. (1975). *Miles. Atlas de estructura vegetal*. Madrid, Editorial Paraninfo.

Cairo Pedro y Onelio Fundora (s. f.). *Edafología*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
Cairo, Pedro (). *Suelos*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación,

Finar I. L. (1978) *Química Orgánica tomo 1 y 2*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
Fundora Herrera, O. y otros (1983). *Agroquímica*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba (2003) CD de la Carrera Veterinaria. Segunda edición.

Morrison R, Boyd R. (1985). *Química Orgánica tomos 1, 2 y 3*. La Habana, Editorial Científico Técnica.

Pastor Morales, Juan (1987). *Suelo y Agroquímica Tomo 1-2*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Quintero, E. y Antonio Alonso (1983). *Ecología Agrícola*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Tarea integradora Nro. 7

¿Cómo se puede establecer la relación entre suelo y cultivo que garantice la producción panificada?

Objetivo: Identificar las principales agrupaciones de suelos cubanos para la selección correcta del cultivo a plantar.

Orientaciones metodológicas.

Este tema se debe enfocar desde la interpretación de la fórmula Dokuchaniana de la interrelación de los procesos y factores para originar las propiedades, se profundizará en los factores y en la actividad económica del hombre como factor importante. Luego se abordará el grupo de los procesos y sus ejemplos más representativos interrelacionando los contenidos, se aportará una visión clara de las posibilidades de explotación de los suelos con relación a los cultivos, se deben tratar las diferentes escuelas para la clasificación, así como las bases, taxonomía y nomenclatura de los suelos. Se sistematizarán los temas 1,2,3,4,5y6 de Agroecología, tema 2, 4,5,6 de Anatomofisiología vegetal y temas 2, 3 , de Biorgánica y tema1 de Anatomofisiología Animal. Textos a consultar: Suelos de Ángel Rodríguez y Jorge Díaz Molina ISPETP 1987. Capítulos VIII, IX y X y Edafología de Pedro Cairo y Onelio Fundora 1987. Capítulos 3, 4,5.6.7, 8.

- Después de un largo proceso evolutivo aparecieron las formaciones rocosas ¿cuáles son los grupos de rocas que les dieron origen a los suelos cubanos?

- ¿Qué factores influyeron en este proceso de meteorización y edafización de las rocas?
- Mencione las 11 agrupaciones de suelo existente según la clasificación genética de los suelos cubanos.
- ¿Qué elementos fueron necesarios tener en cuenta para llegar a la determinación de las 11 agrupaciones de suelo que existen hoy según la clasificación genética de los suelos de Cuba?
- ¿Qué elemento químico importante está presente en los suelos ferralíticos rojos y también en la sangre?
- Según la tercera clasificación genética de los suelos cubanos ubique taxonómicamente los suelos de las provincias centrales en cuanto a tipo y subtipo.
- ¿Qué nombre tiene la materia orgánica formadora de los pantanos?
- El metano es conocido como el gas de los pantanos. ¿En qué región de Cuba se produce de forma natural la mayor cantidad de este compuesto y en qué provincia se localiza?

Evaluación

La evaluación de esta tarea se realizará en la práctica durante la visita al laboratorio de suelos y fertilizantes de la provincia en sus áreas experimentales, proponiendo ideas para la selección del cultivo según el suelo. Se le dará salida a las estrategias curriculares de la cultura económica, medio ambiente formación ideopolítica los valores compartidos.

Bibliografía

Cairo Pedro y Onelio Fundora (s. f.). *Edafología*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación

Cairo, Pedro (1980). *Suelos*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación,

Finar I. L. (1978) *Química Orgánica tomo 1 y 2*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación

Graciela Bonani, Espín, Armando Urquiola Cruz, Ángela Beyra Matos. (1987) *Botánica plantas superiores*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación

Guerra Duarte Fernando y otros (1987). *Edafología General*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación

Infante, Núñez, Manuel y Juan Hernández Cano (1984). *Resumen Ecológico de cultivos tropicales*. Santiago de Cuba, Editorial Oriente.

Pastor Morales, Juan (1987). *Suelo y Agroquímica* Tomo 1-2. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Tarea integradora Nro. 8

Argumente qué características del suelo afectan la combustibilidad del cultivo del tabaco. ¿Qué relación existe entre característica Química del suelo fertilización y exigencia del cultivo?

Objetivo: Determinar el uso de los fertilizantes a partir de las características químicas de los suelos y exigencia de los cultivos.

Orientaciones metodológicas

Se abordarán los conceptos básicos de los fertilizantes minerales, los principales portadores y su riqueza y el análisis de las fórmulas de fertilizantes. En el caso de los abonos orgánicos se profundizará en las principales fuentes y potencialidades existentes en la naturaleza y las de mayor explotación en las escuelas, prioridad cálculos de volúmenes de compost y lombricultura se trabajaran las temáticas por los textos de Suelo y Agroquímica de Juan Pastor Morales y Folleto de Agricultura urbana 20012.Revista La Fertilidad de la Tierra. www.lafertilidaddelatierra.com/la-revista/ultimo-numero.html/

- ¿A qué llamamos fertilizantes inorgánicos y a qué llamamos abonos?
- Clasifique los fertilizantes inorgánicos en cuanto a origen y portador y escribe una fórmula de fertilizante compuesta.
- Describe los síntomas de deficiencia que presenta una planta A carente de nitrógeno y una planta B carente de potasio.
- Diga cómo puede corregir dicha deficiencia
- . Resuma las características más importantes de los portadores de N, P, K en cuanto al aspecto físico y riqueza así como funciones de estos en las plantas. ¿Qué relación tiene con la célula vegetal y el proceso de fotosíntesis?
- Establezca la relación entre fertilizantes químicos y humus.

- La urea es un fertilizante muy empleado en la agropecuaria. Argumente. ¿Por qué no debemos usar urea en una siembra de frijol u otra leguminosa?
- La nutrición de las plantas depende de los fertilizantes del suelo y de la forma en que son asimilados por ellas garantizan la supervivencia. Ponga un ejemplo de cadenas de alimentación en un agro ecosistema y exprese por qué en las plantas se plantea que la nutrición es autótrofa a diferencia de los animales.

Evaluación

La evaluación de esta tarea se hará a través del desempeño en la práctica donde se trabaja con el cartograma agroquímico de la unidad visitada para el análisis de las potencialidades del suelo y su uso agropecuario

Arzola Pina, Nelson (1987). *Suelo Planta y Abonado*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Ávila Herrera, Jesús y otros (1979). *Ecología y Silvicultura*. Ciudad de la Habana, Editorial Científico Técnica.

Cairo Pedro y Onelio Fundora (s. f.). *Edafología*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación

Cairo, Pedro (1998) Editorial Pueblo y Educación, *Suelos*. La Habana Finar I. L. (1978) *Química Orgánica tomo 1 y 2*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Fundora Herrera, O. y otros (1983). *Agroquímica*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Girolano, Azzi (1978). *Ecología Agraria*. La Habana, Editorial Revolucionaria

Tabloide de Universidad para Todos (2003). *Diversidad Biológica*. La Habana, Editorial Academia

Tarea integradora Nro. 9

.Argumente el significado ecológico que tiene la aplicación de abonos verdes y Biofertilizantes.

Objetivo: Explicar el significado de la aplicación de abonos verdes y Biofertilizantes en la solución de problemas ecológicos.

