

**HACIA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS APRENDIENTES DE
OCTAVO SEMESTRE DE ZOOTECNIA EN LA ASIGNATURA GENETICA
APLICADA DE LA UNAD POPAYAN**

GERMAN GUTIERREZ GARCIA

**PROPUESTA DE ACCION PEDAGOGICA
Para optar al título de
ESPECIALISTA EN PEDAGOGIA PARA EL DESARROLLO DEL
APRENDIZAJE AUTONOMO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA, UNAD.
ESCUELA CIENCIAS DE LA EDUCACION
CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR, CAFAM
POSGRADO EN PEDAGOGIA PARA EL DESARROLLO DEL
APRENDIZAJE AUTONOMO
POPAYAN, CAUCA
2.009**

**HACIA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS APRENDIENTES DE
OCTAVO SEMESTRE DE ZOOTECNIA EN LA ASIGNATURA GENETICA
APLICADA DE LA UNAD POPAYAN**

GERMAN GUTIERREZ GARCIA

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA, UNAD.
ESCUELA CIENCIAS DE LA EDUCACION
CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR, CAFAM
POSGRADO EN PEDAGOGIA PARA EL DESARROLLO DEL
APRENDIZAJE AUTONOMO
POPAYAN, CAUCA
2.009**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	6
OBJETIVOS	8
JUSTIFICACION	9
1. Análisis de las prácticas y actividades del educador	11
1.1 Hablemos de aprendizaje autónomo	11
1.2 Aprender a aprender, aprender a pensar y aprender a hacer en la asignatura genética aplicada	14
1.3 El perfil del desempeño del educador que forma aprendientes autónomos en genética aplicada	20
2. Propuesta de acción pedagógica centrada en el aprendizaje autónomo del estudiante	25
2.1 Identificación	25
2.2 Propósito de la propuesta	25
2.3 Primera semana fase I (activación cognitiva-conocimientos previos)	25
a) Tema	25
b) Contenido	25
c) Intencionalidades de la semana	26
d) Actividades de aprendizaje e instrucciones para los estudiantes	26
1. Actividades previas	26
2. Actividades de desarrollo	27
3. Actividades de cierre	28
e) Descripción de materiales didácticos y otros recursos	29
f) Evaluación de resultados y desarrollo	30
2.4 Segunda semana – fase ii (avance conceptual-desarrollo de	

habilidades)	30
a) Tema	30
b) Contenido	30
c) Intencionalidades de la semana	31
d) Actividades de aprendizaje e instrucciones para los estudiantes	31
1. Actividades previas	31
2. Actividades de desarrollo	32
3. Actividades de cierre	33
e) Descripción de materiales didácticos y otros recursos	34
f) Evaluación de resultados y desarrollo	34
2.5 Tercera semana- fase III (transferencia de aprendizajes) confrontación y comprobación	35
a) Tema	35
b) Contenido	35
c) Intencionalidades de la semana	35
d) Actividades de aprendizaje e instrucciones para los estudiantes	36
1. Actividades previas	36
2. Actividades de desarrollo	37
3. Actividades de cierre	39
e) Descripción de materiales didácticos y otros recursos	39
f) Evaluación de resultados y desarrollo	40
2.6 Cuarta semana fase IV (solución de problemas) construcción	40
a) Tema	40
b) Contenido	40
c) Intencionalidades de la semana	41
d) Actividades de aprendizaje e instrucciones para los estudiantes	42
1. Actividades previas	42
2. Actividades de desarrollo	42
3. Actividades de cierre	43
e) Descripción de materiales didácticos y otros recursos	45

f) Evaluación de resultados y desarrollo	46
3. Planeación de la ejecución de la propuesta	47
3.1 Inducción de la propuesta	47
3.2 Planeación de la puesta en marcha de la propuesta	48
3.2.1 Planeación de las actividades de Consejería académica y personal	49
3.3 Planeamiento del cierre y conclusión de la ejecución de la propuesta	50
4. Planeación de la evaluación final del proyecto	52
4.1 Criterios de evaluación final	52
REFERENCIAS	54
ANEXOS	61

INTRODUCCION

La propuesta de acción pedagógica concebida se desarrollará en el Cead. UNAD. Popayán, institución de carácter oficial creada en el gobierno del presidente Belisario Betancur Cuartas, inicialmente se llamó UNISUR y posteriormente se le llamó UNAD; el propósito de la UNAD es la formación de profesionales en diferentes disciplinas por la modalidad de educación a distancia en la que están implícitos los procesos educativos de autoaprendizaje, de aprendizaje autónomo.

Volviendo a la propuesta de acción pedagógica ella se ejecutará con los estudiantes del Octavo Semestre de Zootecnia, estudiantes de diversas localidades del Departamento del Cauca con una heterogeneidad de saberes previos, necesidades y expectativas que deben considerarse oportuna y eficazmente.

Además el perfil de nuestro estudiante es de un adulto con compromiso laboral y social, de su vida privada y ciudadana, que no le permiten formarse

en el modelo de educación convencional que es la presencialidad, que tiene unas necesidades de formación superior y unos intereses que le generan un caudal de expectativas ante la universidad y que deben ser satisfechas con calidad y eficiencia.

Es por ello que la UNAD propendiendo por estos objetivos y metas y porque el saber que se genere y propicie en sus aprendientes sea significativo perfila a sus docentes adecuadamente para que con conocimientos, habilidades y experiencia dirijan el proceso de estudio independiente de sus estudiantes.

Por lo tanto y en consideración del autor la propuesta reúne requisitos y atributos mínimos para el logro de los propósitos de un aprendizaje significativo, de un aprender a aprender, a hacer y a ser del Zootecnista que requiere el mundo actual, tan cambiante, tan complejo y tan exigente, por lo tanto nuestro producto debe ser un profesional con un alto nivel de preparación y altamente competitivo mediante el uso de la investigación inmersa en los procesos académicos y pedagógicos y el uso de la tecnología para este propósito, viviendo directamente la experiencia del aprendizaje por medio de la investigación y la generación de nuevos conocimientos producto de la experimentación y la praxis.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Desarrollar y presentar una propuesta de acción pedagógica del aprendizaje autónomo para los estudiantes del programa Zootecnia en la asignatura Genética Aplicada que genere en ellos inquietud y motivación hacia el aprendizaje de las ciencias involucrando en ello todo su interés por la asignatura mirada desde la esencia científica y sus razones fundadas en el conocimiento científico.

Objetivos Específicos:

- Propiciar en los aprendientes el desarrollo de la autonomía en la búsqueda del conocimiento científico en el área de gen
- Involucrar directamente al estudiante en el proceso de formación, rompiendo el paradigma del conocimiento unidireccional del docente hacia el estudiante
- Hacer partícipe al aprendiente en su proceso formativo cuando se le conceden espacios para interactuar con sus compañeros en la búsqueda de respuestas a sus deseos de aprender una ciencia o área del conocimiento

JUSTIFICACION

Mediante la implementación de estrategias de Aprendizaje Autónomo que propendan por el Autoaprendizaje y la Autorrealización se pretende formar profesionales en Zootecnia que sean competitivos y calificados con un alto grado de habilidades y actitudes que sean compatibles con los intereses y expectativas de la sociedad.

De otra parte es de interés generar y despertar en los aprendientes la atracción por construir su proyecto de vida, de dar respuesta a sus inquietudes, necesidades y expectativas a través de la autonomía, condición que se le reconoce al hombre en la educación abierta y a distancia y que le permitirá superar las condiciones adversas a su proceso de autoconstrucción de conocimientos, de habilidades, de competencias, de actitudes.

Pero para que todo ello sea realidad se requiere adoptar medidas, estrategias pedagógicas que persigan generar en el aprendiente, responsabilidad, autonomía, pensamiento crítico, necesidad e interés de aprender, que aclare su norte intelectual, cognitivo, social y profesional, que satisfaga sus propias expectativas, las de la sociedad y las de la institución.

Además es importante y perentorio que se involucre al estudiante en su proceso de formación, dejando los convencionalismos, las prácticas docentes inadecuadas, el fantasma de la presencialidad donde el docente es el “dueño” y poseedor del conocimiento absoluto, sin respetar y contemplar la singularidad del individuo, sus conocimientos previos y su capacidad de discernir y construir así un proceso de aprendizaje significativo.

Es importante además mencionar que la propuesta surge de la necesidad de generar una mejor interacción con el estudiante en su proceso de aprendizaje haciendo de este un aprendizaje significativo donde se involucre la investigación y otros aspectos como importantes en el logro de los objetivos y la aprehensión del conocimiento, en la propuesta estamos incluyendo y considerando las necesidades de aprendizaje del aprendiente sus expectativas la obtención de respuestas y solución a problemas todo ello enmarcado en la metodología y elementos propuestos por la especialización con Cafam en la cohorte del año 2000.

Por último cabe mencionar el carácter de la universidad y su modelo educativo que no es de presencialidad ni de transmisión unidireccional de conocimientos y saberes, sino de formación autónoma, de autoaprendizaje y de construcción del propio proyecto de vida de cada aprendiente.

1. ANALISIS DE LAS PRÁCTICAS Y ACTIVIDADES DEL EDUCADOR

1.1 HABLEMOS DE APRENDIZAJE AUTONOMO

Para empezar se hace necesario y pertinente definir en primera instancia ¿Qué es aprendizaje? y ¿Qué autonomía? ya que partiendo de allí es posible conceptualizar apropiadamente Aprendizaje Autónomo.

