



Julio 2019 - ISSN: 1989-4155

TÍTULO: LA CLASE INTERDISCIPLINARIA DE BOTÁNICA, UN ESPACIO DE PERFECCIONAMIENTO DE LA FORMACIÓN DEL INGENIERO AGRÓNOMO.

Autores:

- **MSc. P. Auxiliar. Maritza Lussón Beltrán.**
licenciada en Biología. Líneas de investigación: Aprendizaje interdisciplinario y la Educación Ambiental. Centro de trabajo: Centro Universitario Municipal Songo-La Maya, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, profesor, maritza.lusson@uo.edu.cu

MSc. P. Asistente. Arquímedes Mustelier Caballero.

Máster en Ciencias de la Educación. Licenciado en Educación Primaria. Líneas de Investigación: Trabajo con la Historia Local, Aprendizaje y la Educación Ambiental. Centro de trabajo: Centro Universitario Municipal Songo-La Maya. Universidad de Oriente Santiago de Cuba, profesor, juan.mustelier@uo.edu.cu

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Maritza Lussón Beltrán y Arquímedes Mustelier Caballero (2019): "La clase interdisciplinaria de botánica, un espacio de perfeccionamiento de la formación del ingeniero agrónomo", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (julio 2019). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/07/formacion-ingeniero-agronomo.html>

RESUMEN

La presente investigación, radica en un modelo de clase interdisciplinaria de Botánica que busca perfeccionar la formación del Ingeniero Agrónomo, desde ella se integran los contenidos con el auxilio de categorías didácticas como: nodos, ejes de integración vertical, horizontal y principal integrador, estas se consideran esenciales en la solución de los complejos problemas de comprensión de las materias científicas en las carreras universitarias.

Palabras claves: Clase interdisciplinaria, nodos, ejes de integración vertical, horizontal y principal integrador.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el Ministerio de Educación Superior se traza nuevas líneas de trabajo para las carreras de la rama agropecuaria a partir de su papel como elemento esencial en la soberanía alimentaria y de seguridad nacional.

Ello exige de un profesor que se caracterice por ser creativo, sensible y comprometido con el mejoramiento humano, con una cultura integral y dominio del proceso pedagógico profesional, que les permita guiar la educación a través de la instrucción con una mirada interdisciplinaria, utilizando las

nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones como medios de enseñanza. Este profesor debe tener un amplio dominio de todas las asignaturas del perfil. De manera que pueda formar profesionales con potencialidades, de relaciones, con compromiso y motivación, reflexivo, abierto al cambio con criterios personales sustentados en la ciencia, en constante proceso de aprendizaje y socialización, con vivencias, experiencias y expectativas.

Para alcanzar el logro de este profesional se debe tener en cuenta los elementos esenciales en la formación inicial de este. Uno de estos lo constituye el espacio de perfeccionamiento integral que le permita actual en consecuencia con las exigencias actuales establecidas en las estrategias del estado encaminadas a promover el desarrollo local en cada territorio.

Los estudiantes de hoy deben ser capaces de localizar, sintetizar y analizar información a una escala sin precedentes, deben informarse para tomar decisiones acerca de cuestiones científicas, económicas, sociales y políticas que son cada vez más complejas, y adaptarse creativamente a un mundo cambiante, lo que constituye el más grande reto que tienen en sus manos los profesores.

Este trabajo que realiza el docente con los estudiantes se hace más factible si se realiza de forma cooperada, es decir desde una perspectiva interdisciplinaria lo cual facilita al colectivo de profesores ver cuáles son los nodos de integración que permiten un trabajo conjunto hacia una misma dirección.

En el reglamento de trabajo docente metodológico vigente (Resolución Ministerial 2/2018) se señala en su artículo 24: "El trabajo metodológico es la labor que, apoyados en la Didáctica, realizan los sujetos que intervienen en el proceso docente educativo, con el propósito de alcanzar óptimos resultados en dicho proceso, jerarquizando la labor educativa desde la instrucción, para satisfacer plenamente los objetivos formulados en los planes de estudio".

Este trabajo metodológico se desdobra en dos formas fundamentales: el científico metodológico y el docente metodológico, este último tiene como objetivo fundamental el perfeccionamiento del proceso docente educativo y se conceptualiza como la actividad que se realiza sobre la base de la Didáctica General y Especial y a ello agrega la experiencia de los docentes que intervienen en dicho proceso.

El caso que nos ocupa es la CLASE METODOLÓGICA INSTRUCTIVA, reconocida como el tipo de trabajo docente metodológico en el que se orienta a los profesores, mediante la demostración, la argumentación y el **análisis** de algunos aspectos de carácter metodológico que contribuyen a una mejor preparación para el desarrollo del proceso docente educativo y responden a los objetivos propuestos.