Orientaciones metodológicas

En este tema los estudiantes deben enfocarse en la necesidad del respeto ecológico para el desarrollo y preservación de la especie humana en su medio ambiente natural donde se consuman en los mercados ecológicamente sanos. La bibliografía sobre estos temas es muy limitada por lo que le orientamos consultas a sitios de internet así como revistas digitales para lograr un nivel actualización adecuada se utilizará el texto Biofertilizantes bacterianos de Rafael Martínez Viera y Bernardo Dibut Álvarez. Deben sistematizar los tema 1, 2,3,4,5,6 de Agroecología, temas 2,3 y 4de Biorgánica y los temas 4y 5 de Anatomofisiología Vegetal así como el tema 1 de Anatomofisiología Animal para que los estudiantes respondan las siguientes interrogantes.

- Defina qué son los abonos verdes y diga factibilidad de su producción.
- Elabore un cuadro resumen con las características de las especies de abonos verdes más utilizados en los suelos cubanos incluyendo además el momento en que se pueden aplicar.
- Los resultados de los estudios de los Biofertilizantes han permitido recomendarlos por grupos de cultivos. Resuma los más utilizados para hortalizas, viandas y caña de azúcar, los elementos a tener en cuenta serán las características y dosis.
- ¿Cuáles son los Biofertilizantes más empleados en la agricultura en Cuba?
- Qué impacto tiene la aplicación de los Biofertilizantes en suelo, plantas y animales.
- Qué ventajas económicas y sociales muestra el empleo de Biofertilizantes
- ¿Por qué cree usted que los campesinos a pesar de las ventajas del uso de los abonos verdes no los emplean sistemáticamente para la conservación de los suelos de su área?

Evaluación

La evaluación se efectuará en el área estercolero del laboratorio de suelo donde realizaran una selección de biopreparados y abonos según suelo y cultivo. La evaluación tendrá en cuenta cómo se va conformando la cultura científica y el apredizaje integrado.

Bibliografía

Arzola Pina, Nelson (1987). *Suelo Planta y Abonado*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación

Ávila Herrera, Jesús y otros (1979). *Ecología y Silvicultura*. Ciudad de la Habana, Editorial Científico Técnica.

Cairo, Pedro (). *Suelos*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación

Finar I. L. (1978) *Química Orgánica tomo 1 y 2*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Fundora Herrera, O. y otros (1983). *Agroquímica*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación

Girolano, Azzi (1978). *Ecología Agraria*. La Habana, Editorial Revolucionaria.

Quintero, E. y Antonio Alonso (1983). *Ecología Agrícola*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Tabloide de Universidad para Todos (2001). *Fundamentos de la Ciencia Moderna*.

Tabloide de Universidad para Todos (2003). *Diversidad Biológica*. La Habana, Editorial Academia.

Tarea integradora Nro.10

Cuando usted clasifica un suelo por su naturaleza para el uso agropecuario ¿qué factores pueden limitar la funcionabilidad de este suelo en la producción?

Objetivo: Valorar la importancia de la clasificación de los suelos para el uso agropecuario en función del rendimiento económico e impacto social.

Orientaciones metodológicas

La Clasificación Agroproductiva constituye en la actualidad uno de los procedimientos más importantes, dentro del campo de la agricultura se inscribe dentro del concepto de evaluación de tierras, término que se refiere a todas las actividades relacionadas con el establecimiento de un sistema valorativo de los suelos, ya sea en términos cualitativos generales, para un suelo, o para un cultivo en específico. Partiendo de este concepto debe comprenderse que esta tiene un impacto directo en la productividad de los cultivos y determinará los suelos destinados a la ganadería garantizando la elección adecuada

según la finalidad que se persigue. Se sistematizaran los contenidos referidos a los temas 3y 4, 5,6 de Agroecología de Fisiología vegetal tema 1, 2 y 4 así como tema 3 de Biorgánica.

La bibliografía sobre estos temas es muy limitada por lo que le orientamos consultas a sitios de internet, revistas digitales y un referente obligado lo constituyen los Lineamientos del partido. www.ecurred.cu/index.php/ganaderia. en Cuba. Después de estudiar estos documentos los estudiantes están en condiciones de responder las interrogantes siguientes.

- ¿Qué elementos son necesarios tener en cuenta para clasificar un suelo con uso agropecuario?
- Valore la importancia de esta clasificación en función de mejorar la economía y la situación agroalimentaria.
- interpreta la frase martiana “Si el hombre sirve, la tierra sirve”

Evaluación

La evaluación se hará a través de una caracterización de las áreas de su centro de trabajo, donde debe representar la agroproductividad en un mapa de suelo. Se le dará salida a las estrategias curriculares de la cultura económica, medio ambiente formación ideopolítica los valores compartidos y la educación jurídica.

Bibliografía

Cairo Pedro y Onelio Fundora (s. f.). *Edafología*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Cairo, Pedro (1980). *Suelos*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Fundora Herrera, O. y otros (1983). *Agroquímica*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Girolano, Azzi (1978). *Ecología Agraria*. La Habana, Editorial Revolucionaria.

Guerra Duarte Fernando y otros (1987). *Edafología General*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Pastor Morales, Juan (1987). *Suelo y Agroquímica Tomo 1-2*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Quintero, E. y Antonio Alonso (1983). *Ecología Agrícola*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

2.4 Evaluación de la puesta en práctica de las tareas integradoras.

Proceder metodológico:

La evaluación se sustenta en la concepción del experimento formativo de validación que consta de un antes, un durante y un después, desde un mismo grupo teniendo como el antes al diagnóstico.

En el diagnóstico de las relaciones interdisciplinarias en la asignatura Ciencias del Suelo fueron utilizados diversos métodos y técnicas de investigación: la observación pedagógica, entrevistas, análisis de los productos de la actividad y la triangulación los cuales se aplicaron a una muestra total de 13 estudiantes de 2do año y a 4 docentes de experiencia de la UCP.

A partir de la comprensión del carácter gradual con que se forman las relaciones interdisciplinarias, para la medición y valoración de los indicadores, tanto en el diagnóstico inicial como en la validación de los resultados de las tareas integradoras se utilizó una escala conformada por los niveles altos, medio y bajo.

Valoración cualitativa del comportamiento de los indicadores durante la aplicación de las tareas integradoras.

Durante la aplicación de las tareas integradoras se pudo observar que los estudiantes en la realización de la tarea 1 muestran lagunas en el conocimiento de la disciplina ciencias biológicas y el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias, carecen de habilidades para integrarlas dada por la falta de sistematicidad en los conocimientos referidos a:

- Factores de formación de suelo y su relación con las asignaturas de la disciplina.
- Dificultades para relacionar propiedades físicas y fertilidad del suelo.
- Clasificación del agua y uso por las plantas.
- Relacionar los componentes químicos de la materia orgánica y su degradación.
- La aplicación de medidas de mejoramiento y conservación de suelo teniendo en cuenta las características del área.

- Clasificar los suelos según la clasificación genética vigente
- Selección de las fórmulas de fertilizantes y la absorción de nutrientes.
- Manejo de abonos verdes y biofertilizantes
- Ubicación de los suelos según clasificación agroproductiva.

Se proyectan utilizando conocimientos de algunas asignaturas de la disciplina para integrar con los nodos seleccionados, pero aún no logran integrar los contenidos referidos a los factores que intervienen en la formación del suelo con los temas 2y 3 referidos a la adaptación al medio ambiente y Trastornos de la termorregulación corporal de Anatomía fisiología Animal y en Biología con los elementos del conocimiento referidos a las transformaciones celulares de los organismos vivos porque carecen habilidades para integrarlos con el nivel de profundidad necesario para formar nuevos saberes en el resto de los contenidos lo logran medianamente y en casos aislados continúa la tendencia a la reproducción.