Se define como aprendizaje la acción y proceso de aprender así como el tiempo que empleamos en ello; “Aprender es, principalmente, poner en ejecución estrategias cognitivas, es decir, estrategias de gestión de los procesos cognitivos de tratamiento de la información, aprender es además tratar información, es un proceso. Se hablará de aprendizaje cuando el tratamiento de la información realizada por el estudiante sea seguido por una modificación durable de sus conocimientos, es decir, de sus estructuras cognitivas estabilizadas en memoria a largo plazo lo cual constituye el resultado del aprendizaje” (Frida, 1997)

“Como autonomía se define la libertad de gobernarse por sus propias leyes, así como la condición de la persona que no depende de nadie, que se gobierna así mismo” (Insuasty, 1998)

“Cuando hablamos de aprendizaje autónomo nos referimos al proceso educativo que estimula al alumno para que sea el autor de su propio desarrollo y en especial que construya por sí mismo su conocimiento. El aprendizaje autónomo implica que el individuo encuentre por sí mismo el camino, la fuerza para continuar en su progreso, y qué camino seguir para lograr el conocimiento que ignora, y disponga de un método o procedimiento que le permita poner en práctica de manera independiente lo que ha aprendido” (Insuasty, 1998)

La persona que se forma en el aprendizaje autónomo es un ser que desarrolla ciertas competencias y habilidades, competencias en tres áreas principales: en lo cognitivo que corresponde al manejo de los procesos y estrategias, lo socio afectivo que implica expresión de afectos, actitudes, valores, rasgos de personalidad y lo motor, que tiene que ver con la ejecución de la habilidad y habilidades para aprender a aprender y para relacionarse con otros.

Es oportuno mencionar que hay una estructura básica para aprender autónomamente comenzando por leer y observar, comprender fenómenos y

textos, planear acciones y solucionar problemas, manejar información mentalmente y mantenerse motivados para la actividad y el aprendizaje. Dicha estructura es soportada por los tres pilares del aprendizaje autónomo: el primero es el componente de saber, el segundo saber hacer y el tercero, el componente del querer. Adicionalmente a ello debe tener un alto grado de responsabilidad y compromiso como también motivación intrínseca y disciplina académica.

¿Pero para qué aprender a aprender? De acuerdo con Hans Aebli se determina como primera medida que es para aprender más, mediante trabajo independiente; como preparación para el siguiente nivel académico, mediante adquisición de destrezas formales; como preparación para el trabajo, mediante adaptación permanente; para responder obligaciones de la vida ciudadana y privada con la apropiación del saber necesario y para enriquecer el tiempo libre, por la adquisición del nuevo saber.

Por último mencionar que, del grado de responsabilidad, disciplina, motivación y compromiso se determina en el aprendiente los factores de éxito en su proceso de aprendizaje y lo estructuran para responder eficiente y pertinentemente en cada situación que lo requiera, le dan la suficiente capacidad de reflexionar, tomar decisiones acertadas y solucionar problemas; el hecho de contar con autonomía le permite elegir que es

importante o relevante, fijar sus propias normas y cuales respetar, además de hacerlo competitivo laboral y profesionalmente.

1.2 APRENDER A APRENDER, APRENDER A PENSAR Y APRENDER A HACER EN EL CURSO GENÉTICA APLICADA

Partiendo de la premisa que el docente no es quien transmite o enseña lo que está en los libros, enciclopedias u otra fuente de información sino aquel que enseña de su experiencia, de sus vivencias y de su bagaje de conocimientos científicos y se convierte en un facilitador o mediador del proceso de aprendizaje del aprendiente. Vemos entonces la imperiosa necesidad de que “el educador cambie su rol tradicional de instructor, dispensador de información, explicador, etc. Para cambiar y ponerse a tono con una tendencia universal que aunque dolorosa, es verdad: la educación debe eliminar progresiva pero sistemáticamente el papel del docente como intérprete, interpuesto entre el medio y el aprendiente” (Flórez, 2000)

“En efecto, solo en la medida en que esta tendencia se cumpla, el educador se convertirá en diseñador de ambientes físicos, sociales e intelectuales de aprendizaje, en ingeniero social del aprendizaje y en creador de procesos de aprendizaje al tiempo que el estudiante logrará el máximo grado de independencia en pensamiento y acción que lo transformará en aprendiente autónomo” (Frida, 1997)

Tomando a consideración lo mencionado anteriormente surge entonces la pregunta ¿Cómo enseñar a aprender, a pensar y a hacer genética aplicada en la escuela de ciencias agrícolas, pecuarias y del medio ambiente, programa de zootecnia?

Debemos entonces partir de la definición de genética aplicada como tal para empezar a dilucidar y desarrollar la respuesta pertinentemente al interrogante planteado: genética es la ciencia o la rama del conocimiento de la producción animal que estudia y desarrolla las leyes de la herencia e integra conocimientos en: biología, anatomía, fisiología, genética, mejoramiento animal, nutrición, sanidad, manejo, así como técnicas de producción, aplicados con el interés de conseguir a través del estudio de las leyes de la herencia de los animales y del uso racional del medio en un contexto de desarrollo sostenible, utilizando eficientemente los recursos sin detrimento del medio y respetando la interrelación hombre, animal y medio, la mayor cantidad de productos útiles al hombre, de la mejor calidad y con una relación costo/beneficio acorde con la realidad de los mercados.

Pero aparte de ello es preciso mencionar ¿Cuál es el objetivo final que pretende la escuela y la universidad con el egresado?: en ciclo tecnológico, un tecnólogo capacitado para el manejo productivo de monogástricos y poligástricos con recursos regionales y además para la formulación y evaluación de proyectos rentables de producción ganadera, con

competencias en salud básica, nutrición, reproducción animal y desarrollo ambiental para el logro de producciones técnicamente manejadas y sostenibles al nivel de finca, con habilidades contables, económicas, de mercadeo, administrativas y legislativas para apoyar procesos agro empresariales.

En el ciclo profesional un profesional con competencias y habilidades que le permitirán desempeñarse en el campo de la salud básica preventiva y la producción animal; en el aprovisionamiento de alimentos, la protección animal y de sus subproductos en todas las fases y en toda la cadena agroalimentaria: generación, transformación, mercadeo y consumo; desarrollo, transferencia y aplicación de tecnologías apropiadas y económicamente viables, socialmente aceptadas y sostenibles; de bajo riesgo social, con prevención, minimización o tratamiento de problemas de protección de animales de interés para los ecosistemas productivos y de la misma biodiversidad; la creación y adopción de saberes, métodos y procedimientos para contribuir al desarrollo y la seguridad alimentaria del país.

Por lo tanto y en este contexto la Genética aplicada debe salirse de los escenarios pedagógicos tradicionales, debemos trascender de lo convencional de la didáctica del tablero y el dictado a nuevas estrategias dinamizadoras del aprendizaje del aprendizaje de las ciencias, por ello se

plantea en la propuesta los principios constructivistas cognitivos al escenario pedagógico y más exactamente del modelo de enfoque deductivo propuesto por Clifton Chadwick (2000) que tiene que ver con la estrategia cognitiva de resolución de problemas, donde se interrelacione teoría y práctica donde cotejará y comparará, tomará decisiones y solucionará problemas, donde realmente el aprendiente va a aprender a aprender, a pensar, a hacer y a ser.

Al contrario de lo que se cree, la enseñanza y la didáctica de una ciencia no pueden desarrollarse sin dominar el método de investigación y exposición de la misma ciencia. Desde que se expuso el concepto epistemológico de la enseñabilidad de las ciencias (Flórez, 1994), se vio que las posibilidades de enseñanza de una ciencia no se apoyan sólo en la didáctica sino en la estructura científica interna, en su red conceptual, argumentativa e investigativa que es necesario conocer para orientar de manera rigurosa su enseñanza. Desde la ciencia misma, desde su estructura básica, desde su contenido conceptual de preguntas e hipótesis y desde sus métodos de búsqueda nacen condiciones importantes que es necesario tener en cuenta para lograr una didáctica pertinente y una enseñanza calificada.

También hay otras condiciones que deben tenerse en cuenta, las de la experiencia vital y cognitiva del aprendiz. Ambas, las de la enseñabilidad de cada ciencia y las del aprendiz, deben articularse al enfoque pedagógico

escogido para lograr una orientación del currículo y de la enseñanza que asegure un proceso de aprendizaje y de formación exitosa para los estudiantes.

“Probablemente, la enseñabilidad de las ciencias, desconocida para los profesores, sin embargo constituya el punto de partida imprescindible para la enseñanza de las ciencias en las universidades y para la constitución de la didáctica especial para cada ciencia, ya no de manera formal y abstracta sino desde las necesidades y características culturales y de lenguaje de los alumnos como sujetos cognoscentes, activos y concretos” (Flórez, 1994). La formulación y la comunicación propias de cada ciencia fundamentan su propuesta pedagógica centrada en la investigación tiene como meta hacer del educador, común y corriente, un investigador en el aula. Se parte del principio de que los estudiantes pueden aprender por investigación, en la meta ya enunciada de que ellos deben transformar aquello que se encuentran aprendiendo.