La actividad metodológica que hoy se propone, se desarrollará a través de la asignatura Botánica, la misma, forma parte de la disciplina Biología que se imparte en la carrera de Ingeniería en Agronomía, de acuerdo con lo que se establece en la concepción del Plan E.

La asignatura de Botánica pretende demostrar la necesidad de su estudio en la formación de los futuros profesionales de la Agricultura, en este caso particular los que van a procesos productivos en el territorio a de ahí que en su concepción se haya realizado una selección de temáticas relacionadas fundamentalmente con la Botánica como disciplina principal integradora en este año de manera que una vez egresado de nuestras aulas puedan dirigir dichos procesos productivos y cumplir con sus principales funciones y tareas como un todo único.

En este análisis no puede perderse de vista el modo de actuación eminentemente agrícola que identifica a esta carrera, razón por la cual, a través del proceso de enseñanza aprendizaje que se desarrolla en esta asignatura se utilizan formas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje que propicien el **perfeccionamiento de la planificación, organización y control del trabajo independiente y de las técnicas de estudio**, como condición indispensable para el trabajo del profesor y para el cumplimiento de sus funciones. Por otra parte, las relaciones recíprocas de los docentes de la disciplina Biología con las restantes del año, y de otros años, permiten un enriquecimiento progresivo de los contenidos de la propia disciplina, e inciden en el crecimiento personal y profesional de estos estudiantes.

DESARROLLO

Para contribuir a la formación de los futuros egresados de la carrera de Agronomía, es imprescindible que el claustro de profesores dosifiquen, planifiquen y dirijan las actividades curriculares y extracurriculares a los estudiantes de la carrera desde una concepción interdisciplinaria, lo cual va a contribuir al logro de una formación sólida y consciente en los técnicos y cuadros del territorio, que tendrán como tarea esencial dirigir los procesos productivos locales con vista a propiciar el desarrollo sostenible desde la Estrategia de Desarrollo Local que se implementa en el Municipio.

La clase es el espacio idóneo para el desarrollo de la conciencia de productores en los futuros dirigentes que egresarán de esta carrera, en cuyas manos estará la honrosa misión de impulsar el desarrollo agropecuario de la localidad y así dar respuestas a la creciente demanda de la población en este sentido. Para cumplir los propósitos antes señalados, los autores de dicha investigación presentan como aporte una clase interdisciplinaria en la asignatura Botánica, la cual va encaminada a potenciar un aprendizaje desarrollador en los estudiantes de Agronomía con vista a que puedan desempeñar sus funciones con calidad, una vez vinculados directamente a la producción.

Tema: La clase interdisciplinaria de Botánica, un espacio de perfeccionamiento de la formación del ingeniero agrónomo.

Autores: Profesor Auxiliar Especialista en docencia Psicopedagógica. Maritza Lussón Beltrán.

Profesor Asistente MSc Arquímedes Mustelir Caballero.

Fecha: 17 de marzo de 2019

Problema conceptual metodológico:

¿Cómo lograr una preparación adecuada en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agrónoma a través del trabajo integrado en el orden didáctico metodológico, pero desde una perspectiva interdisciplinaria, utilizando como forma de organización la clase encuentro?

Los elementos que se tuvieron en cuenta para la valoración del problema conceptual metodológico fueron los siguientes:

- Análisis de los resultados del proceso de acreditación reciente.
- Análisis del proceso de autoevaluación institucional del CUM en el último periodo.
- Análisis de los resultados del diagnóstico de las diferentes asignaturas en los últimos dos cursos.
- Criterios de los empleadores sobre la calidad de los egresados.

- Entrevistas a estudiantes
- Análisis del Plan de Trabajo Metodológico del CUM en los cursos 2016-2017 y 2017-2018.
- Proyección del Plan de Trabajo Metodológico del CUM en el actual curso.
- Análisis de la evidencia documental y desarrollo de la reunión metodológica que antecedió a esta CMI.
- Análisis de un conjunto de resultados científicos del proyecto “aprendizaje interdisciplinario: espacio de sistematización y transformación” y de otros.
- Análisis de los resultados de los controles a clases realizados a los docentes.

El objetivo metodológico es: Orientar desde el punto de vista didáctico y metodológico al colectivo pedagógico del CUM, en cómo lograr el desarrollo de una clase interdisciplinaria desde la asignatura de Botánica, que incida en la formación del futuro ingeniero agrónomo, utilizando como forma de organización la clase encuentro.