Lo que si está presente es la disposición para enfrentar la solución de las tareas presentadas en toda la muestra seleccionada.

Muestran alguna autonomía; pero necesitan la ayuda del colectivo para dar solución a las problemáticas presentadas.

Les resulta difícil operar con el enfoque interdisciplinario porque aún no constituye en ellos un estilo en la búsqueda del nuevo conocimiento sino el estudio del contenido de la materia, aunque se observa la familiarización con la forma de presentación de las tareas.

En algunas ocasiones se muestran interesados en aplicar el enfoque interdisciplinario en la solución de problemas de la práctica agrícola.

En la tarea 2 solo dominan algunos esenciales mínimos que no les permiten operar con relaciones interdisciplinarias aunque se observa un ligero avance en este sentido. No logran integrar con el tema 2 de fisiología vegetal referidos a la célula vegetal y absorción de nutrientes.

Poseen los conocimientos aunque carecen de habilidades para lograr la integración por lo que le pedimos un esfuerzo mayor en su autopercepción.

Un elemento alentador es la disposición para la realización de las tareas conscientes del valor del nuevo aprendizaje, reflejo de la vida práctica.

La mitad de la muestra realiza con total autonomía las tareas el resto necesita de niveles de ayuda.

Para algunos de los estudiantes aún no constituye un estilo en la búsqueda del nuevo conocimiento el empleo de la interdisciplinariedad; sino el estudio del contenido de la materia como tal.

En algunos casos no se muestran interesados en aplicar el enfoque interdisciplinario en la solución de problemas prácticos de las asignaturas, pero sí en su mayoría establecen relación entre la teoría y la práctica.

En la tarea 3 el mayor porcentaje de la muestra conocimientos de la disciplina Ciencias Biológicas y saben operar con ellos en para establecer relaciones interdisciplinarias en las Ciencias del Suelo, los demás tienen dificultades para integrar con Biología el tema 1 referida a sustancias comunes en los tejidos, el agua interrelación organismo vivo medio ambiente.

El mayor porcentaje de la muestra ponen en práctica conocimientos y habilidades para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias aunque un pequeño grupo tienen el conocimiento pero carece de habilidades para integrarlos lo que se espera se logre en el transito del semestre y el sistema de tareas.

Son dispuestos a la hora de realizar las tareas.

Casi todos se muestran seguros en su actuación, mostrando cierta autonomía en la realización de las tareas, pero tienen ciertos temores para tomar decisiones y mostrar criterios propios sin niveles de ayuda.

Para algunos constituye la integración de saberes interdisciplinarios la mejor vía para llegar al nuevo conocimiento, para otros todavía no es un estilo en la búsqueda del nuevo conocimiento aunque su propósito es vencer esta dificultad.

La mitad de la muestra sabe aplicar el enfoque interdisciplinario para encontrar respuesta a los problemas de la práctica agrícola el resto tienen el interés pero les resulta difícil engranar la teoría con la práctica.

En la tarea 4 dominan el sistema de conocimientos de la disciplina Ciencias Biológicas y saben operar con ellos, solo casos aislados dominan algunos esenciales mínimos que no les permite integrar fundamentalmente con Anatomofisiología vegetal en lo referido a mecanismo de absorción y transporte de agua y minerales así como en Biogénica con el tema 1 referida a célula tejido agua y medio ambiente.

Ponen en práctica conocimientos y habilidades en el establecimiento de relaciones interdisciplinarias aunque para algunos contenidos no poseen las habilidades bien fortalecidas para la integración de todos los nodos que han identificado.

Es importante destacar que tienen motivación y disposición para la realización de las tareas e interés en vencer las dificultades presentes

Casi todos se muestran seguros en su actuación, mostrando cierta autonomía en la realización de las tareas y toman decisiones pero en el momento de mostrar criterios propios sin niveles de ayuda son muy escuetos en sus respuestas.

Para llegar al nuevo conocimiento saben operar con el enfoque interdisciplinario con algunas irregularidades en el momento de integrar con aplicación de criterios valorativos.

Aplican el enfoque interdisciplinario en la solución de problemas prácticos de la agricultura aunque deben vivenciar más el contenido de manera que lo socialicen con más facilidad.

En la tarea 5 muestran conocimientos de la disciplina Ciencias Biológicas y operan con estos estableciendo relaciones interdisciplinarias en Ciencias del Suelo.

A pesar de tener conocimientos de la disciplina no logran integrar con Anatomofisiología vegetal en el tema 3 donde se aborda el contenido de tejidos vegetales y el tema 3 de Anatomofisiología animal que trata de trastornos de la termorregulación corporal, diferencias de temperatura ya que el dominio de las habilidades no es totalmente satisfactorio para integrar con estos elementos del conocimiento.

La motivación es relevante, los más aventajados, estimulan al resto del colectivo hacia la mejora constante.

Casi todos se muestran seguros en su actuación, mostrando cierta autonomía en la realización de las tareas y toman decisiones pero en el momento de mostrar criterios

propios sin niveles de ayuda son muy escuetos en sus respuestas con el compromiso de dar el salto en el aprendizaje que necesitan.

Para llegar al nuevo conocimiento saben operar con el enfoque interdisciplinario presentando una mejora significativa en los criterios valorativos.

Saben operar con el enfoque interdisciplinario en la solución de problemas prácticos de su profesión aunque para algunos estudiantes exige de ellos un mayor esfuerzo para ver el vínculo de lo teórico- práctico - impacto social.

En la tarea 6 dominan con el sistema de conocimientos de la disciplina Ciencias Biológicas y operan con estos estableciendo relaciones interdisciplinarias en Ciencias del Suelo a pesar de que las respuestas deben alcanzar el mismo nivel para todos los contenidos, y no, unos más sistematizados que otros.

Ponen en práctica conocimientos y habilidades adquiridas en las distintas asignaturas en el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias pero no la misma profundidad en el análisis de los conocimientos.

Se observa la positividad, interés para dar solución a las tareas con el máximo de calidad.

Muestran seguridad en la actuación con autonomía en la realización de las tareas, saben tomar decisiones y son capaces de dar criterios propios sin la ayuda constante del colectivo y con valoraciones más completas necesitando mejorar en el uso del vocabulario técnico.

La interdisciplinariedad es la vía fundamental para llegar al nuevo conocimiento con mejores resultados en asignaturas más a fines como es el caso de Agroecología.

Saben operar con el enfoque interdisciplinario en la solución de problemas prácticos de su profesión aunque para algunos estudiantes exige un mayor esfuerzo para lograr el vínculo de lo teórico- práctico - impacto social lo que indica que tienen que dirigir la autopreparación hacia estas habilidades de integración.

En la tarea 7 dominan el sistema de conocimientos de la disciplina Ciencias Biológicas y saben operar con ellos en el establecimiento de relaciones interdisciplinarias en Ciencias del Suelo, evidenciado en la integración de temáticas complejas como el tema 5 de

fisiología donde se refiere a fotosíntesis y teoría Coheso tenso transpiratoria y con agroecología en las temáticas referidas a Atmósfera y clima de Cuba.

Ponen en práctica conocimientos y habilidades en el establecimiento de relaciones interdisciplinarias al vincularlos en función de la dimensión docente y productiva de la ETP.