“La idea central que guía el aprendizaje por investigación es aquella que afirma que los conocimientos no se transmiten sino que se construyen, por tanto, los estudiantes deben investigar sus propias representaciones; las de su medio social y familiar; como analizar las propias del conocimiento científico; se persigue, además, el evitar la desvalorización de la propia cultura, la pérdida de conocimientos que son correctos en ella, para cerrar

así, la brecha entre la ciencia todo poderosa y la población que se siente capaz de aprender” (Florez, 1994)

Para aplicar la propuesta pedagógica referenciada en la investigación científica para la resolución de problemas mediante el enfoque deductivo se propone inicialmente una activación de conocimientos previos considerada como una evaluación inicial o diagnóstica, seguido de un segundo paso que es el avance conceptual y desarrollo de habilidades, posterior a éste un tercer paso que consiste en la transferencia de aprendizajes que permiten la confrontación y comprobación entre teoría y práctica y por último el paso de la solución de problemas luego de haberse apropiado conceptualmente y desarrollado técnicas y habilidades que permiten que esta estrategia cognitiva sea aplicada eficientemente.

Con todo ello logramos que el aprendiente domine instrumentos técnicos, tecnológicos y metodológicos para conocer, manejar y mejorar los sistemas de producción, jerarquizar los problemas y proponer soluciones integrales y compatibles con el nivel de conocimientos y de recursos.

Por último es preciso anotar que:”La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al Colombiano en el respeto a los

derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente”¹ Por lo tanto no es racional ni ético que en lugar de ser generadores de aprendientes autónomos, capaces, eficientes y competitivos, nos convirtamos en los principales obstáculos de aprendizaje de dichos aprendientes, no entorpecamos con prácticas y métodos inadecuados dichos procesos de aprendizaje y adquisición de conocimientos, facilitemos por el contrario el aprendizaje significativo en aras de una sociedad más justa, digna, humana y social, que es lo que clama el mundo actual y futuro.

1.3 EL PERFIL DEL DESEMPEÑO DEL EDUCADOR QUE FORMA APRENDIENTES AUTONOMOS EN GENETICA APLICADA

El educador que propende y facilita la pedagogía del aprendizaje autónomo debe tener unas competencias, habilidades y experiencias, autonomía moral e intelectual, así como un bagaje cognitivo, que le permitan desarrollar estrategias para un aprendizaje significativo a tono con las necesidades y formas de aprender de los aprendientes y acorde con la novedad y diversidad de situaciones que se presentan en el ejercicio de su rol como mediador del aprendizaje.

¹ Constitución Política de Colombia, 1991

Es entonces importante el rol del docente en el proceso de autoaprendizaje. Vemos por tal razón la imperiosa necesidad de que el educador cambie su rol tradicional de instructor, dispensador de información, explicador, etc. Para cambiar y ponerse a tono con una tendencia universal que aunque dolorosa, es verdad: la educación debe eliminar progresiva pero sistemáticamente el papel del docente como intérprete, interpuesto entre el medio y el aprendiente. (Insuasty, 1999)

En efecto, solo en la medida en que esta tendencia se cumpla, el educador se convertirá en diseñador de ambientes físicos, sociales e intelectuales de aprendizaje, en ingeniero social del aprendizaje y en creador de procesos de aprendizaje al tiempo que el estudiante logrará el máximo grado de independencia en pensamiento y acción que lo transformará en aprendiente autónomo. (Insuasty, 1999).

Por tal razón el docente debe modificar su función hacia lo que debe ser, ya no será encargado de transmitir información en forma unidireccional y condicionada para ser memorizada y reproducida tal cual, ahora la función del docente es como lo expresa Frida (1.999): “La función central del docente consiste en orientar y guiar la actividad mental constructiva de sus alumnos, a quienes proporcionará una ayuda pedagógica ajustada a su competencia”. Bajo esta nueva premisa de la función del educador, éste debe programar su accionar pedagógico considerando o tomando como punto de partida el

conocimiento previo de sus alumnos, diversificando y flexibilizando sus estrategias pedagógicas y ajustándolas también a las necesidades particulares de sus aprendientes.

Pero para que la función del docente sea ejecutada apropiadamente es pertinente que tenga en cuenta lo siguiente, según Frida (1999): “Conocer la materia que ha de enseñar, conocer y cuestionar el pensamiento docente espontáneo, adquirir conocimientos sobre el aprendizaje de las ciencias, hacer una crítica fundamentada de la enseñanza habitual, saber preparar actividades, saber dirigir la actividad de los alumnos, saber evaluar, utilizar la investigación y la innovación en el campo”

Dado que surgen dificultades en la ejecución de la función del docente pues se trabaja en base al pensamiento espontáneo, con poco conocimiento sobre el aprendizaje de las ciencias y fundamentado en la enseñanza habitual, no se trabaja apropiadamente la conducción o dirección de la actividad de los aprendientes, no se preparan actividades y poco se utiliza la investigación e innovación en el marco de la disciplina y/o asignatura. Se debe tener presente en la labor pedagógica orientada a aprendizajes significativos tres dimensiones:

1. “Naturaleza y características de la materia que ha de enseñarse, estructura interna, coordenadas metodológicas, epistemológicas y conceptuales

2. Proceso enseñanza-aprendizaje: procesos implicados en la apropiación o asimilación del conocimiento por parte de los aprendiente y en la ayuda pedagógica que se les presta.
3. Práctica docente en el curso académico en el sentido de una experiencia analizada de una forma crítica”

Entonces en la medida que el docente se apropie e involucre las dimensiones anteriores en su accionar pedagógico diario, se hablará de una función integral del docente en lo conceptual, reflexivo y práctico y así podrá interrelacionar los conocimientos conceptuales con los de su experiencia y a partir de ello construir una práctica pedagógica que permita asumir pertinentemente las situaciones susceptibles de presentarse cotidianamente.

De hecho y de acuerdo con Frida (1999) “la función del docente es engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado. Esto implica que la función del profesor no se limita a crear condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva, sino que debe orientar y guiar explícita y deliberadamente dicha actividad”

Luego en la medida que el docente cumpla con las anteriores funciones y presente el perfil y caracterización ya descritos se hablará de un docente que propende por el aprendizaje autónomo y significativo de los aprendientes a

su cargo y donde ellos no serán actores pasivos de dicho proceso sino el eje generador de todo el proceso de aprendizaje significativo.

Al hablar de aprendizaje significativo se refiere a lo que una persona percibe como vinculado con la supervivencia o desarrollo de la estructura del sí mismo. Esto entendido como la relación del material de aprendizaje relevante para sus metas individuales y profesionales, y por lo tanto de importancia para sí y su proceso de aprehensión del conocimiento.

Por último es preciso apuntar que del eficiente uso y aplicación de la teoría y dinámica propuesta, de que haya una convergencia armónica y decidida de la autonomía, las metas de aprendizaje y el contemplar la singularidad de los aprendientes depende el éxito del proceso y el logro de la finalidad última esperada que el aprendiente aprenda por sí mismo, que su aprendizaje sea significativo y por ende se auto-realice, pero para ello es pertinente que el docente esté apropiado de la pedagogía del aprendizaje autónomo y ejerza dominio alguno en su propuesta, para luego entrar a transferir eficientemente a los aprendientes prácticas y actividades pedagógicas que potencien e inspiren el desarrollo en todo nivel: Cognitivo, humano, social, moral, intelectual de cada cual.

2. PROPUESTA DE ACCION PEDAGOGICA CENTRADA EN EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE

2.1 IDENTIFICACION

NOMBRE: Hacia el aprendizaje significativo contemplando intereses y necesidades de los aprendientes

LUGAR: Popayán, UNAD.

ASIGNATURA: Genética aplicada

CURSO: Octavo semestre de Zootecnia

NUCLEO TEMATICO: Genética y Mejoramiento Animal.

2.2 PROPOSITO DE LA PROPUESTA

Propiciar el Autoaprendizaje y la autorrealización en los estudiantes de Zootecnia, propendiendo por un aprendizaje significativo mediante estrategias de aprendizaje autónomo que consideren los intereses y necesidades (la singularidad) de los aprendientes a fin de que construyan conocimientos, modelen actitudes, sigan procesos y desarrollen habilidades que los satisfagan y llenen sus expectativas.

2.3 PRIMERA SEMANA – FASE I (ACTIVACION COGNITIVA – CONOCIMIENTOS PREVIOS)

a) **Tema:** Conceptos básicos de Genética

b) **Contenido:**

- Genética
- Antecedentes históricos
- Citología
- División celular
- La Mitosis
- La Meiosis
- La Herencia
- Citogenética

c) Intencionalidades de la semana

- Conocer los principios fundamentales que rigen las leyes de la genética y su aplicación
- Relacionar teoría y práctica sobre el material trabajado
- Integrar al conocimiento general los nuevos conceptos trabajados en la semana
- Iniciar un trabajo de investigación aplicada con un experimento sobre genética básica, el seguimiento de la experiencia debe llevar un registro fotográfico(diapositivas) y/o fílmico preferiblemente VHS

d) Actividades de aprendizaje e instrucciones para los estudiantes

1. Actividades previas

* TRABAJO EN GRUPO GRANDE

Instrucciones:

- Hacer un gran círculo con todos los aprendientes de la asignatura
- En el centro del círculo colocar carteles con palabras sobre genética: Meiosis, mitosis, material genético, etc.
- Conceptualizar sobre las palabras allí expuestas
- Trabajar la ficha S.Q.A (¿Qué sé? ¿Qué quiero saber? y ¿Qué Aprendí?). sobre los conceptos Genética, Selección y Mejoramiento animal
- Generar diálogos sobre lo conceptualizado (todo el grupo)
- Generar preguntas divergentes, por Ej.: ¿Qué diferencias significativas hay entre meiosis y mitosis? ¿Con qué se relaciona la herencia?
- Ver el video sobre genética: Leyes de Mendel, división celular, transmisión del material genético

2. Actividades de desarrollo

• TRABAJO INDIVIDUAL

Instrucciones:

- Encontrar y establecer relaciones y utilidad de la genética en la vida real y profesional
- Reflexionar sobre el material trabajado y producir un ensayo de dos páginas
- Todos estos productos deben ser consignados o llevados al portafolio de cada aprendiente

• TRABAJO EN PEQUEÑO GRUPO

Instrucciones:

Se conforman grupos de 4-5 personas y a cada pequeño grupo se le asigna un tema particular de los propuestos y trabajados en grupo grande e individualmente y harán clasificación, comparación y contraste sobre las palabras y conceptos trabajados.