Fundamentos legales de la clase metodológica:

- Díaz Díaz: CMI Los nodos interdisciplinarios, sus potencialidades para el tratamiento metodológico a la temática relaciones y funciones en la asignatura Fundamentos de la Matemática Escolar I. (curso 2010-2011).
- Barrera y otros: CMI Orientaciones didáctica-metodológicas para el logro de la integración en la Carrera Matemática-Física desde la Interdisciplinariedad Comunicativa. (curso 2014-2015).
- Díaz Díaz A.: Orientaciones didáctico-metodológicas para el logro del aprendizaje y la formación en el CUM desde la Interdisciplinariedad Comunicativa. (2015-2016).
- Seminario científico: Realidades, retos y perspectivas en la formación inicial del profesional del CUM. Curso 2016-2017.
- Briso González: Reflexiones sobre la necesidad de la formación permanente interdisciplinaria de los docentes de Ciencias Naturales en la EDA. 2017.
- Briso González: Tareas didácticas interdisciplinarias para favorecer la formación permanente del docente de Ciencias Naturales en la EDA. 2017.
- Colectivo de autores. Líneas y objetivos del trabajo metodológico de la UO y del CUM de Songo La Maya para el curso 2017-2018.
- Rodríguez Díaz Y.: Reunión metodológica. Valoración del proceso del profesional y sus aseguramientos en el inicio del curso 2017-2018 en el CUM.
- Castillo Peroso G.: Reunión metodológica. Consideraciones didácticas- metodológicas de la clase encuentro. Curso 2017-2018 en el CUM.
- Quiñones Veranes I.: Reunión metodológica. Tratamiento al uso de los recursos informáticos y medios audiovisuales, a partir del diagnóstico de los estudiantes, utilizando como forma de organización la clase encuentro.

Idea metodológica fundamental de trabajo:

Es posible implementar la clase interdisciplinaria en la carrera a partir del diagnóstico de los estudiantes utilizando como forma de organización la clase encuentro, de modo que favorezca los modos de actuación de los mismos, sustentado en:

- La RESOLUCIÓN No. 210/2007, artículos: 26; 32; 31; 36; 39; 47; 136; 150; 151; 46; 24; 51; 39; 28; 34; **110**; 126; 31 y 36.
- La realización de un trabajo metodológico interdisciplinario, haciendo énfasis en las regularidades metodológicas para el trabajo con los nodos, el modelo de integración, las tareas integradoras y la clase interdisciplinaria

Las nuevas exigencias de los planes de estudios requieren de miradas renovadoras y por tanto surgen interrogantes enteramente novedosas.

¿Cómo resolver las exigencias del modelo del profesional y desde la asignatura Botánica ?

¿Cómo darle solución a las siguientes prescripciones en la Carrera de Agronomía?

Modo de actuación: Realizar una gestión eficiente en los procesosde producción agropecuarios, utilizando técnicas de extensión, investigación y de comercialización, participando en proyectos de desarrollo local..... demostrando una efectiva y consciente preparación que le permitadirigir integralmente los procesos productivos.....

El modo de actuar, pensar y sentir del ingeniero agrónomo para cumplir su encargo social, se ha derivado gradualmente los objetivos, en el sentido: **vertical**, en el plan de estudios a través de las disciplinas y asignaturas; debiendo cada colectivo de carrera en cada centro realizar la derivación de estos hacia los diferentes años como célula integradora del proceso docente educativo y **horizontalmente** a través de los años que lo componen.

La CMI se concreta en la carrera de Ingeniería en Agronomía, Disciplina Biología: la asignatura Botánica, se desarrollará basada en el estudio de la relación estructura función de los sistemas florales de las plantas de interés económico social y político.

Sumario:

- Fundamentación del problema conceptual metodológico.
- Tratamiento metodológico del contenido del tema.
- Intercambio con los docentes.
- Conclusiones.

Métodos: Explicación, Demostración y Argumentación

DESARROLLO

- **Fundamentación del problema conceptual metodológico.**

Con el proceso de universalización, la educación superior asume el reto de satisfacer las demandas de equidad, accesos y niveles de calidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje de tal manera que se concibe un modelo pedagógico general sustentable, a partir de las reales posibilidades de nuestro sistema educativo, con las ya conocidas limitaciones materiales que existen en la actualidad,

asegurando un nivel equivalente al del curso regular diurno; haciéndolo desde una perspectiva de alta racionalidad, para poder disponer de clase con un enfoque interdisciplinario, que posibilite un egresado que pueda dirigir los procesos productivo

¿Qué es una clase interdisciplinaria?