La disposición para la realización de las tareas es para los estudiantes un acto en el que ven reflejado el éxito de su futuro profesional lo que hace significativo para ellos este momento de estudio y reflexión.

Muestran seguridad en la actuación con autonomía en la realización de las tareas, saben tomar decisiones y son capaces de dar criterios propios sin la ayuda constante del colectivo y con valoraciones más completas usando el vocabulario técnico de las asignaturas de la disciplina.

Operan con la interdisciplinariedad como vía fundamental para llegar al nuevo conocimiento reflejado, al reflexionar sobre los contenidos de la tarea e integrar lo aprendido en las anteriores y usándolo de base para el nuevo conocimiento.

Saben operar con el enfoque interdisciplinario en la solución de problemas prácticos de su profesión logrando el vínculo de lo teórico- práctico - impacto social demostrado al llevar la solución de las problemáticas planteadas no solo a la Universidad, al aula; sino hasta la comunidad y la familia.

En la tarea 8 dominan el sistema de conocimientos de la disciplina Ciencias Biológicas y saben operar con ellos en el establecimiento de relaciones interdisciplinarias en Ciencias del Suelo, evidenciado en la integración de temáticas complejas como el tema 4 de fisiología vegetal referidos a órganos vegetativos donde contiene elementos esenciales y labores culturales que la benefician, y con el tema 5 referido absorción de nutrientes respiración y producción de ATP.

Ponen en práctica conocimientos y habilidades en el establecimiento de relaciones interdisciplinarias al vincular los en función de la dimensión docente y productiva de la ETP lo ha propiciado una motivación más consiente por la profesión y la necesidad de socializar sus conocimientos estimulando la participación en eventos y fórum de Ciencia y Técnica.

La disposición para la realización de las tareas para los , además, de ser un acto en el que ven reflejado el éxito de su futuro profesional lo que hace significativo para ellos este momento de estudio y reflexión ha creado un clima de colaboración manifestado en los valores compartidos más sistematizados responsabilidad, laboriosidad ,espíritu crítico y humanismo.

Muestran seguridad en la actuación con autonomía en la realización de las tareas, saben tomar decisiones y son capaces de dar criterios propios sin la ayuda constante del colectivo y con valoraciones más completas usando el vocabulario técnico de las asignaturas de la disciplina y debates sobre la importancia del estudio realizado.

Operan con la interdisciplinariedad como vía fundamental para llegar al nuevo conocimiento reflejado al reflexionar sobre los contenidos de la tarea e integrar lo aprendido en las anteriores y usándolo de base para el nuevo conocimiento integrando estrategias curriculares como medio ambiente, lengua materna y cultura económica.

Saben operar con el enfoque interdisciplinario en la solución de problemas prácticos de su profesión logrando el vínculo de lo teórico- práctico - impacto social demostrado al llevar la solución de las problemáticas planteadas no solo a la Universidad, aula sino hasta la comunidad y la familia con una estrecha vinculación al programa alimentario del que se hace referencia en los Lineamientos del Partido.

En la tarea 9 todos dominan el sistema de conocimientos de la disciplina Ciencias Biológicas y saben operar con ellos en el establecimiento de relaciones interdisciplinarias en Ciencias del Suelo.

Todos ponen en práctica conocimientos y habilidades en el establecimiento de relaciones interdisciplinarias al vincular los en función de la dimensión docente y productiva de la ETP lo ha propiciado una motivación más consiente por la profesión y la necesidad de socializar sus conocimientos estimulando la participación en eventos y fórum de Ciencia y Técnica.

Todos manifiestan la disposición para la realización de las tareas para los estudiantes además de ser un acto en el que ven reflejado el éxito de su futuro profesional lo que hace significativo para ellos este momento de estudio y reflexión ha creado un clima de

colaboración manifestado en los valores compartidos más sistematizados responsabilidad, laboriosidad, espíritu crítico y humanismo.

Todos muestran seguridad en la actuación con autonomía en la realización de las tareas, saben tomar decisiones y son capaces de dar criterios propios sin la ayuda constante del colectivo y con valoraciones más completas usando el vocabulario técnico de las asignaturas de la disciplina y debates sobre la importancia del estudio realizado.

Todos operan con la interdisciplinariedad como vía fundamental para llegar al nuevo conocimiento reflejado al reflexionar sobre los contenidos de la tarea e integrar lo aprendido en las anteriores y usándolo de base para el nuevo conocimiento integrando estrategias curriculares como medio ambiente, lengua materna y cultura económica.

Todos saben operar con el enfoque interdisciplinario en la solución de problemas prácticos de su profesión logrando el vínculo de lo teórico- práctico - impacto social demostrado al llevar la solución de las problemáticas planteadas no solo a la Universidad, aula sino hasta la comunidad y la familia con una estrecha vinculación al programa alimentario del que se hace referencia en los Lineamientos del Partido.

En la tarea 10 todos dominan el sistema de conocimientos de la disciplina Ciencias Biológicas y saben operar con ellos en el establecimiento de relaciones interdisciplinarias en Ciencias del Suelo.

Todos ponen en práctica conocimientos y habilidades en el establecimiento de relaciones interdisciplinarias al vincular los en función de la dimensión docente y productiva de la ETP lo ha propiciado una motivación más consiente por la profesión y la necesidad de socializar sus conocimientos estimulando la participación en eventos y fórum de Ciencia y Técnica.

Todos manifiestan la disposición para la realización de las tareas para los estudiantes además de ser un acto en el que ven reflejado el éxito de su futuro profesional lo que hace significativo para ellos este momento de estudio y reflexión ha creado un clima de colaboración manifestado en los valores compartidos más sistematizados responsabilidad, laboriosidad, espíritu crítico y humanismo.

Todos muestran seguridad en la actuación con autonomía en la realización de las tareas, saben tomar decisiones y son capaces de dar criterios propios sin la ayuda constante del

colectivo y con valoraciones más completas usando el vocabulario técnico de las asignaturas de la disciplina y debates sobre la importancia del estudio realizado.

Todos operan con la interdisciplinariedad como vía fundamental para llegar al nuevo conocimiento reflejado al reflexionar sobre los contenidos de la tarea e integrar lo aprendido en las anteriores y usándolo de base para el nuevo conocimiento integrando estrategias curriculares como medio ambiente, lengua materna y cultura económica y jurídica.

Todos saben operar con el enfoque interdisciplinario en la solución de problemas prácticos de su profesión logrando el vínculo de lo teórico- práctico - impacto social demostrado al llevar la solución de las problemáticas planteadas no solo a la Universidad, aula sino hasta la comunidad y la familia con una estrecha vinculación al programa alimentario del que se hace referencia en los Lineamientos del Partido.

Después de aplicadas las tareas integradoras y analizadas por indicadores se pudo constatar que en la medida que se avanzaba en su realización, los estudiantes transitaron de los niveles bajo y medio hasta llegar a un nivel alto y que han desarrollado el estudio de la disciplina ciencias biológicas y saben operar con varias de sus habilidades como por ejemplo explicar, fundamentar , comparar, caracterizar, valorar, interpretar, identificar, argumentar que les ha permitido integrar saberes con Ciencias del Suelo.

