1er. congreso Internacional de Innovación Educativa
La cultura de la innovación en la educación
del 4 al 7 de julio 2006

Elementos estructurales de la formulación y el diseño de unidades de aprendizaje enfocadas a la solución de problemas

José Marcos Aguilar Venegas, Martha Elba Gutiérrez Vargas y Roberto Jiménez Torres

La formulación y diseño de unidades de aprendizaje proporciona como producto final Unidades de Aprendizaje (UAs) en función de un modelo educativo modernizante e innovador. Esto implica un redimensionamiento de la concepción de los espacios universitarios, del currículum, de la relación alumno-profesor, de la práctica docente y de la práctica profesional de los egresados de la educación superior. El objetivo es proponer los elementos para la formulación y el diseño de UAs basadas en el aprendizaje de la producción de datos empíricos derivados de la experimentación, del dominio de la metodología y el método científico y de la solución de los problemas de sus ámbitos e influencia geográfica. Partiendo de estos principios, los elementos estructurales de las UAs se señalan como una guía para la concatenación de los conceptos que conforman e integran el proceso que conduce a aprender la solución de problemas profesionales. Se desglosan los atributos de los docentes, el estudiante y el productor. Se señalan los procesos de trabajo y las actividades de los estudiantes, los factores de evaluación del diseño y las características de las UAs.

I.- ANTECEDENTES

En el contexto internacional se han definido líneas generales de modernización de la enseñanza en las escuelas y facultades del país. Esta modernización atiende a las necesidades que la actualidad plantea como retos: la entrada al tratado trilateral de libre comercio, la acreditación académica y el creciente e incontenible influjo del avance tecnológico y científico. Esto implica un redimensionamiento de la concepción de los espacios universitarios, del currículum, de la relación alumno-profesor, de la práctica docente y de la práctica profesional.

Se plantea la necesidad de llevar estas inquietudes, diversas y complejas, a la expresión de UAs estructuradas de tal manera que: 1. Fortalezcan la presencia sistemática y efectiva de las universidades en las comunidades urbanas, rurales, empresas, instituciones públicas y privadas, 2. Aseguren un contacto vivo y directo del alumno con los problemas de los sus futuros empleadores, 3.Propicien un mayor aseguramiento de empleo profesional para los universitarios a partir de las propuestas de solución a los problemas de las zonas de influencia, 4. Especifiquen y replanteen el papel de los profesores en este nuevo esquema y, 5. Lleven el concepto de relación alumno-profesor-aula- a otro contexto y dimensiones más acorde con los tiempos de modernización, globalización económica y acreditación trinacional.

En este contexto el trabajo del estudiante se desarrolla en el sitio de trabajo, en el laboratorio y en el centro información científica, más que en el tradicional ambiente del aula y de la cátedra, sin que esto quede del todo eliminado. Las universidades mantendrían una oferta educativa basada en la competencia de los docentes (cada docente una UA) y el estudiante podría elegir de estas ofertas, aquellas UAs que sean de su interés profesional y que más lo acerquen a su futura ocupación y le generen competitividad. Los docentes pasan a tener el papel de fedatario del proceso de la calidad y veracidad del proceso de trabajo del estudiante. El productor

proporciona la oportunidad de trabajar en sus instalaciones parte del trabajo de las UAs y recibe a cambio los resultados de la investigación. Este esquema implica una organización distinta y novedosa de los elementos administrativos y académicos que participan en la actividad universitaria tradicional. Poderla hacer factible y después operable es el reto que enfrentan las comunidades universitarias en una nueva asociación, investigación-docencia-servicio con el entorno productivo y laboral de las profesiones.

II.- OBJETIVO

Identificar elementos del diseño de UAs basadas en la producción empírica de datos y en la experimentación, enfocadas a la solución de los problemas de los productores de sus zonas de influencia.