La clase interdisciplinaria se define como forma del proceso docente educativo de carácter académico complejo que concreta la didáctica interdisciplinaria sustentada en las funciones didácticas, los ejes de orientación vertical horizontal y principal integrador de modo que favorece el:

1. Los aprendizajes interdisciplinarios como articulaciones de redes en red de aprendizajes por medio de la tarea integradora.
 2. El tratamiento a la comunicación interdisciplinaria como interobjeto, y en particular al signo, el lenguaje, al texto, y la TIC.
 3. La colaboración y cooperación entre los profesores, estudiantes, grupos y en la interacción entre estos componentes personales del proceso.
 4. El trabajo con los nodos.
 5. Un mejor acercamiento a los problemas de la vida a través del tratamiento sistemático al proceso principal integrador del ciclo.
 6. La independencia cognoscitiva.
 7. Una enseñanza no tradicional.
- **Tratamiento metodológico del contenido del tema.**

Caracterización de la asignatura

(Explicación de un plan de clase de ejercitación, dentro de la forma de organización: Encuentro presencial)

Ubicación del tema en el sistema

Disciplina: Disciplina Biología.

Asignatura: Botánica.

Año en que se imparte: 1er año. CPT. (I semestre)

Total, de hora - 18 horas.

NO.	TEMA	Orientación	Ejercitación	Consolidación	Total
1	Tema I. Citología vegetal.	1	2	1	4
2	Tema II. Histología vegetal.	1	2	1	4
3	Tema III. Órganos vegetativos.	2	4	2	8
4	Tema IV. Órganos reproductivos.	2	6	2	10
5	Tema V. Sistemática vegetal.	2	6	2	10

PROBLEMA DE LA ASIGNATURA: La necesidad de la caracterización anátomo-morfológica y sistemática de taxones de interés económico.

OBJETO DE LA ASIGNATURA: La estructura anatómica y morfológica de las plantas.

OBJETIVO EDUCATIVO:

EDUCATIVO:

1. Adquirir mediante la instrucción en el contexto de la asignatura, un nivel de desarrollo cualitativo de su personalidad que le permita aplicar exitosamente en el ejercicio de la profesión la ideología y la política de la revolución cubana, con un sentido de responsabilidad en el trabajo y la vida en colectivo, que se traduzcan en una conducta moral adecuada.

INSTRUCTIVO:

1. Identificar especies vegetales y sus estructuras desde su constitución anatómo-morfológicas relacionándolos con la actividad metabólica de las plantas en su interacción con el medio ambiente, para lograr mayores niveles cualitativos y cuantitativos de producción agrícola.

SISTEMA DE HABILIDADES:

- Explicar el sistema de membranas de la célula vegetal y su relación con la fertilización y asimilación de los nutrientes, Describir las modificaciones químicas y estructurales de la pared celular en la especialización funcional a nivel de tejidos y órganos y su aplicación industrial. caracterizar los tipos de inclusiones celulares y su localización en los diferentes tipos de planta, Identificar los distintos tipos de plastidios, explicar los procesos de división celular en relación con la propagación vegetativa y el mejoramiento genético y su aplicación a la biotecnología, Identificar distintos tipos de tejidos de los organismos vegetativos.

SISTEMA DE VALORES.

Los sistemas de valores abordados son.

Amor a la naturaleza Ética profesional Capacidad de comunicación

Tema seleccionada. Tema #4: Órganos reproductivos.

Tema seleccionada: La flor. Morfología floral. Clasificación. Inflorescencia. Tipos. Anatomía de la antera y del primordio seminal. Formación y desarrollo de los gametofitos masculino y femenino. Polinización y fecundación. Fruto y semilla. Morfología de frutos y semillas. Clasificación de frutos y semillas.

Objetivo: Clasificar los órganos reproductivos que constituyen las plantas y relacionarlos con sus funciones, su morfología y anatomía.

Orientaciones Metodológicas:

Entre los materiales básicos y complementarios para el estudio independiente y como fuente importante de consulta es el ATLAS DE BOTÁNICA AGRÍCOLA de Avalos (2005) y ATLAS DIGITAL DE BOTÁNICA, del mismo autor aunque editado en el 2009, que ofrece claras ilustraciones a color de las características anatómicas y morfológicas de cada uno de los órganos de las plantas; también son fuentes importantes de consultas; todas las fuentes de información disponibles en la red en formato digital.

Órganos reproductivos de las plantas

Las flores son el órgano reproductor de las plantas. A partir de ellas, se producen los frutos y las semillas. Las semillas germinan y originan una nueva planta. La flor es la estructura reproductiva característica de las [plantas](#) llamadas [espermatofitas](#) o **fanerógamas**. La función de una flor es producir [semillas](#) a través

de la [reproducción sexual](#). Para las plantas, las semillas son la próxima generación, y sirven como el principal medio a través del cual las especies se perpetúan y se propagan.