- Mediante investigación aplicada iniciar el desarrollo de un experimento con ratones sobre cada uno de los temas propuestos (para desarrollarlo durante las cuatro semanas) y otro con *Drosophylla melanogaster* (de desarrollo más corto)
- Preparar informe y sustentación de los productos elaborados por cada grupo
- Presentar el informe y la sustentación de los trabajos y productos elaborados por cada grupo (incluyendo resultados parciales de la investigación aplicada)

4. Actividades de cierre

- TRABAJO EN GRUPO GRANDE

Instrucciones:

- Presentar ante la plenaria los informes y sustentaciones de los trabajos y productos elaborados por cada grupo
- Elaborar y expresar conclusiones sobre los trabajos realizados
- Realizar autoevaluación
- Realizar coevaluación
- Hacer heteroevaluación por parte del docente

e) Descripción de materiales didácticos y otros recursos

- Texto guía de la asignatura Zootecnia general de Héctor Rodrigo Leal Q.
- Texto guía de la asignatura Biología aplicada de Gonzalo Téllez I.
- Texto guía de la asignatura Principios de Genética y Mejoramiento Animal de Francisco Javier Henao U.
- Video sobre principios de genética, división celular, etc.
- Carteles con las palabras genética, material genético, mitosis, meiosis, herencia, etc.
- Reproductor de video
- Televisor
- Video beam
- Hojas de papel periódico
- Marcadores de papel y borrables
- Tablero acrílico
- Papelógrafo
- Frascos de vidrio (mayonesa)
- Gasa y bandas de caucho
- Microscopio y placas de vidrio (porta y cubre objetos)
- Bisturí
- Reactivos de laboratorio
- Tejidos animales y vegetales
- Ratones de laboratorio y común

- Moscas de la fruta (*Drosophylla melanogaster*)
- Jaulas pequeñas de malla
- Frutas (bananos preferiblemente)

f) Evaluación de resultados y desarrollo

Al finalizar la primera semana el docente hará heteroevaluación tomando a consideración la reflexión personal, las habilidades de clasificación, comparación y contraste, las exposiciones y sustentaciones de los trabajos ejecutados, el trabajo individual y grupal cooperativo, la interrelación de teoría y práctica. Se hará autorregulación a fin de optimizar resultados y corregir falencias, además se trabajará la autoevaluación y la coevaluación. En la autoevaluación se trabajarán aspectos como procesos, aprendizajes, desarrollo de habilidades, cambio de actitud, desarrollo de hábitos académicos, productos, dificultades; todo ello encaminado a que mediante reflexión y pensamiento crítico se mejore todos los factores de éxito en el proceso.

2.4 SEGUNDA SEMANA – FASE II (AVANCE CONCEPTUAL-DESARROLLO DE HABILIDADES)

a) Tema: Transmisión del material genético

b) Contenido

- Leyes de Mendel
- Ley de la segregación

- Cruces de prueba
- Ley de Transmisión independiente
- Probabilidad y Ji Cuadrado (X^2)
- Patrones modificados de herencia mendeliana
- El sexo y su relación con ciertos caracteres
- **c) Intencionalidades de la semana**
- Conocer las leyes de la herencia y su aplicación práctica
- Comparar y contrastar las dos leyes enunciadas por Mendel
- Aprender a determinar probabilidad genética en generaciones futuras y hacer predicción genética
- Entender los patrones de modificación de la herencia
- Determinar la relación del sexo en la transmisión de ciertos caracteres, mediante las habilidades de
- Inducción y deducción
- Integrar al conocimiento general los nuevos conceptos trabajados en la semana
- Continuar el trabajo de investigación aplicada con el experimento iniciado en la primera semana
- **d) Actividades de aprendizaje e instrucciones para los estudiantes**
- **1. Actividades previas**
- TRABAJO INDIVIDUAL
- Instrucciones:

- Lectura de las temáticas propuestas
- Reflexión y análisis de lo leído, desarrollar la habilidad de comparación y contraste con las leyes de Mendel
- Conceptualización e interpretación de lo leído; desarrollo de las habilidades de inducción y deducción con la
- Lectura El sexo y su relación con ciertos caracteres
- Aplicaciones prácticas de lo leído
- Relación del material trabajado y el ejercicio profesional
- Producir un ensayo con una de las temáticas propuestas en la lectura

2. Actividades de desarrollo

TRABAJO EN PEQUEÑO GRUPO

Instrucciones:

- Socialización de las lecturas realizadas y los ensayos elaborados, debatir las argumentaciones o supuestos de cada cual.
- Reflexión y análisis de lo leído, resultados de la comparación y contraste sobre las leyes de Mendel
- Socialización de los resultados de Inducción, deducción sobre la lectura “el sexo y su relación con ciertos caracteres”
- Informe sobre el desarrollo de la investigación aplicada y las novedades al respecto

Organización del informe grupal producto de la observación, reflexión y análisis para la plenaria o reunión de grupo grande

TRABAJO EN GRUPO GRANDE

Instrucciones:

- Cada pequeño grupo presenta en cartelera su informe grupal producto de la observación, reflexión y análisis de lo leído y experimentado
- Socialización intergrupal de las experiencias, resultados y apreciaciones de las lecturas y la investigación en desarrollo
- Informe de la reunión en la cual se consigna un resumen de lo reflexionado y analizado lográndose un consenso o unificación de criterio (estabilización de conocimientos)

CONSEJERIA ACADEMICA

Instrucciones:

- El docente guía, intermedia al grupo e individualmente a los aprendientes en su proceso de aprehensión cognitiva, en la socialización de productos y les ayuda a descubrir, confirmar, fortalecer o refutar conceptos y experiencias producto de su trabajo individual y/o grupal.

3. Actividades de cierre

AUTOEVALUACION

- Cada aprendiente realiza su autoevaluación, sopesando aspectos o criterios como logros, desaciertos, fortalezas y debilidades en su proceso y en su trabajo

HETEROEVALUACION

- El docente ejecuta la heteroevaluación considerando también aspectos como logros, desaciertos, fortalezas y debilidades del trabajo de la semana y los productos de la plenaria del grupo grande

CONCLUSIONES

- Cada pequeño grupo nombra un representante que presenta a los demás las conclusiones sobre lo trabajado en la semana

e) Descripción de materiales didácticos y otros recursos

- Texto guía de la asignatura Zootecnia general de Héctor Rodrigo Leal Q.
- Texto guía de la asignatura Principios de genética y mejoramiento animal de Francisco Javier Henao Uribe
- Video sobre las leyes de Mendel, transmisión del material genético
- Videograbadora y Televisor
- Retroproyector de acetatos
- Video Beam
- Papelografo
- Hojas de papel periódico
- Tablero acrílico y marcadores de papel y borrables

f) Evaluación de resultados y desarrollo

La evaluación se hace en función de medir el desarrollo de habilidades como comparación y contraste, inducción y deducción. Se ejecuta autoevaluación, heteroevaluación donde se contemplan criterios sobre logros, desaciertos, necesidades, fortalezas, debilidades, participación, trabajo cooperativo, identidad de grupo, claridad conceptual; además se desarrollará autorregulación a fin de fortalecer aciertos y corregir fallas.

2.5 TERCERA SEMANA – FASE III (TRANSFERENCIA DE APRENDIZAJES CONFRONTACION Y COMPROBACION)

a) Tema: Genética de Poblaciones y Cuantitativa

b) Contenido

- Población genética
- Estructura genética de las poblaciones
- Teorema fundamental de la genética de poblaciones
- Alteración de las frecuencias génicas
- Naturaleza de los caracteres cuantitativos
- Conceptos básicos de biometría en genética cuantitativa
- Partición de la varianza fenotípica
- Heredabilidad y repetibilidad
- Estimación de registros futuros
- Parámetros genéticos

c) Intencionalidades de la semana

- Continuar la investigación en curso
- Desarrollar la habilidad de toma de decisiones
- Conocer aspectos fundamentales de la estructura genética de poblaciones
- Inferir respecto a la población de organismos en descendencias completas
- Determinar las implicaciones que los procesos genéticos tienen sobre las poblaciones animales y en especial las de interés zootécnico
- Reconocer la caracterización de cuando una población genética está en equilibrio o no y que factores influyen en ello
- Determinar registros futuros de poblaciones y hacer predicción genética
- Dotar al aprendiente de una serie de herramientas de análisis para estimar parámetros genéticos que apoyarán luego la estructuración de los planes de mejoramiento apropiados para cada especie
- Luego de la apropiación conceptual y procedimental el aprendiente tendrá los insumos académicos, metodológicos y prácticos para tomar decisiones oportunas, pertinentes y eficaces para la solución de problemas típicos y atípicos de genética en la producción animal.

d) Actividades de aprendizaje e instrucciones para los estudiantes

1. Actividades previas

TRABAJO INDIVIDUAL

- Activación cognitiva mediante activación de conocimientos previos

Instrucciones:

- Cada aprendiz trabaja en la ficha S.Q.A. sobre los conceptos genética de poblaciones y genética cuantitativa
- Exposición de la conceptualización consignada en las fichas S.Q.A. de cada uno
- El docente recoge todas las apreciaciones de conocimientos previos sobre las temáticas propuestas y determina que saben y que quieren saber y lo consigna en el tablero, los aprendices deben consignarlo en los portafolios
- **Actividades de desarrollo**

TRABAJO EN PEQUEÑO GRUPO

Instrucciones:

- Cada pequeño grupo escoge un tema de los propuestos y lo trabaja mediante la técnica de mapas conceptuales. Se socializa los resultados de los mapas conceptuales trabajados por cada cual y se unifican criterios
- Cada pequeño grupo visita dos tipos de producción animal: bovinos de leche y cerdos cría de la región y recolectan información afín y necesaria respecto de los tópicos que se trabajan en la semana.
- Cada integrante de pequeño grupo consigna todas estas experiencias y observaciones en portafolio, así mismo como problemas y/o situaciones

que ameriten ser consideradas, analizadas y profundizadas en pequeño grupo y grupo grande

- Puesta en común e informe para la reunión de grupo grande de los productos elaborados por cada pequeño grupo

TRABAJO EN GRUPO GRANDE

Instrucciones:

- Cada pequeño grupo expone su informe ante la plenaria y plantea sus inquietudes sobre lo trabajado
- Socialización intergrupal de las experiencias, resultados e inquietudes sobre el trabajo desarrollado en la semana y lo experimentado en la investigación en desarrollo, solución de problemas a las cuestiones encontradas
- Informe general de la reunión donde se consigna lo reflexionado y analizado así como el consenso o unificación de criterio (estabilización conceptual)
- Presentación de acetatos por parte del docente sobre los tópicos de trabajo y procedimientos en genética cuantitativa

CONSEJERIA ACADEMICA

Instrucciones:

- El docente facilita mediante diversas estrategias al grupo la aprehensión y apropiación cognitiva y procedimental, reorienta y ayuda a los

participantes en la confirmación o refutación de las experiencias, conceptos y productos del trabajo individual y grupal cooperativo.

2. Actividades de cierre

AUTOEVALUACION

- Cada estudiante elabora su autoevaluación considerando criterios tales como fortalezas, logros, necesidades y debilidades en el trabajo ejecutado en la semana

HETEROEVALUACION

- El docente plantea una serie de situaciones o problemas típicos o atípicos susceptibles de presentarse en producciones animales y proporciona posibilidades de solución que pueden ser consideradas o no por parte de los aprendientes, todo ello dependiendo del nivel de apropiación conceptual y criterio adquirido, producto de todos los eventos desarrollados durante la semana en forma individual y grupal cooperativo

CONCLUSIONES

- Cada grupo nombra un representante quien expone ante los demás las conclusiones producto de la reflexión y el análisis de lo trabajado en la semana y lo concertado en la reunión de grupo grande

e) Descripción de materiales didácticos y otros recursos

- Textos de las asignaturas Zootecnia general y Principios de genética
- Fotocopias de las fichas SQA. Para cada participante
- Portafolios de cada aprendiente

- Fotocopia del artículo “Los secretos del gen” de la revista National Geographic de octubre de 1999
- Acetatos sobre genética de poblaciones, teorema fundamental de la genética de poblaciones, biometría en genética cuantitativa, partición de la varianza fenotípica.
- Fotocopia sobre la técnica de los mapas conceptuales y su procedimiento.
- Hojas de papel periódico, marcadores de papel y borrables.
- Tablero acrílico
- Retroproyector de acetatos y papelógrafo.

f) Evaluación de resultados y desarrollo

La dinámica de evaluación se centra en el avance conceptual, habilidad de toma de decisiones, solución de problemas, hábitos académicos, claridad conceptual, transferencia o aplicación de los conceptos, participación en trabajo grupal cooperativo. Se maneja la autorregulación a fin de controlar procesos y fortalecer logros y enmendar fallas.

2.6 CUARTA SEMANA- FASE IV (SOLUCION DE PROBLEMAS)

CONSTRUCCION

a) Tema: Selección y Mejoramiento Animal

b) Contenido:

- Selección natural y artificial

- Importancia de los caracteres cuantitativos en la selección
- Respuesta a la selección
- Métodos de selección
- Sistemas de apareamiento
- Mejoramiento animal en bovinos, porcinos y aves
- La Inseminación artificial, recolección y conservación del semen
- Transferencia de embriones
- Concepción in Vitro
- Clonación

c) Intencionalidades de la semana

- Desarrollar, potencializar y fortalecer la habilidad Toma de decisiones
- Desarrollar, potencializar y fortalecer la habilidad de Solución de problemas
- Continuar y finalizar la investigación aplicada iniciada en la primera semana, emitir resultados y presentar informe final
- Comprender la importancia de la selección en los planes de mejoramiento genético animal
- Aprender a manejar las técnicas de selección de mayor aplicación en el medio
- Habilitar al aprendiente para diseñar y ejecutar planes de apareamiento adecuados a la especie en producción y a las condiciones medioambientales correspondientes

- Capacitar al estudiante para decidir cuál o cuáles caracteres debe atender con mayor énfasis y qué estrategias de selección y apareamiento implementa en una producción determinada para sus planes de mejoramiento animal

d) Actividades de aprendizaje e instrucciones para los estudiantes

1. Actividades previas

TRABAJO EN GRUPO GRANDE

Instrucciones:

- Conceptualizar mediante la ficha descripción de un concepto Selección Natural y artificial, sistemas de apareamiento y mejoramiento animal, reflexionar y analizar al respecto.
- Llevar a la plenaria dichos productos y discutirlos destacando la importancia que tienen dichos factores en la producción animal.
- Observar un video sobre mejoramiento animal, técnicas de inseminación artificial y transferencia de embriones.

2. Actividades de desarrollo

TRABAJO INDIVIDUAL

Instrucciones:

- Con la investigación aplicada en desarrollo aplicar los conceptos y conocimientos nuevos adquiridos y consignar todo ello en el portafolio
- Revisar literatura afín con la temática de estudio de la semana

- Consultar expertos en las temáticas de análisis y reflexión
- Consignar todo lo revisado, consultado así como lo experimentado en el portafolio
- Realizar un informe final en el que se involucre todas las etapas de la investigación realizada, los aportes cognitivos producto de las sesiones de estudio individual, grupal cooperativo, consejería académica y otros

TRABAJO EN PEQUEÑO GRUPO

Instrucciones:

- Socializar los productos e informes individuales obtenidos
- Convenir, unificar criterios, estabilizar conocimientos (puesta en común)
- Realizar un informe general de grupo con las mismas especificaciones de informe general individual
- Reflexión final del pequeño grupo y conclusiones para la plenaria

3. Actividades de cierre

TRABAJO EN GRUPO GRANDE

Instrucciones:

- Salida de campo a dos empresas de producción animal: Hacienda Acapulco de ganado de leche y granja porcícola El Vigor, la finalidad de las visitas de campo es aplicar, transferir y hacer observación en el contexto genético y de mejoramiento de dichas producciones
- Se presentan y socializan los informes de pequeño grupo
- Se exponen los resultados de los proyectos de investigación

- Se hace intercambio de los informes individuales para coevaluación
- Se hacen comentarios a los informes y proyectos, haciendo énfasis en lo positivo de ellos, lo negativo o que implique errores o falencias se consigna en hojas de block y se hacen comentarios al nivel de grupo grande como estrategia de retroalimentación
- Se presentan los informes audiovisuales de la investigación aplicada realizada (diapositivas, películas)
- Se hacen reflexiones sobre todo el trabajo de la semana en particular y de las cuatro semanas en general
- Se termina de llenar la guía SQA. Que se inicio en la primera semana del proceso
- Se sacan conclusiones de todo el proceso, de los logros y productos durante las cuatro semanas

CONSEJERIA ACADEMICA

Instrucciones:

- Planteamiento de problemas detectados en las visitas de campo y buscar soluciones a ello
- Atención personalizada de los aprendientes con el docente a fin de evaluar procesos, aprendizajes, productos y resultados de todas las cuatro semanas

- Determinar con el grupo la importancia del proceso y de la asignatura con sus contenidos en el ámbito o entorno de la profesión y la producción animal
- El docente guía, orienta, facilita al grupo e individualmente a los aprendientes en su proceso, en la adquisición y consolidación de saberes, en la aplicación de dichos saberes, en el descubrimiento de nuevas experiencias pedagógicas de aprehensión del conocimiento, en el fortalecimiento de los aciertos y potencialidades y en la corrección, reorientación y acompañamiento en las debilidades, desaciertos o errores

AUTOEVALUACION

Instrucciones:

Cada estudiante medirá el alcance de sus logros y metas propuestas al inicio del proceso, determinará sus falencias o desaciertos; estimará con base en lo expuesto en su ficha SQA. Qué nivel de desarrollo conceptual y apropiación de la dinámica pedagógica trabajada es el alcanzado

e) Descripción de materiales didácticos y otros recursos

- Textos de Zootecnia general y Principios de genética
- Fichas S.Q.A. y descripción de un concepto (ver anexo 8)
- Portafolios de los participantes
- Hacienda Acapulco
- Granja porcícola El Vigor
- T.V. y videgrabadora

- Retroproyector de acetatos
- Tablero acrílico
- Papelógrafo y marcadores
- Hojas de papel periódico
- Proyector de diapositivas
- Video sobre clonación

f) Evaluación de resultados y desarrollo

Para esta semana se hará evaluación de las habilidades toma de decisiones y solución de problemas; también será de importancia el medir las actitudes, apropiación del proceso, apropiación conceptual, trabajo personal, trabajo en grupo, transferencia conceptual, aplicación de conocimientos a la práctica, criterios y percepción del aprendiente, valoración de los portafolios, todo ello producto de los trabajos individuales y grupales realizados por cada uno de los participantes y por su actuar y desempeño en las labores y trabajos propuestos.