III.- ENFOQUE DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

En este enfoque se considera que hay aprendizaje cuando el sujeto del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrolla habilidades específicas que o eran inexistentes antes del inicio del proceso o no estaban totalmente desarrolladas. Desde este punto de vista, las habilidades del estudiante al final del proceso de enseñanza-aprendizaje referido a una determinada UA, debiera mostrar signos objetivos de modificación de sus habilidades. Las habilidades transversales que se sugiere considerar como importantes a desarrollar abarcan aspectos cognoscitivos, emocionales, instrumentales, mnemónicos y de relación grupal. Más en detalle son las siguientes:

A.- Habilidades intelectuales para:

1. Trabajar sistemáticamente con información especializada.
2. Identificar y recuperar textos científicos en los sistemas de información.
3. Leer correctamente y con velocidad revisiones y artículos científicos.
4. Redactar correctamente revisiones y artículos científicos.
5. Interpretar la realidad o problema en el lenguaje simbólico de las ciencias.
6. Dominar la metodología, el método científico y la estadística para la formulación de problemas, hipótesis y diseños experimentales.
7. Observar, controlar y medir fenómenos naturales y sociales.
8. Construir y controlar variables experimentales.
9. Compilar y producir datos empíricos derivados del diseño de experimentos y la observación controlada.
10. Corroborar y defender hipótesis.
11. Producir resultados, socializarlos y comunicarlos de forma oral y escrita.

B.- Habilidades del desarrollo de la personalidad para:

1. Trabajar individualmente con rigor científico y disciplina.
2. Desarrollar el trabajo grupal en equipos con tareas de colaboración.
3. Asumir el liderazgo.
4. Manejar el stress y la frustración.

5. Saber ser tolerante ante la ambigüedad.
6. Desarrollar sentido de oportunidad.
7. Saber comunicarse.
8. Exponer temas y resultados de investigación ante el grupo, ante expertos y monitores.
9. Discutir con fundamentos en equipo o en el grupo los resultados de indagaciones empíricas y teóricas.
10. Saber organizarse y delegar.

Rendir cuenta del desarrollo y maduración de estas habilidades consiste en diseñar los instrumentos de observación, análisis y medición del trabajo documentado del estudiante. En definir las instancias y momentos en que se procede a observar y registrar de manera directa el reporte o el comportamiento de los actores del proceso de trabajo de las UAs.

Puesto que se trata de diseñar UAs que atiendan la solución de los problemas de las zonas de influencia en donde se cursan las UAs, es indispensable que los diseñadores conozcan y hayan reconstruido el proceso de trabajo de las prácticas profesionales y el desarrollo de soluciones desde su planteamiento genérico hasta la obtención de resultados. Un principio es entonces que las UAs sean diseñadas de acuerdo a la competencia de los profesores. Partiendo de este principio, los elementos estructurales de las UAs serían los siguientes:

1. Definición del problema
2. Formulación y explicaciones científicas sobre el problema
3. Formulación de hipótesis
4. Definición de las variables dependientes e independientes
5. Especificación de los pasos a dar para lograr las mediciones, experimentos y análisis que implica la respuesta a la pregunta científica
6. Informe científico del resultado obtenido
7. Publicación de los resultados y comunicación con el productor

Estos elementos no se mencionan como una guía instruccional de diseño sino como una guía de la probable concatenación de los conceptos que conforman e integran el proceso que conduce a la solución de problemas. Por lo que se considera importante abundar en la especificación de lo que cada capítulo representa, con el objeto de compartir un mismo significado.

1.- Definición de problema

La habilidad del cuerpo docente para identificar y enunciar la definición de un problema de la realidad vinculado con una práctica profesional, permite orientar la anticipación de una solución posible que es la idea y la idea exige el desarrollo de las relaciones inherentes a su significado, lo que constituye el razonamiento. La solución efectiva es la determinación de la situación inicial, esto es, el logro de una situación unificada en sus relaciones y distinciones constitutivas. El problema es una conciencia de la desviación de una norma. Precisamente a partir de este carácter del problema se habla de la problematicidad de los campos en que el problema se presenta. La situación no resuelta o indeterminada podría llamarse situación problemática y se hace problemática en el proceso mismo de ser sometida a investigación.