Todas las espermatofitas poseen flores que producirán semillas, pero la organización interna de la flor es muy diferente en los dos principales grupos de espermatofitas: las [gimnospermas](#) vivientes y las [angiospermas](#). Las gimnospermas pueden poseer flores que se reúnen en [estróbilos](#), o bien la misma flor puede ser un estróbilo de hojas fértiles. En cambio, una flor típica de angiosperma está compuesta por cuatro tipos de [hojas](#) estructural y fisiológicamente modificadas para producir y proteger los [gametos](#). Tales hojas modificadas o [antófilos](#) son los [sépalos](#), [pétalos](#), [estambres](#) y [carpelos](#). Además, en las angiospermas la flor da origen, tras la fertilización y por transformación de algunas de sus partes, a un [fruto](#) que contiene las semillas.

La mayor parte de las especies vegetales se reproduce mediante flores. En Botánica a estos vegetales se les llama plantas "fanerógamas". En las flores las plantas tienen sus órganos reproductores. **SON HERMAFRODITAS**: porque tienen los dos sexos- Después de las flores se forman los frutos, seguida de las semillas; que son necesarias para que una planta se reproduzca.

Muchas plantas no producen flores en ningún momento de su vida. A este grupo de vegetales se les denomina en Botánica plantas "criptógamas". Su forma de reproducirse es por esporas. Las plantas más reconocidas de las que no tienen flores son los musgos, los helechos y las algas.

Al estudiar cada uno de los órganos reproductivos en las plantas, seguirá un algoritmo de trabajo general, que responde a los pasos que le ofrecemos a continuación; luego desarrollará las especificidades para cada órgano de acuerdo a sus características estructurales, función que realiza en la planta y la diversidad morfológica en correspondencia con las diferentes adaptaciones ecológicas que se presentan en la naturaleza. El algoritmo de trabajo es el siguiente:

- ☐ Origen, conceptos de los órganos reproductores de las plantas
- ☐ Las funciones de la flor, los frutos y las semillas
- ☐ Características anatómicas del órgano, en este aspecto debe estudiar y conocer las partes componentes
- ☐ Relación entre las características estructurales y su función en la planta.

En este caso es importante resaltar las diferencias entre órganos vegetativos y órganos de la reproducción de las plantas

Los órganos de reproducción son los encargados de perpetuar las especies vegetales, son las flores y las semillas

Otros aspectos que debe estudiar detenidamente son los procesos de polinización y fecundación

ESTUDIO DE LA FLOR

Esta estructura adquiere diferenciación marcada y plena vigencia, en las plantas llamadas Antófitas. El objeto de su estudio detenido es debido a que en ella se localiza la función reproductiva y sus caracteres relativamente fijos y constantes revisten importancia diagnóstica en la sistemática de las plantas superiores.

En este tema nos vamos a referir siempre a la flor de las Angiospermas por dos razones fundamentales: la primera de ellas porque es en este gran grupo de plantas donde ésta compleja estructura alcanza su máximo desarrollo y variabilidad y la segunda porque de los dos grupos de Espermatófitas: Gimnospermas y Angiospermas, son éstas últimas las más numerosas, difundidas, familiares e interesantes en nuestras regiones tropicales, siendo en cambio, las Gimnospermas, limitadas en su mayoría a las zonas templadas.

Mediante la función de reproducción, las plantas originan otras plantas semejantes a ellas. Pero la función de reproducción no se produce de igual forma en todos los tipos de plantas. Así, la reproducción es diferente en los vegetales que tienen flores, como las amapolas, y en los que no las tienen, como los helechos y los musgos.

Existen, por tanto, dos tipos de reproducción: La reproducción sexual que tiene lugar a partir de las flores y la reproducción asexual, que se produce cuando las plantas aprovechan una parte de sí mismas para que a partir de dicha parte se desarrolle una nueva planta.

En las plantas con flores, las flores contienen los órganos reproductores. En ellas se distinguen varias partes: El cáliz, formado por los sépalos, que son un conjunto de hojas verdes en la base de la flor. La corola. Está formada por los pétalos, que son hojas coloreadas. El número de pétalos depende del tipo de flor. **Los estambres, son los órganos masculinos de la flor.** Están formados por un filamento con una bolsita, que contiene pequeños granos de polen, en el interior de los cuales está la célula reproductora masculina o gameto masculino. **El pistilo, es el órgano femenino de la flor.** Tiene forma de botella, y en su parte inferior están los óvulos, que son las células reproductoras femeninas y que formarán las semillas de la planta. El borde del pistilo se llama estigma, el cuello se llama estilo y la parte inferior ensanchada ovario. Tanto el pistilo como los estambres están en el centro de la flor, rodeados de los pétalos, que cumplen, pues, una función protectora.

