



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Departamento de Bachillerato General

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA MATERIA

CIENCIA CONTEMPORANEA

QUINTO SEMESTRE

AGOSTO DE 2009



CONTENIDO

CÉDULA 1. PRESENTACIÓN

CÉDULA 2. INTRODUCCIÓN

CÉDULA 3. MAPA CONCEPTUAL DE INTEGRACIÓN

CÉDULA 4. MODELO DIDACTICO GLOBAL

CÉDULA 5. DESARROLLO GLOBAL UNIDAD I

CÉDULA 5.1. CADENA DE COMPETENCIAS EN UNIDADES TEMÁTICAS

CÉDULA 5.2. ESTRUCTURA RETICULAR

CÉDULA 5.3. ACTIVIDAD DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS

CÉDULA 5.4. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

CÉDULA 5.5. CARGA HORARIA

CÉDULA 6. DESARROLLO GLOBAL UNIDAD II

CÉDULA 6.1. CADENA DE COMPETENCIAS EN UNIDADES TEMÁTICAS

CÉDULA 6.2. ESTRUCTURA RETICULAR

CÉDULA 6.3. ACTIVIDAD DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS

CÉDULA 6.4. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

CÉDULA 6.5. CARGA HORARIA

CÉDULA 7. DESARROLLO GLOBAL UNIDAD III

CÉDULA 7.1. CADENA DE COMPETENCIAS EN UNIDADES TEMÁTICAS

CÉDULA 7.2. ESTRUCTURA RETICULAR

CÉDULA 7.3. ACTIVIDAD DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS

CÉDULA 7.4. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

CÉDULA 7.5. CARGA HORARIA

CÉDULA 8. SEÑALAMIENTO EJEMPLAR DE UN CASO

CÉDULA 9. MODELO DE VALORACIÓN POR RUBRICAS

CÉDULA 10. TERMINOLOGÍA

CÉDULA 11. FUENTES ELECTRÓNICAS Y BIBLIOGRAFICAS

CÉDULA 1. PRESENTACIÓN

CAMPO DISCIPLINAR: CIENCIAS NATURALES

El ser humano, desde sus orígenes, ha tratado de entender y explicar los fenómenos naturales, este conocimiento empírico ha sido la base para generar un conocimiento científico y tecnológico, basado en leyes, principios o teorías. Lo que ha facilitado el entendimiento del entorno natural que lo rodea, transformándolo y orientándolo.

Con la modernidad, el hombre se enfrenta a constantes cambios y comprende que ahora, más que en ningún otro tiempo, debe reflexionar sobre los alcances y repercusiones de sus decisiones. Así también, deberá estar comprometido con dar soluciones a las problemáticas desde la perspectiva del estudio de las ciencias naturales y experimentales.

Nuestro país reclama hombres y mujeres con una formación en el cuidado y uso correcto de nuestros recursos, por lo que se hace necesario un sistema educativo que cumpla con las expectativas de nuestros jóvenes adolescentes, es por ello que, la educación que se imparta en las instituciones deberá ser congruente con el uso, fomento y práctica de las competencias que integran el perfil del egresado.

El estudiante debe establecer una relación activa del conocimiento con base en las habilidades que implica desde un contexto científico, tecnológico, social, cultural e histórico que le permita hacer significativo su aprendizaje, es decir, generar reflexiones sobre los fenómenos que se estudian en las Ciencias Naturales y Experimentales, permitiendo dirigir su interés a la investigación y experimentación.

Converger en los comportamientos sociales, afectivos, en las habilidades cognoscitivas, psicológicas y motoras de nuestros estudiantes para llevar a cabo una adecuada tarea o actividad, es uno de los objetivos que se busca en este campo disciplinar al trabajar con competencias. El espíritu emprendedor que debe caracterizar nuestra época, exige la construcción de competencias como una nueva cultura académica, en la que se promueve un liderazgo congruente con una sociedad que demanda información tecnológica actual. Jóvenes con habilidades y destrezas en la aplicación de los conocimientos que ayuden a interpretar los fenómenos que desde la ciencia sea necesario explicar.

En el campo disciplinar de las ciencias naturales y experimentales, integrado por materias que concatenan un interés por la investigación y experimentación de los fenómenos, se emplea el conocimiento científico para identificar, construir y obtener respuestas a preguntas de la vida cotidiana, como producto de la actividad humana a partir de:

CÉDULA 1.1 PRESENTACIÓN

CAMPO DISCIPLINAR: CIENCIAS NATURALES Y EXPERIMENTALES

- Estrategias didácticas para ordenar información.
- Estrategias didácticas para identificar teorías, métodos, sistemas y principios.
- Estrategias didácticas que permitan interpretar fenómenos a partir de representaciones.
- Actividades programadas para sintetizar evidencias obtenidas mediante la experimentación.
- Procesos para estructurar ideas y argumentos científicos.