Los problemas tienen un marco de definición en función de la eficiencia de los sistemas sociales

y productivos objeto de estudio de las ciencias. En términos de las preocupaciones de vinculación efectiva y profunda con la comunidad de productores, los problemas debieran de atender, por ejemplo, a fines como los siguientes:

A. Usar mejor los recursos naturales renovables (agua y suelo, cobertura vegetal).
B. Conservar la armonía entre el medio ambiente y la producción agrícola y animal.
C. Diseñar y producir alimentos e insumos para alimentos sin moléculas dañinas y de larga vida en anaquel.
D. Capacidad para administrar los procesos biológicos, económicos y sociales que propicien la conservación, incremento y mejoramiento del nivel de vida a través de ingresos profesionales remunerativos al trabajador rural, al empresario o inversionista y a las familias campesinas, según sea el caso.

Estos fines pernean el marco de referencia más inmediato de la problemática de la zona de estudio y sirven así mismo para evaluar la pertinencia, realidad y relevancia de los problemas planteados en las UAs.

2.- La formulación y explicación científica sobre el problema

La formulación de la pregunta científica sobre el problema es necesaria por la capacidad de ésta de dar explicación al problema en términos científicos para comprenderlo, analizarlo y construir las regularidades del fenómeno.

La(s) interrogante(s) básica(s) del problema se presentan en términos de respuestas obtenidas a través de la investigación como un cuerpo de explicaciones para poder explorar las posibilidades y la utilización de un tipo de inferencias que permitirán obtener generalizaciones a partir de datos y muestras.

Concretamente la pregunta científica se deriva de la fundamentación de la explicación científica del fenómeno físico, social o biológico estudiado. La explicación científica proporciona razones para que aquello que parece intrigante, una vez explicado, deje de serlo y se transforme en un hecho natural que ocurre con determinadas condiciones y no de otra manera. Así la respuesta a la pregunta científica es la explicación científica que dará las razones que llevan a que el hecho o fenómeno se produzca. Ello se hará utilizando leyes y datos.

Las explicaciones a las preguntas científicas se piden no acerca de cosas sino de hechos o estados de cosas descritos por enunciados. No tiene caso que preguntemos: "Explíqueme el azul " o "Explíqueme la ciudad de Córdoba". Distinto sería solicitar explicaciones a la pregunta acerca de por qué uno de los colores del espectro es el azul o por qué existe la ciudad de Córdoba. A veces los ejemplos parecen indicar lo contrario, como cuando alguien pregunta qué es el arco iris, en realidad lo que se espera que se le explique es por qué acaece el fenómeno, y ello sí se puede explicar invocando ciertas leyes de óptica y razones circunstanciales como la presencia de gotas de agua en la atmósfera que intervienen en la producción del fenómeno.

3.- Formulación de la hipótesis

Nos vemos obligados a formular hipótesis como respuesta a algún problema. Se formulan hipótesis con el fin de explicar lo que nos intriga y acceder a las implicaciones prácticas que

generalmente surgen de tener un problema solucionado. Pero también cuando las mediciones realizadas con ciertos instrumentos no se correspondan con lo esperado o los datos recopilados no son coherentes con lo observado o cuando surge un problema de tipo científico o tecnológico. Así, la hipótesis como herramienta metodológica es enunciada, afirmada o formulada por alguien, un hombre de ciencia o comunidad científica, en cierto lugar, en ciertas circunstancias y en cierto momento. En el momento en que se propone la hipótesis para quien la formula se halla en "estado de problema" y se supone que ella es verdadera.