A partir del comportamiento de los indicadores y teniendo como referencia la tabla matriz se pudo determinar la valoración cuantitativa para cada uno de ellos **(Tabla 2)**

INDICADORES	DESPUÉS					
	A	%	M	%	B	%
Indicador I	13	100			-	-
Indicador II	13	100			-	-
Indicador III	13	100	-	-	-	-
Indicador IV	12	92,3	1	7,6	-	-
Indicador V	13	100			-	-
Indicador VI	12	92,3	1	7,6	-	-

Evaluación cuantitativa del antes y el después: (Tabla 3)

Tabla 3

ANTES							DESPUES					
INDICADORES	A	%	M	%	B	%	A	%	M	%	B	%
Indicador I	-	-	5	38,4	8	61,5	13	100	-	-	-	-
Indicador II	-	-	3	23,0	10	76,9	13	100	-	-	-	-
Indicador III	12	92,3	1	7,6	-	-	13	100	-	-	-	-
Indicador IV	-	-	4	30,7	9	69,2	12	92,3	1	7,6	-	-
Indicador V	-	-	1	7,6	12	92,3	13	100	-	-	-	-
Indicador VI	-	-	2	15,3	11	84,6	12	92,3	1	7,6	-	-

Del análisis de los resultados que se muestran en la tabla anterior (anexo 1) se infiere, que hubo un avance cualitativo en el nivel de aprendizaje en los estudiantes ya que la mayoría logran la reflexión y la formación de saberes integrados a partir de la solución de las tareas integradoras de la disciplina Ciencias Biológicas.

En el gráfico 1(Anexo VI) se ilustra que los estudiantes alcanzan mejores resultados después de aplicar las tareas integradoras, Esto permite comprobar su efectividad, confirmando la posibilidad de mejorar la reflexión y la formación de saberes integrados de los contenidos de la disciplina Ciencias Biológicas observándose que antes de aplicar las tareas integradoras la totalidad de la muestra se encontraba en un nivel bajo y medio en todos los indicadores excepto en el indicador seis que escala los niveles más bajos, después de aplicadas las tareas integradoras experimentaron un cambio positivo al encontrarse en los niveles alto y medio sin encontrarse ninguno en el nivel bajo. En este sentido se hace necesario continuar fortaleciendo el trabajo con el estudiante que aún presenta limitaciones de modo tal que se logre desarrollar en estos la reflexión y la formación de saberes integrados.

Como resultado de la investigación se pudo comprobar que en la fase final, aunque no se logró el 100% en los resultados de los indicadores medidos, sí se aprecia en términos cuantitativos y cualitativos avances significativos en la reflexión y la formación de saberes integrados por parte de los estudiantes.

Después de la introducción de la variable propuesta se verificó un elevado interés, necesidad y entusiasmo por la adquisición de los conocimientos en los estudiantes que fueron objeto de la investigación destacándose que las transformaciones fundamentales se corresponden con el nivel alcanzado en la reflexión y formación de saberes integrados, reconociendo la importancia de la aplicación de las tareas integradoras

A modo de síntesis se puede afirmar que de manera general las tareas integradoras que se proponen mejoran la reflexión y la formación de saberes integrados pues en todos los indicadores evaluados se observaron transformaciones de tendencia positiva al establecer la comparación entre el antes y el después, comprobándose la efectividad de las tareas integradoras.

Conclusiones

La interdisciplinariedad constituye un fenómeno de actualidad que necesita transitar de interpretaciones teóricas a acciones prácticas. El estudio de las concepciones teóricas sobre la interdisciplinariedad como método para ser empleada en el proceso de enseñanza aprendizaje constituye referente teórico importante para enfrentar las acciones de la práctica pedagógica desde tareas específicas de los curriculum

El tratamiento de la interdisciplinariedad se ejecuta de forma práctica en la disciplina Ciencias Biológicas teniendo en cuenta los curriculum de las distintas asignaturas que la componen, pero dicho proceso se ejecuta con falta de coherencia y sistematicidad y con carencias de vías efectivas del trabajo interdisciplinario.

Para potenciar la interdisciplinariedad utilizando tareas integradoras en la asignatura Ciencias del Suelo las tareas deben estar caracterizadas por ser de naturaleza coherente, sistemática, flexible e integral proyectándose a la búsqueda de un nuevo conocimiento, asegurar la proyección creativa de los estudiantes; facilitar la participación de todos los estudiantes; que proporcionen el proceso de desarrollo colectivo para socializar los resultados; centrar la atención en favorecer las relaciones humanas y el protagonismo de los estudiantes; promover el interés por ser responsables, y permitir insertar los aspectos éticos y morales en las actividades.

En el proceso de aplicación del experimento formativo de validación en la muestra seleccionada se pudo observar cambios significativos en los indicadores establecidos para evaluar el comportamiento de la variable operacional en la asignatura Ciencias del Suelo en los estudiantes que conformaban la muestra. Las tareas propuestas son consideradas efectivas ya que hicieron funcionar la interdisciplinariedad en la asignatura Ciencias del Suelo

Recomendaciones

Continuar la investigación para buscar vías que faciliten acciones prácticas en la aplicación de la interdisciplinariedad en la carrera agropecuaria

Aplicar la propuesta de tareas en la carrera de Agropecuaria como vía para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje y su validación en la práctica pedagógica.

Se valore la inclusión de estos resultados en la preparación metodológica y cursos de superación para los profesores en ejercicio.

Bibliografía

- Achiong, G. (2001). El enfoque didáctico integrador en la enseñanza de las Ciencias naturales. Informe parcial de la investigación. CDIP. Instituto Superior Pedagógico "Capitán Silverio Blanco Núñez." Impresión Ligera Sancti- Spíritus.
- Addine Fernández, F. y otros (1999). Didáctica y optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño Impresión ligera, La Habana (soporte magnético).
- Addine Fernández, F. (2002) Modelo para el diseño de las relaciones interdisciplinarias en la formación del profesor de perfil amplio. (Proyecto de investigación). Facultad de Ciencias de la Educación, ISP "Enrique José Varona. Ciudad de La Habana.
- Addine Fernández, F. (2003). "La interacción: Núcleo de las relaciones interdisciplinarias en la formación de profesores de perfil amplio. Una propuesta." Congreso Internacional Pedagogía 2003, La Habana.
- Álvarez de Zayas, C (1999): El diseño curricular. Cochabamba. (En soporte electrónico).
- Álvarez Pérez, M (2004). Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Arantes Fazenda, I. (1979). Integracao e interdisciplinariedades no ensino brasileiro. Efectividade ou ideología. Sao Paulo: Edicoes Loyola.
- Arteaga, E. y otros, (2007). Las tareas integradoras: Un recurso didáctico para la materialización del enfoque interdisciplinario del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias exactas. Trabajo presentado en el Congreso Internacional Pedagogía, Enero, Ciudad de La Habana.
- Asamblea Nacional del Poder Popular (1981). Ley 33 de Protección del Medio ambiente y uso Racional de los Recursos Naturales. Gaceta Oficial de la República de Cuba La Habana. Editorial Academia.
- Asamblea Nacional del Poder Popular (1992) artículo 27.
- Asamblea Nacional del Poder Popular (1997). Ley 81 del Medio Ambiente. Gaceta oficial de la República de Cuba, Año XCV. Número 5.