Para conocer las partes estructurales de la flor usted debe auxiliarse de diferentes tipos de flores para de forma práctica identificarla más fácilmente.

Es de gran importancia el conocimiento de estos elementos para posteriormente lograr comprender aspectos esenciales como el ciclo vital de una planta con flor.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA:

- Avalos G. Atlas de Botánica Agrícola. Escuela de Biología Costa Rica. 2005.
- Avalos G. Atlas Digital de Botánica. 2009.
- González S. Botánica I. Edit. Pueblo y Educación. 1987, La Habana.
- Del Piñal C. y Sara Botta. Botánica General. 1997. ISCAH, La Habana.
- Glosario Botánico.
- Gola, Negri y Capelletti. Tratado de Botánica. Ediciones Revolucionarias. La Habana. 1966.
- Página Web de la UNICA.
- Rudall, Paula. Anatomy of flowering plants. 2007.
- Schweingruber F. H. and others. Atlas of Woody Plant Stems. 2006.
- Strassburger. Tratado de Botánica. Edit. Marín. Barcelona. 1974.

- Schweingruber F. H., Börner A. & Schulze E.-D. ATLAS OF WOODY PLANT STEMS EVOLUCIÓN, STRUCTURE, AND ENVIRONMENTAL MODIFICATIONS. Springer, Germany.2006, 228 pp.

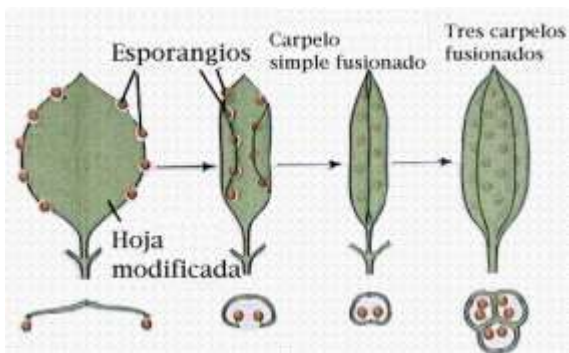
Guía de estudio.

1. Estudie las estructuras reproductoras de una flor
2. El cuarto verticilo floral es el GINECEO: Órgano reproductor femenino formado por el o los pistilos y éstos están formados por tres partes principales: Estigma, Estilo y el Ovario, donde tiene lugar la formación de la célula sexual femenina
 - a) Esquematice las partes de un pistilo
 - b) Haga referencia a los primordios seminales y a su función



- a) señale en la figura el androceo y el gineceo
- b) Elabore un párrafo donde resuma las funciones de ambas partes

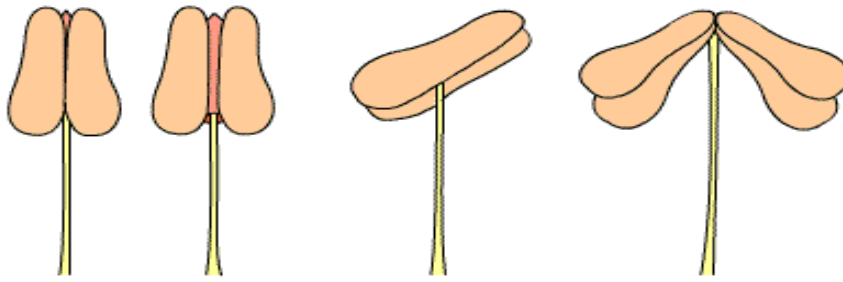
3. Explique a partir de figura que se presenta a continuación el proceso de evolución de los carpelos.



4. La figura siguiente muestra la anatomía de las anteras

La antera está constituida por dos tecas que las separa el conectivo. Cada teca tiene dos sacos polínicos, donde tiene lugar la formación de las microsporas o grano de polen por meiosis a partir de una célula madre.

- a) Señale según cómo se inserta la antera en el filamento los tres tipos de anteras que se presentan



5. Los estambres pueden aparecer:

1) libres.

2) soldados entre si por el:

- filamento.

- por la antera, o

- por ambas partes del estambre.

3) soldados con otros verticilos.