4.- Definición de variables dependientes e independientes

Como la misión de la hipótesis es comparar lo que tal hipótesis afirma con lo que en realidad ocurre, se requiere de algún componente adicional que permite el control de nuestra hipótesis. Comparar lo que se ha conjeturado con lo que advierte en la base empírica.

La variable dependiente esta compuesta por el conjunto de datos o proposiciones teóricas conocidas acerca del problema. Indica entidades cuya existencia se cree confirmada por confirmación de hipótesis o de los sistemas lingüísticos a los cuales se recurren, pero que no es directamente observable o directamente inferida de hechos observables. Mientras que la variable independiente es la construida por el investigador a través de las observaciones y mediciones del fenómeno o problema científico y cuyos datos se corroboran o refutara al contrastarlos y/o compararlos con los datos producidos por otros investigadores del mismo problema.

5.- Especificación de los pasos para lograr las mediciones, experimentos y análisis

Se especifica el conjunto de procesos y actividades que tendrá que realizar el alumno para construir la base empírica —conjunto de datos sobre el problema— que potencialmente pueden ser conocidos como resultados de experimentos, registro de observaciones controladas o preguntas a través de cuestionarios, encuestas o entrevistas. La captación de las cualidades del objeto, entidad o situación de estudio es el proceso de observación o producción de datos empíricos que pueden ser obtenidos a través de observaciones espontáneas o provocadas, a través de una búsqueda de ellos realizando maniobras metodológicas de control y sistematización de acuerdo a las normas que impone el método científico para construir las regularidades del fenómeno o problema.

En este punto es necesario que el diseñador establezca los criterios de observación y de medición que posteriormente permitan colectar y analizar los datos del problema definido.

6.- Informe científico del resultado empírico obtenido

Los datos obtenidos por la vía empírica estarán sujetos a su procesamiento a través del análisis estadístico y el procesamiento e interpretación de los resultados. Para producir resultados se argumenta que es necesaria la estadística y el saber de la lógica matemática ligada al aprendizaje de los modelos matemáticos y los procesadores de datos. Esto requiere del conocimiento de los modelos de comprobación estadísticos y matemáticos así como del manejo de programas como Excel, SPSS entre otros para el procesamiento de información numérica y de la información científica teórica y metodológica que permita la interpretación de los resultados.

7.- Publicación de los resultados y comunicación académica y con el productor

Aprender a publicar los resultados de las observaciones empíricas y deducciones metodológicamente diseñadas, conlleva como requisito saber redactar documentos científicos en la categoría de artículos de investigación. Esto implica conocer su estructura lógica y semántica de su redacción. Así como las normas de publicación o recomendaciones a los autores que las revistas científicas dirigen a quienes pretenden contribuir con sus observaciones empíricas al conocimiento de los fenómenos biológicos y sociales para resolver los problemas de la sociedad.

El discurso escrito científico es de naturaleza fundamentalmente teórico y esta arbitrado por comunidades científicas que lo aprueban o rechazan. En tanto que la comunicación de resultados a productores tiene un lenguaje de divulgación ligado directamente a la fase de la aplicación de los resultados desde el punto de vista práctico y tecnológico. Lo que permite impactar o incidir en el problema definido para su resolución.

IV.- PERFIL Y ATRIBUTOS DEL DOCENTE

El perfil y atributos del docente se refieren al nivel de competencia requerido de la planta docente para que organice, desarrolle y sistematice información de proyectos de investigación orientados a la generación de conocimientos y/o la formación de recursos humanos. Se considera que toda práctica profesional académica se desarrolla a través de procesos de trabajo racionalmente organizados y orientados para la producción de conocimientos los cuales se convierten en productos de trabajo. Se asume que la experiencia profesional del docente, para que se valide a nivel social, tiene que ser registrada en estos productos de trabajo que al ser analizados y confrontados nos determina el nivel de calidad del personal académico en función de:

a) Experiencia en la conceptualización y aplicación de los principios científicos-técnicos que definen los diversos sistemas de producción.
b) Conocimiento y manejo de información científica por medios automatizados.
c) Habilidad y experiencia metodológica para leer, analizar y sintetizar información científica sobre la disciplina de conocimientos que maneja.
d) Experiencia en el diseño y desarrollo de procesos de investigación.
e) Habilidad en la redacción de resultados de investigación y su publicación en revistas arbitradas, de experiencias en su ejercicio profesional y/o de docencia.
f) Experiencia profesional en asesoría a productores.