- Asamblea Nacional del Poder Popular (1997). Ley 81 del Medio Ambiente. Gaceta oficial de la República de Cuba, edición extraordinaria, la Habana, 11 de julio de 1997, Año XCV. Número 7.
- Banasco, J. y otros. (2007). La integración como enfoque didáctico en la enseñanza de las ciencias naturales en secundaria básica. Presentado en el Congreso Internacional Pedagogía, Enero, Ciudad de La Habana.
- Berger, G. (1975). Opiniones y realidades en "Interdisciplinariedad". México: Editorial. Anuies brasileiro. Efectividade ou ideología. Sao Paulo: Edicoes Loyola
- Buchaca, Machado. D. (2010). Potencialidades del área básica experimental para el fortalecimiento de la educación ambiental en los técnicos medios en la especialidad de Agronomía Tesis en opción al grado de doctor en Ciencias Pedagógicas. Sancti Spiritus.
- Caballero, Camejo, A. (2001) La interdisciplinariedad de la Biología y la Geografía con la Química: Una estructura didáctica. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Ciudad de la Habana.
- Caballero Camejo, A. (2004). La interdisciplinariedad de la Biología y la Geografía con la Química: Una estructura didáctica. Tesis en opción al grado de doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana.
- Cairo, P y Quintero, G.(1987) Suelos. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Canfux, V. y otros. (1996). Tendencias pedagógicas contemporáneas. Colombia: Editorial Poira.
- Castro, F. (1976). Discurso pronunciado el 21 de Noviembre de 1972. En Educación en Revolución, Instituto cubano del libro, La Habana. CEPES. Universidad de La Habana.
- Castro Ruz, F. (1992). Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Río de Janeiro.
- Colectivo de autores (2003). Inteligencia, creatividad y talento. Debate actual.
- Comenius Amos, J. (1592-1670). "Pensadores de la Educación de Jean Piaget. Perspectivas. UNESCO. No. 11. 1993.

- Fedarova, V., N. (1996). Referencia en la Tesis de Doctorado de Norberto S. Castro Pimienta y citado por Guillermo A. Pérez Pantaleón. ¿Cómo lograr la articulación entre asignaturas de diferentes disciplinas. Impresión ligera. CEPES. Universidad de La Habana.
- Fernández de Alaiza, B. (2001). La interdisciplinariedad como base de una estrategia para el perfeccionamiento del diseño curricular de una carrera de ciencias técnicas y su aplicación en la ingeniería en automática en la República de Cuba". Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas .La Habana.
- Fiallo Rodríguez, J. (1996). Las relaciones intermaterias: Una vía para incrementar la calidad de la Educación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- Fiallo Rodríguez J. (2002) La interdisciplinariedad como principio básico para el desempeño profesional en las condiciones actuales de la escuela cubana. En III Seminario Nacional para Educadores. Ciudad de La Habana.
- García Ramis, L. (2009).La creatividad en la Educación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Gutiérrez, M. R. (2003). Esencia de la tarea docente y su proceso de elaboración I SP" Félix Varela ".Villa Clara. En soporte magnético.
- Gutiérrez, M. R. (2003). Los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje. Instituto Superior Pedagógico "Félix Varela". Villa Clara. Soporte magnético. inte/área pdf/200
- IPLAC: (2006) Modelo pedagógico para la formación y desarrollo de habilidades, Hábitos y capacidades para el desarrollo interdisciplinario para un aprendizaje desarrollador en los estudiantes, Congreso Internacional Pedagogía, Enero, Ciudad de La Habana
- Jantsch, E. (1983). Interdisciplinariedad Seminario de la OCDE, presentada. La Habana.
- Labarrere Sarduí A. (1998). Profesionalidad temprana y formación del maestro las Universidades, celebrado del 7 al 12 de septiembre de 1970. Francia.
- Lenoir, Y. (2005). "Conferencia en la Universidad de Monterrey", N. L. del 18-21. Lo que la educación científica no debería olvidar. Editorial Félix Varela. Soporte magnético.
- Martí Pérez José (1975): Obras Completas. T.11. Editorial Ciencias Sociales. La Habana.

- Martí Pérez José (1997). Ideario Pedagógico de José Martí. Editorial Pueblo y Educación .Ciudad de la Habana.
- Martí Pérez José. (1983) "Educación científica." En Obras Completas. T8. Editorial Ciencias Sociales. La Habana.
- Martínez LLantada, Marta y Guanche A. (2009).El desarrollo de la Creatividad Teoría y práctica en la educación. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Mañalich, Suárez Rosario. (1998). Interdisciplinariedad y Didáctica.- p. 5-7. En Educación No. 94.- mayo- agosto. La Habana.
- Mena, C. E. (2004). "La autoevaluación en la formación profesional pedagógica". En F. Addine (compil) Editorial. Didáctica teoría y práctica (pp173 - 184). La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Michaud, Guy (1975). Resumen del Seminario sobre la interdisciplinariedad en MINED (2000-2006). Seminarios Nacionales I II III IV para el personal docente .La Habana.
- MINED (2002).Plan de estudio de la carrera de Licenciatura en Educación carrera Agropecuaria.
- MINED, Cuba (2009). Programa de Disciplina Ciencias Biológicas para la carrera Agropecuaria.
- Minguí Carbonel, Eduvigés. (2006). Modelo didáctico para el trabajo metodológico interdisciplinario en el colectivo de año universalizado. ISP "Raúl Gómez". (2006). <http://www.ilustrados.com/publicaciones>. Marzo 2006. INTERNET.
- Morales, E. (2001). Reflexiones acerca del concepto de integración. En S. Picaroni (Ed.), Las redes conceptuales en la integración de conocimientos. Montevideo. Recuperado de <http://www.anep.edu.ug/gerenciagri/area>
- Morales, J (1990) Suelo y Agroquímica. Editorial Pueblo y Educación La Habana.
- Neira, J. y B. Macedo (1997). Un currículo científico para estudiantes para la materialización del enfoque interdisciplinario.

- Palau, Rodríguez, C. (2003). Sistema de tareas docentes con enfoque interdisciplinario para un aprendizaje desarrollador en los estudiantes, Tesis de Maestría. Universidad Pedagógica Félix Varela.
- Parra Vigo I. (2002): Modelo Didáctico para la dirección del desarrollo de la competencia didáctica del profesional en formación inicial. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP E. J. Varona. Ciudad de La Habana. (En soporte magnético).
- Perera, F. (2007). Práctica de la interdisciplinariedad en el proceso Tesis de Maestría. Universidad Pedagógica Félix Varela.
- Piaget, J. (1978) Las estructuras cognitivas. Madrid: Editorial Siglo XXI. Programas de Ciencias del Suelo, Agroecología, Anatomofisiología Vegetal, Anatomofisiología Animal, Biorgánica. Plan C.
- Reinoso Cápiro, Carmen. (2002). El proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador y la comunicación interpersonal en el trabajo en colaboración. EN: Comunicación educativa. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, (pág. 86) Revista siglo XXI. Año 4, Vol. 1, No. 9. Colombia.
- Rodríguez Neira Teófilo.(1997). Interdisciplinariedad. Aspectos básicos. Revista del ICE de la Universidad de Oviedo, Aula Abierta, junio. No.69. España.
- Rodríguez Palacios, A. (1985). "Consideraciones teóricas metodológicas sobre el principio de la relación intermateria a través de los nexos del concepto". En Revista Cubana de Educación Superior. V, No 1.
- Silvestre, M. y P. Rico (2002). Proceso de enseñanza-aprendizaje. En G. García Batista (compil.).Compendio de Pedagogía (pp.68-79). La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- Torres, S, J. (1994). Globalización e interdisciplinariedad: el currículo integrado Madrid: Ediciones Morata Una propuesta metodológica. La Habana.
- Vaideanu, G. (1987). "La interdisciplinariedad en la enseñanza": ensayo y síntesis. Perspectivas. UNESCO. No 4.