3. PLANEACION DE LA EJECUCION DE LA PROPUESTA

3.1 INDUCCION DE LA PROPUESTA

Cada aprendiz tiene derecho a aprender significativamente de acuerdo a sus necesidades e intereses pero induciendo y motivando en él el autoaprendizaje para que de tal forma llegue a la autorrealización y se ubique en el contexto real de la necesidad del mundo actual y la sociedad. La propuesta pretende formar integralmente al estudiante en la adquisición de habilidades cognitivas, metacognitivas, emocionales, sociales y hábitos académicos pertinentes de apropiar.

Por tal razón es conveniente y además necesario presentar las instrucciones y recomendaciones del proyecto al grupo de aprendices a fin de que interpreten y comprendan pertinentemente todo el proceso y los procedimientos a seguir. Se deben dar a conocer las reglas de juego, las técnicas, estrategias, teorías, habilidades y destrezas a desarrollar y los productos que se esperan obtener.

En este mismo evento de inducción los aprendices expondrán sus puntos de vista, inquietudes, necesidades, expectativas, dificultades, falencias y demás situaciones que se les presentan en su proceso de aprendizaje.

De otra parte en la inducción se enfatizará en la importancia que tiene el Autoaprendizaje y la Autonomía para el logro de la autorrealización de la persona como ser social de importancia para sí, la sociedad y la vida; se deberá motivar mucho al aprendiente en este momento y en todos los momentos del proceso a fin de lograr los cometidos propuestos.

3.2 PLANEACION DE LA PUESTA EN MARCHA DE LA PROPUESTA

La propuesta se pone en ejecución en el segundo semestre de este año, año 2000. Como se expuso anteriormente en el evento de inducción y mediante ejercicios de reflexión personal y grupal se diagnosticarán necesidades, intereses, expectativas, dificultades, falencias.

Se comunica a las instancias pertinentes la propuesta: Dirección Cead, Escuela, Consejo académico, Estudiantes, Docentes, etc.

Se determinan, modelan, diseñan los instrumentos de evaluación, técnicas, estrategias propuestas.

Se pone en marcha la propuesta, con el grupo determinando para tal propósito: Estudiantes de la asignatura Zootecnia general del cuarto semestre de Zootecnia.

3.2.1 Planeación de las actividades de Consejería Académica y personal

Dada la singularidad de los aprendientes y la multiplicidad de situaciones o problemas que se presentan o son susceptibles de darse, producto de la disonancia cognitiva, el desaprender lo aprendido, la resistencia a la repetición sistemática, a la ausencia de convicción y compromiso con el proceso, por incompreensión de contenidos y/o procedimientos y/o procesos, se proponen los siguientes eventos o momentos de Consejería académica y personal:

- Elaboración de circulares y reflexiones que ayuden al cambio personal y del grupo en general en todo nivel.
- Proponer la autorregulación como un mecanismo para mejorar en el ámbito académico, afectivo, social, del trabajo en grupo, etc.
- Trabajar en una ficha de seguimiento personal toda la información pertinente de cada estudiante, donde se consigne su historial en el proceso: aciertos, errores, etc. Donde se encuentren evidencias que permitan analizar situaciones personales.
- Aportar diversas situaciones propensas a presentarse en el contexto para que los aprendientes las resuelvan aplicando los contenidos trabajados y los procedimientos utilizados y apropiados.
- Utilizar dinámicas que motiven en los aprendientes la aplicación de las habilidades desarrolladas y los contenidos aprendidos.

- Generar espacios de interacción e interrelación donde los estudiantes reflejen sus logros, avances, dificultades y falencias.
- Trabajar la técnica del ensayo a fin de detectar la actitud, compromiso e interés despertado por el tema o tópico tratado en el estudiante.
- Manejar la entrevista personal con los estudiantes no solamente cuando haya dificultades, baja motivación o bajo rendimiento sino como dinámica de motivación y detección de situaciones que normalmente no afloran o se determinan a simple vista.
- Visitar producciones o empresas afines al sector o contexto como mecanismo disparador de motivación intrínseca en el aprendiente.
- Observar videos sobre tópicos de estudio para motivar y generar en los aprendientes empatía y apropiación por lo que hace y estudia.
- Trabajar mucho la lectura y la interpretación de textos y contextos y la utilidad de ello en la vida particular, profesional y social.
- Interactuar constantemente con los estudiantes en su proceso de aprendizaje aportándole sugerencias producto de teorías, experiencia personal, etc.

3.3 PLANEAMIENTO DEL CIERRE Y CONCLUSION DE LA EJECUCION DE LA PROPUESTA

- Al final de las cuatro semanas del proceso se organizará una exposición en grupo grande de los productos elaborados durante el proceso.

- Se presentan y socializan las reflexiones y conclusiones sobre el trabajo y el proceso seguido durante la acción pedagógica.
- Se difunden las bondades del proceso o pedagogía para el desarrollo del aprendizaje autónomo sobre la base de la experiencia vivida y trabajada con este grupo en particular.
- Se hace evaluación en varios sentidos: de procesos, de aprendizajes, de productos y de resultados.
- Se hace retroalimentación y valoración de la propuesta desarrollada y se determina sus aciertos o logros y sus fallas o desaciertos encontrados a fin de aplicar los correctivos para futuras experiencias.
- Promover la necesidad de reorientar el proceso pedagógico en la UNAD propendiendo por un aprendizaje verdadero, autónomo y significativo.

4. PLANEACION DE LA EVALUACIÓN FINAL DEL PROYECTO

4.1 CRITERIOS DE EVALUACION FINAL

Pertinencia conceptual y experiencial: La propuesta pedagógica que se desarrolla introduce cambios a lo que se viene dando y/o haciendo, los cambios introducidos están fundamentados en teorías, experiencias significativas propias y de otros docentes al respecto.

La propuesta se sustenta en el constructivismo cognitivo y particularmente del modelo de enfoque deductivo propuesto por Clifton Chadwick (2000), que tiene que ver con la estrategia cognitiva de resolución de problemas.

Efectividad o Acierto: Con los cambios introducidos se obtendrán mejores resultados que los alcanzados con el proceso pedagógico anterior. El estudiante construye adecuadamente su proceso de aprendizaje, desarrolla habilidades cognitivas, socio afectivas y comunicativas que evidenciarán su crecimiento.

Eficacia o Competencia: En un tiempo menor relativamente, se obtendrán mejores resultados que los obtenidos anteriormente con el otro programa; el aprendiente cambiará su forma de pensar, de trabajar, de aprender, de actuar, de interrelacionarse, de cooperar. En síntesis tendrá cambios cualitativos y cuantitativos en todo sentido.

Costo-beneficio: Los cambios introducidos en la propuesta permiten el logro mejor de los resultados previstos a un costo menor que con el anterior programa. La propuesta pedagógica presentada y desarrollada no demandará mayor inversión, gran parte del material y equipo propuesto forma parte del material y equipo suministrado por la universidad como insumos de trabajo y otra parte muy mínima la asumirán los estudiantes por un costo módico; en relación con los beneficios que serán elevados la inversión que se hace es mínima y redundante a favor de la cualificación del estudiante, de la institución y de su programa de zootecnia.

Eficiencia o Rendimiento: El programa propuesto es mejor que el anterior en el sentido de que permitirá obtener mejores resultados en un tiempo relativamente menor y a un costo menor o similar que con el otro programa, como ya se pudo apreciar en los anteriores indicadores.

Condiciones intrínsecas del individuo: La propuesta pedagógica de mención interviene considerablemente en la mejora de las condiciones intrínsecas del individuo, sobremanera su autoestima y autoconcepto, su disposición al cambio, su interrelación con los demás, la aceptación de sí mismo y su importancia para los demás, le despierta un mayor grado de compromiso y responsabilidad con todo lo que haga o emprenda y lo perfila mejor hacia el logro de sus metas, objetivos y aspiraciones.

REFERENCIAS

AEBLI, Hans. Factores de la enseñanza que favorecen el aprendizaje autónomo. Madrid: Narcea. S.A. 1.991

ASAMBLEA CONSTITUYENTE. Constitución política de Colombia. Santafé de Bogotá D.C.: Ediciones Emfasar. 1991. 161 p.

CHADWICK, Clifton. Estrategias cognoscitivas y afectivas de aprendizaje. Rev. Latinoamericana de Psicología. Vol. 20 No. 2 1998. P. 163-205

DIAZ Barriga, Frida y HERNANDEZ Rojas, Gerardo. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México DF. Mc Graw Hill, 1999, 232 p. ISBN 970-10-1898-2

FLOREZ Ochoa, Rafael. Evaluación pedagógica y cognición. Santafé de Bogotá D.C.: Edit. Mc Graw Hill 1999, 226 p. ISBN 958-600-951-3

FLOREZ Ochoa, Rafael. Hacia una pedagogía del conocimiento. Santafé de Bogotá D.C.: Edit. Mc Graw Hill, 1994, 311 p. ISBN 958-600-226-8

INSUASTY, Luis Delfín. Aprendizaje Autónomo. Especialización en pedagogía para el desarrollo del aprendizaje autónomo. Convenio UNAD-CAFAM DAT. No. 1 460 p.