V.- PERFIL Y ATRIBUTOS DEL PRODUCTOR

Los atributos del productor hacen referencia a las características mínimas que un productor de bienes y servicios debe de tener, a fin de sistematizar sus conocimientos y las problemáticas que enfrenta dentro del contexto de una economía de mercado. Se considera que los productores tienen un perfil de profesionalización el cual se traducirá en la posibilidad de recabar información de su empresa, diagnosticar el estado de eficiencia de está y determinar el nivel de competitividad que tiene respecto al conjunto de productores. Se asume que, la

recopilación de la información de estos productores posibilitará comprender las problemáticas tecnológicas-productivas de las diversas empresas que definen un mercado. Conocer la interdependencia de los productores directos con empresas comercializadoras y de servicios financieros y nos delimitará la vinculación potencial entre los productores y los investigadores de la universidad y el diseño de UA innovadoras.

Perfil y atributos del productor:

a. Capacidad de definir los procesos parciales de sus procedimientos de producción.

b. Disponibilidad de permitir el acceso a su empresa para observa la aplicación de sus sistemas de control administrativos y de proceso para evaluar su comportamiento.

c. Disponibilidad para implementar y desarrollar estrategias de crecimiento (científicas y administrativas) en su empresa considerando los resultados de la investigación generada a través de la Unidad de Aprendizaje.

VI.- PERFIL Y ATRIBUTOS DEL ALUMNO

El perfil y atributos del alumno hacen referencia a las habilidades que se esperaría tengan los alumnos para poder desarrollar el proceso de aprendizaje:

a. Capacidad para buscar, recuperar e interpretar la información científica.

b. Capacidad de planear y desarrollar estrategias de trabajo orientadas a procesar información.

c. Capacidad para sistematizar el conocimiento adquirido en documentos de trabajo.

d. Capacidad para conceptualizar, analizar y describir los procesos técnico-científicos que definen las prácticas profesionales.

e. Desarrollar hábitos y estrategias de estudio autónomas e independientes.

f. Trabajar en equipo para consensuar ideas, discutir problemas y proponer soluciones.

VII.- PROCESO DE TRABAJO Y ACTIVIDADES DE LOS ESTUDIANTES PARA EL DISEÑO DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Los docentes identificaran las habilidades intelectuales y las competencias profesionales que son el objeto de aprendizaje en las diversas áreas de las profesiones (Biología, Veterinaria, Medicina, Sociología, Psicología, Derecho, Agronomía, Pedagogía, etc.) para diseñar sus UAs. correspondientes.

2. Determinaran los productos del trabajo intelectual de la actividad de los alumnos que serán los objetos de evaluación:

a. Fichas bibliográficas
b. Fichas de campo
c. Fichas de trabajo
d. Monografías
e. Protocolo de investigación
f. Informe de investigación
g. Búsqueda de información manual y computarizada
h. Listado de referencias bibliográficas
i. Cantidad de bibliografía recuperada, leída y citada en trabajos escritos
j. Glosario temático de la UA
k. Informes de laboratorio
l. Producción de resultados de investigación
m. Diseño experimental
n. Procesamiento estadístico de datos
o. Bitácora de trabajo

2. Y que en estos señalen:

a. Los periodos de evaluación dentro del tiempo de la UAs.
b. El número de productos intelectuales que construirán los alumnos al cursar las UAs.
c. Las características que serán evaluadas de los productos del trabajo intelectual.
d. La forma en como se medirán estas características: por la redacción, por la calidad. de las citas bibliográficas, por la construcción de teorías, etc.
e. La asignación de valores numéricos para construir las escalas de evaluación.