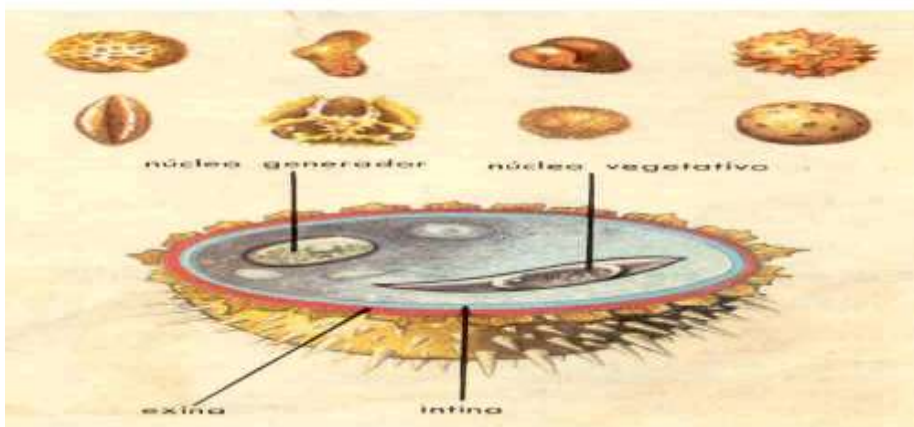
a) Investigue cómo se clasifican los estambres

b) Mencione cómo se denominan las flores atendiendo al número de estambres

c) Desde el punto de vista ecológico qué acciones debemos cumplir para la protección de las plantas con flores.

6. Los granos de polen pueden ser: globoso, elipsoidales, esféricos o fusiformes.

La figura siguiente muestra distintos de granos de polen



a) Refiérase a la función, color y dimensiones del grano de polen

7. Mencione las funciones de los verticilos florales

8. Investigue sobre el término placentación

9. Profundice sobre los tipos de inflorescencias y ponga ejemplos de plantas de interés agrícolas en cada caso. Resúmelo en una cuartilla en aplicación Word, Arial 12 y entrelineado 1,5.

10. Identifique las partes de una flor (para realizar este estudio se recomienda que los estudiantes desarrollen el siguiente ejercicio práctico. (Primero de forma individual y después en equipos de trabajo)

- Se utilizarán ejemplares de flores para averiguar qué es una flor, qué partes tiene y para qué sirve. Se hará especial hincapié en el pistilo (parte que después se transformará en el fruto)
 - Los estudiantes tendrán que anotar en sus cuadernos las partes de la flor señalándolas con flechas: deben identificar en la flor: cáliz (sépalos), corola (pétalos), pistilo y estambres. También diferenciarán las distintas partes del pistilo (ovario, estilo, estigma) y de los estambres (filamento y antera) y anotarán la función de cada una de ellas.
11. Explique sobre los conceptos de flores perfectas e imperfectas. También haga referencia a las plantas diocas y monoicas. Consulta los mismos en la plataforma EcuRed
 12. Explique cómo pueden clasificarse las corolas atendiendo a las distintas formas en que se presentan las dialipétalas y las gamopétalas.
 13. Investigue sobre la polinización y los mecanismos de polinización (Hay distintos mecanismos de polinización: Anemógama, Entomógama y Ornitógama)
 14. Explique de forma resumida el ciclo vital de una planta (Fundamente los procesos de polinización y fecundación)
 15. Realice un cuadro comparativo donde resalte las diferencias entre las Angiospermas y las Gimnospermas. Apóyate en el programa Excel.
- a) ¿Qué valor desde el punto de vista histórico han tenido las flores, en especial la mariposa?

Preguntas de autocontrol:

- 1-Utilizando buscadores informáticos investigue las diferencias estructurales entre las flores solitarias e inflorescencias
- 2-Visite un centro florístico de su comunidad. Responda.
 - a) Cómo pueden clasificarse las corolas atendiendo a las distintas formas en que se presentan las dialipétalas y las gamopétalas.
- 3-Investigue sobre la polinización y los mecanismos de polinización (Hay distintos mecanismos de polinización: Anemógama, Entomódegama y Ornitógama). Para esta investigación puedes apoyarte en los diferentes sitios informáticos
 - a) ¿Qué importancia tiene esta acción para el desarrollo local del territorio?
- 4-Explique de forma resumida el ciclo vital de una planta (Fundamente los procesos de polinización y fecundación)
- 5-Realice un cuadro comparativo donde resalte las diferencias entre las Angiospermas y las Gimnospermas

Se realiza la orientación hacia la próxima actividad a partir de la realización de las diferentes actividades. Exponer el sistema de conocimientos del tema a tratar, explicando mediante una guía de la clase el estudio los aspectos esenciales para la búsqueda de la información necesaria para apropiarse del contenido y poder utilizarlo en la práctica.