KAMII, Constance. La importancia de la autonomía. s.l. s.n. 1998, 41 p.

PEREZ Miranda, Royman y GALLEGO Badillo, Rómulo. Corrientes constructivistas. Santafé de Bogotá D.C. Edit. Magisterio. 1995, 154 p. ISBN 958-20-0060-0

PETERS, Otto. La universidad del futuro: perspectiva pedagógica. Ponencia presentada en la XIX Conferencia mundial de educación a distancia. 1999, 21 p.

ROMAINVILLE, Marc. Saber hablar de sus métodos. Metacognición y actuación en la universidad. De Boeck université Bruselas, 1993

TORRES Manrique, Nepomuceno. Editorial: Educación de adultos Enfoques pedagógicos. Vol. 5(2) No. 15(Mayo / agosto 1998) Santafé de Bogotá D.C. CAFAM, 1998. Cuatrimestral. ISSN 0121-5760

TITULO: HACIA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS APRENDIENTES DE OCTAVO SEMESTRE DE ZOOTECNIA EN LA ASIGNATURA GENETICA APLICADA DE LA UNAD POPAYAN

1. DIAGNOSTICO: Se viene dando en la relación docente aprendiz una intermediación conceptual, del autor al aprendiz, se propicia o propende la memorización conceptual, sin reflexión, sin análisis, sin crítica y mucho menos transferencia de lo aprendido.

No se enseña apropiadamente la asignatura, no se enriquece el proceso de aprendizaje, no se definen estrategias que posibiliten aprendizajes significativos.

De otra parte no se estimula al alumno para que sea el autor de su propio desarrollo, para construir su aprendizaje.

No se trabaja en función del aprendiz ni se considera el eje generador del proceso, no se toma a consideración saberes previos ni necesidades de aprendizaje, se estandarizan procesos, no se propicia el desarrollo de habilidades y hábitos académicos.

2. EL PROPOSITO DE LA PROPUESTA

Propiciar el autoaprendizaje y la autorrealización en los estudiantes de Zootecnia, propendiendo por un aprendizaje significativo mediante estrategias de Aprendizaje autónomo que consideren los intereses y necesidades de los aprendientes, a fin de que construyan conocimientos, modelen actitudes, sigan procesos y desarrollen habilidades y hábitos académicos que los satisfagan y llenen sus expectativas.

3. PERFIL DEL DESEMPEÑO DEL EDUCADOR

Trabjará las cinco estrategias de atención al estudiante: aprendizaje individual presencial, individual a distancia, en pequeño grupo, en grupo grande y consejería académica.

Se generará aprendizaje en virtud del aprendiente tomando en consideración conocimientos previos, actitud y aptitud, necesidades de aprendizaje, se relacionará teoría y práctica, se construirá el proceso de aprendizaje y se desarrollarán habilidades cognitivas, metacognitivas, comunicativas, emocionales y sociales, hábitos académicos.

Se prepararán actividades acordes con las necesidades y el currículo de la asignatura.

Se trabajará nuevas formas evaluativas y de cuantificación del saber.

Se utilizará la innovación en el proceso pedagógico y se hará innovación en el campo respectivo.

Se evitará el pensamiento espontáneo y la improvisación.

Se planificarán cuidadosamente las actividades y todo lo concerniente al ejercicio pedagógico.

4. MODELO PEDAGOGICO

El modelo se fundamenta en el enfoque deductivo derivado de la investigación científica como estrategia cognitiva de resolución de problemas (Chadwick , 1998) dentro de un contexto real de enseñanza y enseñabilidad de las ciencias y cubriendo la distancia entre la situación actual del ejercicio pedagógico y lo que debe ser y hacerse.

ESQUEMA DE LA ACCION PEDAGOGICA DE LA I SEMANA:

- a) Tema Conceptos básicos de genética
- b) Contenido
- c) Intencionalidades de la semana
- d) Actividades de aprendizaje e instrucciones para los estudiantes
- e) Descripción de materiales didácticos y otros recursos
- f) Evaluación de resultados y desarrollo

5. FUNDAMENTOS TEORICOS Y EXPERIENCIALES

La teoría de Clifton Chadwick sobre el enfoque deductivo derivado de la investigación científica como estrategia cognitiva de resolución de problemas.

Es una propuesta pedagógica centrada en la investigación, parte del principio de que los estudiantes pueden aprender por investigación, en la meta ya enunciada de que ellos deben transformar y construir aquello que se encuentran aprendiendo.

De acuerdo con Royman y Gallego, la idea central que guía el aprendizaje por investigación es aquella que afirma que los conocimientos no se transmiten sino que se construyen. Por tanto los estudiantes deben investigar sus propias representaciones.

Está demostrado teórica y experiencialmente que la enseñanza y enseñabilidad de las ciencias - y eso son las asignaturas de Zootecnia- se deben llevar a un contexto práctico, investigativo y por inducción y deducción llegar a convalidar, generar o refutar conocimientos (Florez, 1999)

ANEXOS

ANEXO 1.

TECNICA SQA

La Técnica SQA consiste en elaborar un cuadro que contenga tres columnas, que se utilizarán en los tres momentos en los que se compone la técnica.

Primero es la "S" "lo que el estudiante ya Sabe"
Segundo la "Q" "Lo que el estudiante Quiere Saber"
Tercero la "A" "Lo que el estudiante a Aprendido"

Pasos de la Técnica

Se inicia el tema dando a conocer el nombre del tema a desarrollar, los objetivos que se pretenden alcanzar y se da comienzo al primer tiempo el de la "S" se pregunta a los alumnos que conocen sobre el tema en discusión, cuáles son sus conocimientos sobre él y como tienen ese conocimiento (es posible que el conocimiento lo tengan por una experiencia que pueda ayudar a enfatizar el conocimiento que deseamos que aprendan). La técnica puede elaborarse de manera que los estudiantes escriban directamente en el cuadro destinado para cada tiempo "S","Q","A"; o a través de pequeños papeles que podrán pegarse el cuadro de cada tiempo como se puede visualizar en la presente galería de fotos.

El segundo tiempo es la "Q" lo que es estudiante quiere aprender sobre el tema de discusión, así como el tiempo anterior se preguntará a los estudiantes cuáles son sus inquietudes sobre el tema, cuales son los conocimientos que desean aprender o las dudas de porque son las cosas así del tema que se discute; que deberán escribirse o pegarse en el cuadro según la técnica que se haya adoptado (escribir directamente en los cuadros o pegar pequeños pedazos de papel).

Terminado tiempo de la "Q" se procede a leer el contenido del tema que se estudiará, realizando ejemplos claros sobre el tema en aprendizaje.

Tercer Tiempo "A" lo que el estudiante ha aprendido, puede realizarse durante o después de la lectura, siguiendo las mismas indicaciones que se efectuaron con los tiempos "S" y "Q".

Sugerencias de la Técnica SQA

Establecer los momentos del Esquema
Empezar el trabajo con el grupo completo
Brindar espacio y tiempo para trabajar el esquema de forma individual, en

parejas o en grupos.
Propiciar compartir el trabajo con el pleno.

Guía SQA.

LO QUE SABEMOS (S)	LO QUE QUEREMOS SABER (Q)	LO QUE HEMOS APRENDIDO (A)

ANEXO 2.

(Tomado de Wikipedia, 2005)

Metodología de los Mapas Conceptuales

1. ¿Qué son los mapas conceptuales?

Los mapas conceptuales, son una técnica que cada día se utiliza más en los diferentes niveles educativos, desde preescolar hasta la Universidad, en informes hasta en tesis de investigación, utilizados como técnica de estudio hasta herramienta para el aprendizaje, ya que permite al docente ir construyendo con sus alumnos y explorar en estos los conocimientos previos y al alumno organizar, interrelacionar y fijar el conocimiento del contenido estudiado. El ejercicio de elaboración de mapas conceptuales fomenta la reflexión, el análisis y la creatividad.

Con relación a lo antes expuesto, del Castillo y Olivares Barberán, expresan que “el mapa conceptual aparece como una herramienta de asociación, interrelación, discriminación, descripción y ejemplificación de contenidos, con un alto poder de visualización”. (2001,p.1) Los autores señalados exponen que los mapas no deben ser principio y fin de un contenido, siendo necesario seguir “adelante con la unidad didáctica programada, clases expositivas, ejercicios-tipo, resolución de problemas, tareas grupales... etc.”, lo que nos permite inferir que es una técnica que si la usamos desvinculada de otras puede limitar el aprendizaje significativo, viéndolo desde una perspectiva global del conocimiento y considerando la conveniencia de usar en el aula diversos recursos y estrategias dirigidas a dinamizar y obtener la atención del alumno; es por eso que la recomendamos como parte de un proceso donde deben incluirse otras técnicas como el resumen argumentativo, el análisis crítico reflexivo, la exposición, análisis de conceptos, discusiones grupales.

2. Elementos que componen los mapas conceptuales:

Concepto:

Un concepto es un evento o un objeto que con regularidad se denomina con un nombre o etiqueta (Novak y Gowin, 1988) Por ejemplo, agua, casa silla, lluvia.