- Valcárcel Izquierdo, N. (1998). Estrategia interdisciplinaria de superación para profesores de ciencias de la enseñanza media. Resumen de Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana.
- Valdés, Martha B. (2005). Sistema de tareas con enfoque interdisciplinario para la formación de los alumnos en la Secundaria Básica. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Instituto Superior Pedagógico, Félix Varela de Villa Clara.
- Varela, F. (1928). "La evolución de las ideas pedagógicas en Cuba desde los orígenes hasta 1842". En O. Morales y del Campo (compil.). Sociedad Económica de Amigos del país (pp.215-245). La Habana. Veintiuno España. Editorial S.A.
- Vidal Rojo, Carmen (2008): La preparación de los docentes de Ciencias Naturales en las relaciones interdisciplinarias. Tesis en opción al grado de doctor en Ciencias Pedagógicas. Villa Clara.
- Vigil Ávalos, C. (1996). "El ser humano y la interdisciplinariedad, ejes de Villera Pereira, M. (1996). "Educación estética e interdisciplinariedad". Aula abierta. España. No 67 junio.

ANEXO I

Tabla Matriz para valorar el comportamiento de la variable dependiente tomando en cuenta los indicadores.

INDICADORES.

- Muestran conocimiento de la disciplina Ciencias Biológica para operar con estos en el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en Ciencias del Suelo.

Nivel alto: Dominan el sistema de conocimiento de las ciencias Biológicas y saben operar con ellos para establecer relaciones interdisciplinarias en Ciencias del Suelo.

Nivel medio: Del sistema del conocimiento solo dominan algunos esenciales mínimos que no le permiten operar con relaciones interdisciplinarias.

Nivel bajo: Poco dominio del sistema de conocimiento y solo hacen uso reproductivo del mismo sin establecer relaciones.

- Saben utilizar conocimientos y habilidades adquiridas en las distintas asignaturas de la Disciplina Ciencias Biológica en integración de conocimientos en Ciencias del Suelo.

Nivel alto Ponen en práctica conocimiento y habilidades en el establecimiento de relaciones interdisciplinarias.

Nivel medio: Posen los conocimientos y carecen de habilidades para integrarlos.

Nivel bajo: Posen pocos conocimientos y le faltan habilidades para su integración.

- Muestran disposición para la realización de las tareas integradoras.

Nivel alto: Son dispuestos para realizar las tareas.

Nivel medio: Solo en algunos contenidos muestran disposición para realizar las tareas.

Nivel bajo: Muestran apatía por la realización de las tareas.

- Realizan de forma independiente las tareas integradoras.

Nivel alto: Muestran seguridad en la actuación, mostrando cierta autonomía en la realización de las tareas, saben tomar decisiones y mostrar criterios propios, saben actuar sin la ayuda constante de otros.

Nivel medio: Muestran cierta autonomía y necesitan la ayuda del colectivo.

Nivel bajo: No saben actuar sin la ayuda constante de otros.

- Saben operar con el enfoque interdisciplinario para en la búsqueda del nuevo conocimiento.

Nivel alto: Operan con la interdisciplinariedad como vía fundamental para llegar al nuevo conocimiento.

Nivel medio: No constituye en ellos un estilo en la búsqueda del nuevo conocimiento el empleo de la interdisciplinariedad sino el estudio del contenido de la materia.

Nivel bajo No saben operar con la interdisciplinariedad para determinar el nuevo conocimiento.

- Muestran Saber aplicar el enfoque interdisciplinario en la solución de problemas prácticos de su profesión.

Nivel alto: Saben aplicar el enfoque interdisciplinario para encontrar respuesta a los problemas de la práctica agrícola.

Nivel medio: En algunas ocasiones se muestran interesados en aplicar el enfoque interdisciplinario en la solución de problemas de la práctica agrícola.

Nivel bajo: No saben establecer la relación teoría practica en la solución de problemas interdisciplinario.

ANEXO II

Observación:

- **Objeto de la observación:** Las relaciones interdisciplinarias
- **Método:** Observación
- **Instrumentos:** Guía para la observación
- **Técnica:** Observación individual al estudiante.
- **Objetivo:** Determinar mediante la realización de tareas integradoras como se proyectan los estudiantes en la aplicación del enfoque interdisciplinario en la asignatura Ciencias del Suelo.

Guía para observar.

- Si poseen conocimientos de la disciplina Ciencias Biológica para operar con estos en el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en Ciencias del Suelo.
- Si saben utilizar conocimientos y habilidades adquiridas en las distintas asignaturas de la Disciplina Ciencias Biológica en integración de conocimientos en Ciencias del Suelo.
- Si muestran disposición para la realización de las tareas integradoras.
- Si realizan de forma independiente las tareas integradoras.
- Si saben operar con el enfoque interdisciplinario para en la búsqueda del nuevo conocimiento.
- Si muestran Saber aplicar el enfoque interdisciplinario en la solución de problemas prácticos de su profesión.

ANEXO III

ANÁLISIS DE DOCUMENTOS

Objeto del análisis de documentos: El enfoque interdisciplinario.

- Modelo del profesional.
- Planes de estudio.
- Programas de disciplina y asignaturas de la carrera Agropecuaria.
- Diseño de la carrera.

Objetivo: Constatar las principales características de los documentos en función de responder al enfoque interdisciplinario en la formación profesional de los estudiantes de la carrera Agropecuaria en la ETP .

Aspectos a considerar:

- Concepción disciplinar en la carrera Agropecuaria.
- Concepción de las disciplinas. Asignaturas que las integran.
- Flexibilidad del currículo de la carrera.
- Validación de los programas de la carrera en función del enfoque interdisciplinario en el sistema de contenido

Guía para el análisis de documento

Si el docente tiene en cuenta:

- Las normas legales vigentes.
- Los elementos del conocimiento que deben dominar los estudiantes para la ejecución de las tareas integradoras.
- Las habilidades intelectuales y prácticas que deben jerarquizarse para posibilitar el aprendizaje y los nexos que se establecen entre los contenidos y los conocimientos anteriormente identificados.
- Las orientaciones valorativas que deben priorizarse desde el tratamiento a los conocimientos y habilidades anteriormente determinadas.
- La identificación de agrupaciones de contenidos o nodos interdisciplinarios y su argumentación.
- Las contradicciones que aparecen en el contenido de las asignaturas y las tareas integradoras.

- El diseño de tareas mediante preguntas o planteamientos contradictorios e hipótesis, que requieren de la integración de los contenidos definidos en el nodo para crear en los estudiantes las situaciones problémicas.
- El planteamiento de las orientaciones que se le ofrecerán a los estudiantes para llegar, en la solución de la tarea, a determinar los nexos e interrelaciones que se manifiestan en el objeto de estudio desde la unidad teoría-práctica con énfasis en el cómo y el qué aprender.
- El cómo trabajar las orientaciones valorativas.
- Las vías que se usarán para conjugar la actividad individual con la colectiva, de modo que se solucione la tarea con el esfuerzo individual y después se llegue a consenso grupal.
- Los criterios que propiciarán la autoevaluación y la evaluación.

ANEXO IV

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGOGICAS
CAP.SILVERIO BLANCO NUÑEZ
CARRERA AGROPECUARIA
PRUEBA PEDAGÓGICA DE ENTRADA.

Objetivo: Establecer relaciones intradisciplinarias entre la disciplina Ciencias Biológicas y la asignatura Ciencia del Suelo.