Orientaciones metodológicas:

- La subdirección de formación, jefe de departamentos, profesores principales de las carreras y docentes del CUM generalizarán la experiencia a otras áreas de conocimiento, a partir de las especificidades de cada disciplina, tipo de curso y carrera.
- Revisar el sistema de trabajo metodológico de los colectivos de carrera, disciplina y asignatura si el tratamiento metodológico a los sistemas de clase se consideran las TIC y los Medios Audiovisuales dirigidos a los estudiantes.
- Actualizar las guías de estudio, con el objetivo de incorporar los métodos y procedimientos de enseñanza para que respondan al uso de las TIC y los Medios Audiovisuales como medios de enseñanza.
- En las reuniones de departamentos, colectivos de carrera, año, disciplina o asignaturas se reflexionará sobre la experiencia y sistematizarán de los aspectos didácticos metodológicos aquí analizados.
- El colectivo de año deberá diseñar tareas integradoras que transiten por los ejes de integración vertical, horizontal y principal integrador, utilizando estos recursos como elementos esenciales de la interdisciplinariedad.

Conclusiones de la clase metodológica

- El uso de la clase interdisciplinaria en la asignatura de Botánica, para la formación profesional de los estudiantes que deben aprender no solo el legado de conocimientos de una rama o disciplina, sino que han de actualizar permanentemente sus conocimientos desde la interdisciplinariedad.
- El diagnóstico de los estudiantes permitirá planificar actividades para interrelacionar los contenidos con un enfoque desarrollador que contribuyan a su desarrollo individual y a realizar acciones de aprendizaje.
- El adecuado diseño y planificación de la guía de estudio garantiza la adecuada integración de métodos y procedimientos activos de la enseñanza que responden al uso de las TIC y los Medios Audiovisuales como medios de enseñanza.
- La elaboración e implementación, por los docentes, de recursos de aprendizaje interdisciplinario, para favorecer la independencia, autosuficiencia y aprendizaje proactivo de los estudiantes.
- Comprobar a través de la revisión del estudio independiente el uso de las TIC y los Medios Audiovisuales por parte de los estudiantes, enfatizando en tareas docentes integradoras.

Conclusiones Generales

Favorecer la calidad en la formación de los profesionales de la Agricultura es un imperativo del Centro Universitario Municipal para contribuir al desarrollo local del territorio a través de un trabajo metodológico caracterizado por la pertinencia y coherencia de las orientaciones metodológicas de los docentes toda vez que contribuye a generar experiencias para solucionar las insuficiencias que se puedan presentar en cuanto al aprovechamiento de las potencialidades del trabajo independiente para el desarrollo de la independencia cognoscitiva.

La presente actividad metodológica ha permitido analizar, ilustrar, explicar y argumentar cómo dar tratamiento metodológico a la integración curricular a través de técnica de estudio para favorecer la formación de obreros y profesionales agropecuarios que propicien la solución de problemas agrícolas que se presentan en el municipio, pero de una forma cooperada.

Bibliografía:

- Barrera Romero, J. L. (2012): La clase interdisciplinaria sustentada en el modelo didáctico de integración pertinente a la concepción Interdisciplinariedad Comunicativa: una solución para el profesor. Pedagogía 2013 Provincial. 2012.
- Barrera Romero, J.L (2011): Sistema de libros del proyecto Didáctica Comunicativa de las Ciencias. Pedagogía 2011. Encuentro por la Unidad de los Educadores. ISBN978-959-304-070-9. Cuba.
- Barrera Romero (2011): Modelo didáctico de integración pertinente a la concepción interdisciplinariedad comunicativa.
- Del Rio Herrera, J. L.: Sistema de clases interdisciplinarias desde la Biología en la educación secundaria básica. Pedagogía 2015 Provincial. 2014.
- Díaz Díaz, A (2011): Diseño de tareas integradoras con enfoque Comunicativo, Investigativo, Sociocultural e Interdisciplinario. Pedagogía 2011 Internacional. Encuentro por la Unidad de los Educadores.
- Díaz Díaz, A (2013): Dinámica de la tarea integradora en la preparación interdisciplinaria de los profesores de Matemática y Física. Pedagogía 2013 Provincial. 2013.
- Ferrer Vicente M. y otros (2012): Formación Laboral Investigativa. Guía metodológica para el docente y el estudiante.
- González, F. (1995): Comunicación, personalidad y desarrollo. Editorial Pueblo y Educación.
- Hurrutiner, P (2007): La Universidad en la Época Actual. Volumen XII No. 4 Silva Pedro. Revista Pedagogía Universitaria.
- Hurrutiner (1997): Epistemología cualitativa y subjetividad. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.