VIII.- FACTORES DE EVALUACIÓN DEL DISEÑO DE LAS UAS

El diseño de las UAs es la parte medular del proyecto educativo, por lo que la evaluación de la calidad de las mismas es un requisito indispensable para poder visualizar la factibilidad de realización y de éxito de la operación de un modelo educativo. Desde este punto de vista, las características más relevantes de su diseño habrán de ser objeto de evaluación, de tal manera que los factores a considerar puedan ser observados en el producto final de esta etapa del proyecto. Faltará una evaluación de la efectividad con que se implantan y ponen en operación las UAs y de los resultados que se obtienen con los productores involucrados en el área de influencia. Los factores de evaluación de las UAs se enlistan enseguida:

1. Cubren adecuadamente los aspectos formales de presentación.
2. La redacción es clara.
3. Establecen con precisión el problema que va a ser objeto de trabajo.
4. Formulan adecuadamente las preguntas científicas relativas al problema.
5. Establecen de forma inequívoca y clara las actividades de que se compone la UEA.
6. Establecen quien va a realizar cada actividad sin lugar a dudas.
7. Establecen cuando se van a realizar las diferentes actividades.
8. Establecen los insumos de cada actividad.
9. Definen los productos de cada actividad.
10. Definen las técnicas involucradas en cada actividad.

11. Definen con claridad el número de veces que se va a realizar una determinada. actividad o un determinado experimento para llegar a resultados medibles y significativos.
12. Proporcionan una base bibliográfica adecuada.
13. Proporcionan una base hemerográfica adecuada.
14. Cumplen adecuadamente con las limitaciones de operación en cuanto a:

    a.- tiempo
    b.- espacio
    c.- acuerdo con el productor
    d.- operabilidad en relación al tamaño del grupo

15.- Establecen claramente los requisitos del trabajo documental de los estudiantes
16.- Establecen claramente la forma y escala de evaluación
17.- El estimado de tiempo invertido en el diseño corresponde al asignado a la tarea.

Estos factores se sugiere sean objeto de una tabla en cuyo formato se establezca una escala de uno a cinco, dejando espacio para que por parte del evaluador se fundamente por escrito el nivel de la evaluación.

IX. LIMITACIONES AL DISEÑO DE LAS UAS EN CUANTO A LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN

Es evidente que las UAs de aprendizaje no se pueden diseñar para ser operadas en condiciones ideales o abstractas, sino que deben ser diseñadas para que operen bajo las condiciones concretas del marco legal y administrativo que las universidades lo permiten. Esto es que no importando el tamaño del problema a investigar o al cual darle una posible solución, ni lo complejo que esto pueda parecer. Es indispensable que sea, en cuanto a la operación de la fase docente, enmarcada dentro de las limitaciones de tiempo, espacio y costo del entorno. En este aspecto es necesario, en la medida de lo posible, especificar el valor de esos límites, como sigue:

1. Aspecto tiempo.- El total de horas que el alumno puede invertir en un semestre en trabajo de campo, no puede exceder de las 180 horas. Y en trabajo de gabinete y experimentación en laboratorio, no más de 120 horas.
2. Espacio.- El trabajo *in-situ* en las instalaciones del productor no puede hacerse sin considerar tanto la eficiencia en cuanto a la distancia como el costo de desplazamiento del alumno hasta el lugar de trabajo. Desde este punto de vista parece aconsejable limitarse a no más de 60 kilómetros de distancia y a instalaciones a pié de carretera. En cuanto al número de veces que se va a hacer el movimiento desde la ciudad de origen hasta el sitio de trabajo, es aconsejable, igualmente, que no sea más de dos veces a la semana. Pues de otra manera el costo de transporte podría convertirse en un promotor de la deserción, lo que estaría en contra de todos los planteamientos de este proyecto.
3. Coordinación.- Que exista acuerdo inicial entre el profesor y productor, luego entre este y el alumno, en cuanto a fechas, lugares y labores específicas a realizar así como en cuanto al resultado esperado.
4. Factibilidad.- Que sea operable según el tamaño de los grupos, mismos que podrían oscilar entre 3 y 5 alumnos.