1-El de suelo es rico en elementos nutritivos

- a) Si el suelo que tiene la muestra fuera virgen cuál sería su composición volumétrica y qué relación tiene esto con la vida microbiana, que sucedería si irresponsablemente ocurre un incendio en el área.
- b) Analice la influencia del estado nutricional del suelo en relación el cultivo y el proceso de fotosíntesis.
- c) Cual es el producto final de este proceso y que función tiene en el vegetal.
- d) Que relación guarda el proceso de digestión de los rumiantes con los elementos esenciales en las plantas y la adsorción de proteínas importantes en su nutrición.

2-Teniendo en cuenta las fracciones fundamentales del suelo explique que características posee un suelo donde predomine la fracción arcilla.

- a) Diga diferencia entre las propiedades física textura y estructura seleccionando la condición óptima para el desarrollo del cultivo del tabaco y para el sibopastoreo animal.

3-El esquema que observa en el pizarrón representa dos suelos con características diferentes en cuanto a relieve y Cubierta vegetal de ellos respondas:

- a) Diagnostique que tipo y forma de erosión se puede manifestar en estas condiciones del terreno.
 - b) En cual establecería el cultivo del tomate y argumente el porqué de su elección.
 - c) En caso que tuviera que plantar en el suelo A qué medidas anti erosivas usted aplicaría.
- 4) Describe los síntomas de deficiencia que presenta una planta a carente de potasio y una planta b carente de calcio.
- a) Diga cómo puede corregir dicha deficiencia.
 - b) Clasifique el fertilizante utilizado en cuanto a origen portador.

ANEXO V

Observación:

Guía de entrevista a profesores,

Objetivo:

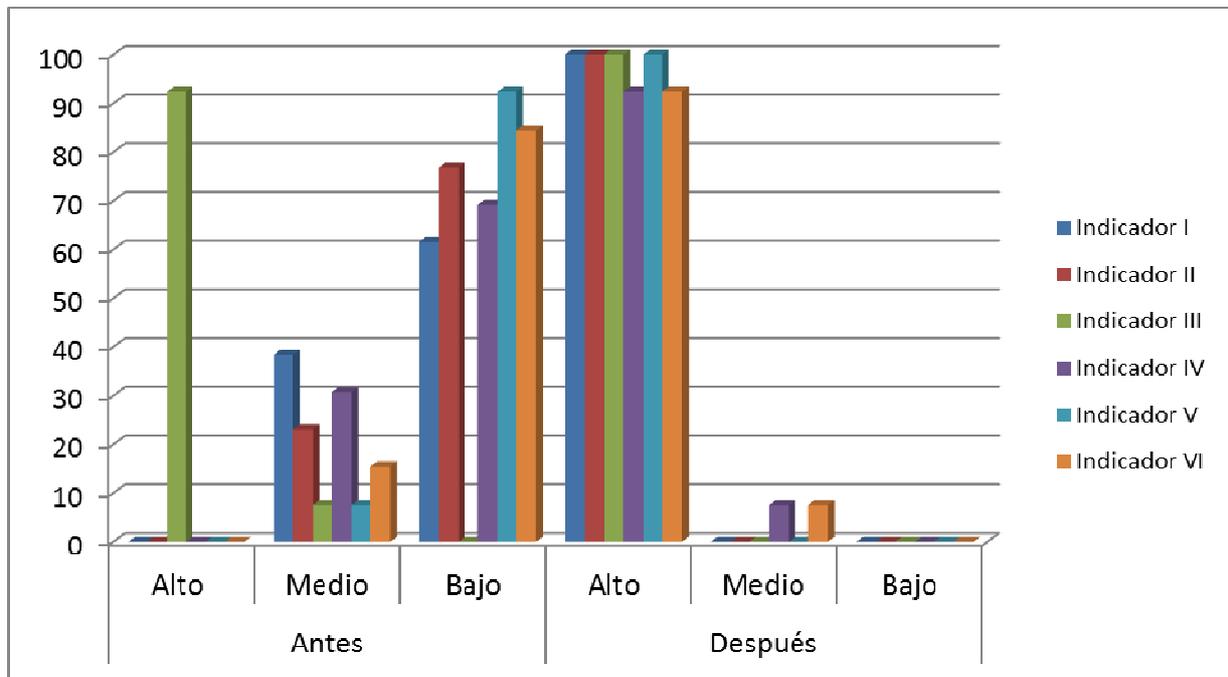
Constatar la concepción y las estrategias que poseen los docentes de la carrera para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias.

PREGUNTAS:

- 1- ¿Qué estrategia se han trazado en el colectivo de disciplina y año para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias?
- 2- ¿Cuáles son las vías que han utilizado en los colectivos para contribuir al establecimiento de relaciones interdisciplinarias?
- 3- ¿Cómo se controlan los resultados de las relaciones interdisciplinarias?
- 4- ¿Qué resultados han alcanzado con la realización de las estrategias trazadas en los colectivos de disciplinas y años?

ANEXO VI

GRÁFICO 1. Comportamiento de los saberes integrados de la disciplina



ANEXO VII

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGOGICAS
CAP.SILVERIO BLANCO NUÑEZ
CARRERA AGROPECUARIA
PRUEBA PEDAGÓGICA DE SALIDA

Objetivo: Establecer relaciones interdisciplinarias entre la disciplina Ciencias Biológica y la asignatura Ciencia del Suelo.

¿Por qué sin la materia orgánica la actividad bioquímica sería prácticamente nula?

Debe estudiar los orígenes de la materia orgánica y dentro del reino animal estudiar las especies generadoras de este material desde la asignatura Anatomofisiología animal el tema 5 para llegar a comprender el proceso de descomposición de la materia orgánica, debe tener en cuenta las fases por las que transita para su descomposición y cuales son los compuestos que se degradan con mayor facilidad , se debe definir además el término materia orgánica y humus, la relación C/N en los suelos su importancia en la depresión de los nitratos forma de evitarlo, explicar qué sucede con la fertilización nitrogenada y la depresión de los nitratos, momento adecuado para la aplicación de M.O, aquí se debe abordar con fuerza los factores que determinan el contenido de M.O. Se debe abordar también la composición del humus y sus características. Utilizar variantes de producción alternativa de montaje de compost y lombricultura, basándose en los conocimientos adquiridos en la asignatura Biorgánica, tema 2y 5 los microorganismos los recordará de los contenidos de agroecología cuando estudia las cadenas de alimentación tema 3 y 5. Deben consultar revista electrónica [www. La fertilidad de la tierra. Com/la-revista/último número.html](http://www.La fertilidad de la tierra. Com/la-revista/último número.html) Nro. y el libro de texto Suelo y Agroquímica de Juan Pastor Morales para que los estudiantes respondan las siguientes interrogantes.

- De donde proviene la materia orgánica.
- ¿A qué especies pertenecen los animales mejores incorporadores de materia orgánica al suelo?
- Ponga ejemplos de microorganismos descomponedores.

- La materia orgánica debe transitar por diferentes fases de descomposición antes de ser aplicada para no causar daños al suelo ni al cultivo. Diga cual es el producto final de este proceso.
- Argumente la importancia del humus para el desarrollo de los ecosistemas. ¿Es el humus un coloide o simplemente un abono orgánico?
- Establezca la diferencia entre materia orgánica y humus.
- ¿Qué composición química tiene el humus?

La evaluación de esta tarea se hará de forma oral logrando que estimule las habilidades comunicativas de los estudiantes Se aprovechará el momento para trabajar con el proyecto educativo en función del programa director de la Lengua Materna. Los alumnos podrán ver la importancia educativa del contenido que reciben aplicado a una problemática actual. La evaluación tendrá en cuenta cómo se va conformando la cultura científica del estudiante como núcleo esencial de la interdisciplinariedad.