El concepto, puede ser considerado como aquella palabra que se emplea para designar cierta imagen de un objeto o de un acontecimiento que se produce en la mente del individuo. (Segovia, 2001). Existen conceptos que nos definen elementos concretos (casa, escritorio) y otros que definen nociones abstractas, que no podemos tocar pero que existen en la realidad (Democracia, Estado)

Palabras de enlace: Son las preposiciones, las conjunciones, el adverbio y en general todas las palabras que no sean concepto y que se utilizan para relacionar estos y así armar una "proposición" Ej. : para, por, donde, como, entre otras. Las palabras enlace permiten, junto con los conceptos, construir frases u oraciones con significado lógico y hallar la conexión entre conceptos.

Proposición: Una proposición es dos o más conceptos ligados por palabras enlace en una unidad semántica.

Líneas y Flechas de Enlace: En los mapas conceptuales convencionalmente, no se utilizan las flechas porque la relación entre conceptos esta especificada por las palabras de enlace, se utilizan las líneas para unir los conceptos..

Las Flechas: Novak y Gowin reservan el uso de flechas "... solo en el caso de que la relación de que se trate no sea de subordinación entre conceptos", por lo tanto, se pueden utilizar para representar una relación cruzada, entre los conceptos de una sección del mapa y los de otra parte del "árbol" conceptual.. La flecha nos indica que no existe una relación de subordinación. Por ejemplo: agua, suelo, fruta.

Conexiones Cruzadas: Cuando se establece entre dos conceptos ubicados en diferentes segmentos del mapa conceptual, una relación significativa.

Las conexiones cruzadas muestran relaciones entre dos segmentos distintos de la jerarquía conceptual que se integran en un solo conocimiento. La representación grafica en el mapa para señalar la existencia de una conexión cruzada es a través de una flecha.

Cómo se representan los mapas conceptuales:

El mapa conceptual es un entramado de líneas que se unen en distintos puntos, utilizando fundamentalmente dos elementos gráficos:

3. La elipse u ovalo

Los conceptos se colocan dentro de la elipse y las palabras enlace se escriben sobre o junto a la línea que une los conceptos.

Muchos autores están empleando algunos símbolos para incluir, además de los conceptos y proposiciones, otra información como: actividades, comentarios, dudas, teorías... En la representación visual, adoptan formas y eventualmente colores distintos para cada uno:

Tomado de: Oswaldo Monagas. Universidad Nacional Abierta, Venezuela julio, 1998

Los mapas conceptuales permiten al estudiante:

- Facilita la organización lógica y estructurada de los contenidos de aprendizaje, ya que son útiles para seleccionar, extraer y separar la información significativa o importante de la información superficial
- Interpretar, comprender e inferir de la lectura realizada

- Integrar la información en un todo, estableciendo relaciones de subordinación e interrelación
- Desarrollar ideas y conceptos a través de un aprendizaje interrelacionado, pudiendo precisar si un concepto es en sí válido e importante y si hacen falta enlaces; Lo cual le permite determinar la necesidad de investigar y profundizar en el contenido Ej. Al realizar el mapa conceptual de Estado, puede inquirir sobre conceptos como Poder. Democracia, Dictadura....
- Insertar nuevos conceptos en la propia estructura de conocimiento.
- Organizar el pensamiento
- Expresar el propio conocimiento actual acerca de un tópico
- Organizar el material de estudio.
- Al utilizarse imágenes y colores, la fijación en la memoria es mucho mayor, dada la capacidad del hombre de recordar imágenes.

Lo expuesto permite afirmar que un mapa conceptual es:

Un resumen esquemático que representa un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones”. (Joseph D. Novak)

Un Resumen: ya que contiene las ideas más importantes de un mensaje, tema o texto.

Un Esquema: dado que es una representación Grafica, se simboliza fundamentalmente con modelos simples (líneas y óvalos) y pocas palabras (conceptos y palabras enlace), Dibujos, colores, líneas, flechas (conexiones cruzadas)

Una Estructura: se refiere a la ubicación y organización de las distintas partes de un todo. En un mapa conceptual los conceptos más importantes o generales se ubican arriba, desprendiéndose hacia abajo los de menor jerarquía. Todos son unidos con líneas y se encuentran dentro de óvalos.

Conjunto de significados: dado que se representan ideas conectadas y con sentido, enunciadas a través de proposiciones y/o conceptos(frases)

Características de un Mapa Conceptual.

- Los MAPAS CONCEPTUALES deben ser simples, y mostrar claramente las relaciones entre conceptos y/o proposiciones.
- Van de lo general a lo específico, las ideas más generales o inclusivas, ocupan el ápice o parte superior de la estructura y las más específicas y los ejemplos la parte inferior. Aún cuando muchos autores abogan porque estos no tienen que ser necesariamente simétricos.
- Deben ser vistosos, mientras más visual se haga el mapa, la cantidad de materia que se logra memorizar aumenta y se acrecienta la duración de esa memorización, ya que se desarrolla la percepción, beneficiando con la actividad de visualización a estudiantes con problemas de la atención.

- Los conceptos, que nunca se repiten, van dentro de óvalos y la palabras enlace se ubican cerca de las líneas de relación.
- Es conveniente escribir los conceptos con letra mayúscula y las palabras de enlace en minúscula, pudiendo ser distintas a las utilizadas en el texto, siempre y cuando se mantenga el significado de la proposición.
- Para las palabras enlace se pueden utilizar verbos, preposiciones, conjunciones, u otro tipo de nexo conceptual, las palabras enlace le dan sentido al mapa hasta para personas que no conozcan mucho del tema.
- Si la idea principal puede ser dividida en dos o más conceptos iguales estos conceptos deben ir en la misma línea o altura.
- Un mapa conceptual es una forma breve de representar información.

Los errores en los mapas se generan si las relaciones entre los conceptos son incorrectas. Es fundamental considerar que en la construcción del mapa conceptual, lo importante son las relaciones que se establezcan entre los conceptos a través de las palabras-enlace que permitan configurar un “valor de verdad” sobre el tema estudiado, es decir si estamos construyendo un mapa conceptual sobre el “Poder Político” la estructura y relaciones de este deben llevar a representar este concepto y no otro.

Para elaborar mapas conceptuales se requiere dominar la información y los conocimientos (conceptos) con los que se va a trabajar, lo que quiere indicar que si no tenemos conocimientos previos por ejemplo sobre energía nuclear mal podríamos intentar hacer un mapa sobre el tema, y de atrevernos a hacerlo pueden generarse las siguientes fallas en su construcción:

- Que sea una representación gráfica arbitraria, ilógica, producto del azar y sin una estructuración pertinente
- Que solo sean secuencias lineales de acontecimientos, donde no se evidencie la relación de lo más general a lo específico
- Que las relaciones entre conceptos sean confusas e impidan encontrarle sentido y orden lógico al mapa conceptual.
- Que los conceptos estén aislados, o lo que es lo mismo que no se de la interrelación entre ellos.

¿Cómo hacer un mapa conceptual?

<p>1. – En la medida que se lea debe identificarse las ideas o conceptos principales e ideas secundarias y se elabora con ellos una lista.</p>
--

2. - Esa lista representa como los conceptos aparecen en la lectura, pero no como están conectadas las ideas, ni el orden de inclusión y derivado que llevan en el mapa. Hay que recordar que un autor puede tomar una idea y expresarla de diversas maneras en su discurso, para aclarar o enfatizar algunos aspectos y en el mapa no se repetirán conceptos ni necesariamente debe seguirse el orden de aparición que tienen en la lectura.

3: - Seleccionar los conceptos que se derivan unos de otros.

4. - Seleccionar los conceptos que no se derivan uno del otro pero que tienen una relación cruzada

5.- Si se consiguen dos o más conceptos que tengan el mismo peso o importancia, estos conceptos deben ir en la misma línea o altura, es decir al mismo nivel y luego se relacionan con las ideas principales.

6. - Utilizar líneas que conecten los conceptos, y escribir sobre cada línea una palabra o enunciado (palabra enlace) que aclare porque los conceptos están conectados entre sí.

7. _ Ubicar las imágenes que complementen o le dan mayor significados a los conceptos o proposiciones

8. -. Diseñar ejemplos que permitan concretar las proposiciones y /o conceptos

9- Seleccionar colores, que establezcan diferencias entre los conceptos que se derivan unos de otros y los relacionados (conexiones cruzadas)

10. - Seleccionar las figuras (óvalos, rectángulos, círculos, nubes) de acuerdo a la información a manejar.

11. - El siguiente paso será construir el mapa, ordenando los conceptos en correspondencia al conocimiento organizado y con una secuencia instruccional. Los conceptos deben ir representados desde el más general al más específico en orden descendente y utilizando las líneas cruzadas para los conceptos o proposiciones interrelacionadas.

4. Bibliografía

De La Cruz Rodríguez. Arcadio, consultar en: acruz@campus.cem.itesm.mx

José María del Castillo-Olivares Barberán. Mapas Conceptuales en

Matemáticas, disponible en :www.cip.es/netdidactica/articulos/mapas

Oswaldo Monagas. Mapas conceptuales como Herramienta Didáctica. Universidad Nacional Abierta, Venezuela julio, 1998

SPIE consultar en: spie@spie.com.ar

Segovia Luis, consultar en: Segovia@hotmail.com

Los Mapas conceptuales para Ordenar y Procesar. Consultar en: [equipo vic@VI- e,cl](mailto:equipo_vic@VI-e.cl)

Olivares Luis ¿ Qué son los Mapas Conceptuales? Colegio San Juan Evangelista, Consultar en: lolivares@sje.cl

Utilización Didáctica de los mapas conceptuales. Disponible en: <http://www.conceptmaps.it/KM.DidacticUseOfMaps-esp.htm>