X.- CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO FINAL "UNIDADES DE APRENDIZAJE"

Lo que enseguida se menciona se proporciona como una orientación y no como una guía del "como hacer". Permite cumplir con una buena parte de los elementos mencionados en la fase de evaluación de la calidad del diseño pero no los agota.

1. Portada
2. Nombre de la universidad
3. Facultad o escuela
4. Carrera con la que se relaciona.
5. Título con que se va a conocer la UA de aprendizaje.
6. Ubicación de la UA en el currículum.
7. Índice de contenido de la UA.
8. Introducción.- Aquí se construyen los antecedentes y relevancia de la problemática a que se refiere la UA.
9. Descripción de la problemática.- Tiene relación y se refiere al nombre mismo de la Unidad de Aprendizaje. En este apartado el autor o los autores, desarrollan in-extenso su concepción del problema a resolver. Las características biológicas, su importancia social y económica, el trabajo científico que sobre el mismo se ha hecho y la realidad en la cual se inserta. Esta descripción es la base de reflexión y análisis y proporciona, además, los elementos necesarios para definir el nivel de logro de la solución alcanzada al final del proceso de trabajo. Dado que el profesor la va a redactar siguiendo su calidad de experto en el tema, las citas bibliográficas y hemerográficas estarán incluidas en el texto, lo mismo que los datos empíricos verificables. La descripción es considerada la base orientadora de la Unidad para el estudiante y en ella se encuentran:

    a. La definición del problema de la UA.
    b. La formulación y explicación científica sobre el problema.
    c. La formulación de la hipótesis.
    d. La definición de las variables.

10. Propuestas de problemas a abordar para realizar la investigación.- Orientará al alumno en cuanto a la formulación de preguntas científicas dentro del marco de referencia de la problemática expresada en el punto anterior. Dará citas más específicas relativas a los avances en el conocimiento en el área y en cuanto al valor de las variables. De tal manera que habilite al alumno en la comprensión de cómo la pregunta que se plantea se liga con categorías del conocimiento y con la solución al problema.
11. Actividades.- Propuesta de actividades a realizar para el logro de las mediciones, el diseño y realización del experimento, el manejo de la información relativa al proyecto de trabajo del alumno. Aquí es necesario que se especifiquen los productos y objetivos intermedios del proceso de trabajo, de tal manera que estos elementos sirvan para medir el avance real del alumno.
12. Cronograma modelo.- Un cuadro resumen que haga ver con claridad el uso del tiempo en las diferentes categorías que se han definido: campo, manejo de información, experimentación, consulta bibliográfica, etc. Además, responsables de cada actividad, los insumos, las técnicas a utilizar y demás datos orientadores de la acción.
13. Bibliografía y hemerografía utilizadas

14. Procedimiento de búsqueda bibliográfica y hemerográfica bibliotecas hemerotecas y bases de datos.
15. Directorio de bibliotecas relacionadas con el área de estudio.
16. Productos intelectuales esperados de parte del alumno.- Especificación de las características formales y de fondo del producto del trabajo del alumno.
17. Modelo de evaluación del trabajo del alumno.- Tanto en forma como en fondo, escala de evaluación y peso de cada factor.
18. Área de trabajo con los productores y los acuerdos con los mismos.
19. Modo en como se sugiere la socialización del conocimiento alcanzado, tanto respecto al productor que colaboró directamente como en relación al resto de la sociedad.
20. Nombre del autor o autores intelectuales del diseño
21. Lugar y fecha de elaboración.