El desarrollo de estas competencias, propias de la ciencia, constituye un nuevo enfoque de este campo disciplinar en la adquisición de conocimientos científicos, habilidades y valores éticos que demanda nuestra sociedad. El aprendizaje protagónico requiere de una participación efectiva, del cambio de rol de alumno a discente, que no puede darse sin la transformación del profesor en docente que, al asumir su función cabalmente ,será el responsable de optimizar la realización de los escenarios y programar la profundidad de los contenidos teórico-conceptuales en función de su contexto, como vivo ejemplo de desarrollo de las competencias docentes:

3. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.

2. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.

Es necesario recordar que todas las materias del campo se articulan para el logro de las competencias genéricas, disciplinares básicas y disciplinares extendidas que sustentan la integración del Sistema Nacional de Bachillerato. Todo lo cual se materializa en la propuesta a la que hemos llamado “cuadrantes didácticos de desempeño” sustentados en la corriente sociocultural del constructivismo y en el modelo de educación basada en competencias; bajo estos principios el docente debe priorizar las actividades sobre los conceptos y el logro de competencias sobre el cumplimiento del temario. Sabedores de que los contextos en nuestro Estado son pluriculturales y que el docente siempre busca innovar su práctica consideramos pertinente compartir el proceso de construcción de estos escenarios para que cada uno pueda proponer en base a su realidad y compartir esta experiencia tan gratificante que ha sido pensar en las “situaciones vitales” de los jóvenes para despertar su interés por la ciencia.

Sugerimos ampliamente los textos “La ciencia en la escuela” de Juan Luis Hidalgo Guzmán así como “El Mundo y sus Demonios” de Carl Sagan, a los docentes interesados en un primer acercamiento a esta propuesta.

CÉDULA 1.2 PRESENTACIÓN

CAMPO DISCIPLINAR: CIENCIAS NATURALES Y EXPERIMENTALES

CONSTRUYENDO ESCENARIOS DIDÁCTICOS

¿QUÉ?	<p>Determine la Competencia Genérica a lograr: Mencione el tema a ser abordado: ¿Qué competencia (s) disciplinar (es) básica(s) debe(n) alcanzarse? Enliste los conceptos fundamentales que deben ser abordados ¿Qué actitudes y/o procedimientos requiere el discente? Redacte al menos dos competencias extendidas en relación a la temática y las competencias anteriores.</p>
¿CUÁNDO?	<p>A partir de las siguientes cuestiones, elabore un cronograma de actividades: ¿Cuántas sesiones dirigidas se requieren? ¿Cuántas horas de trabajo extra áulico son necesarias? ¿Qué tiempo requiere la socialización?</p>
¿CÓMO?	<p>Explica brevemente la relación entre el estímulo del escenario y el contexto del estudiante (situación vital). Elabore cinco preguntas modelo para propiciar la discusión y la construcción del cuestionario.</p>
¿CON QUÉ?	<p>Sugerir dos fuentes documentales para la realización de la investigación. ¿Qué características hacen pertinentes estas fuentes? Construye la dirección electrónica de dos páginas para la realización de la investigación. ¿Qué características hacen pertinentes estas fuentes? Bajo que herramienta de evaluación debe dirigirse el procesamiento de la información y resolución del cuestionario. ¿Bajo que criterios fue seleccionada la herramienta?</p>
¿PARA QUÉ?	<p>¿Cuál es el producto o evidencia de este escenario? ¿Qué características debe tener?</p>
INTER, MULTI Y TRANS DISCIPLINARIEDAD	<p>¿Con qué materias del campo disciplinar y/o del mapa curricular del podemos relacionar este escenario? ¿Por qué? ¿Cómo impacta el perfil de egreso del joven bachiller?</p>

CÉDULA 2. INTRODUCCIÓN

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA

a o varias conclusiones alternativas.

4. Comunicar con una destreza importante para los estudiantes de bachillerato es la capacidad de extraer conclusiones apropiadas a partir de hechos y datos recibidos, de criticar los argumentos de otros con base factual y de distinguir entre una mera opinión y una afirmación sustentada por hechos. Las ciencias desempeñan aquí un papel importante dada su relación con la racionalidad, al contrastar ideas y teorías con la información factual del mundo que nos rodea.

Independientemente de que el estudiante continúe o no con una formación científica profesional, la materia de **Ciencia contemporánea** se relaciona con el desarrollo de competencias que les permitan pensar en el papel que juegan la ciencia y la tecnología en el desarrollo de nuestras vidas. Esta materia no se centra en “*como hacer ciencia*”; el desarrollo de un conocimiento científico contemporáneo implica comprender elementos característicos de los campos disciplinares de ciencias naturales y sociales y aprender a utilizarlos para resolver situaciones que involucran la comprensión del mundo y las implicaciones de la actividad humana en la naturaleza.

El enfoque de la materia considera que los estudiantes no pueden aprender en la escuela todo aquello que necesitarán saber en su vida adulta. Por tanto, lo que necesitan adquirir son los requisitos previos para un aprendizaje futuro provechoso. Los estudiantes deben ser capaces de organizar y regular su propio aprendizaje, de aprender en solitario o en grupo y de superar dificultades en el proceso de aprendizaje. Y para ello tendrán que ser conscientes de sus procesos de pensamiento, de sus métodos y estrategias de aprendizaje.

En este sentido, considerando las recomendaciones internacionales, la materia **Ciencia Contemporánea** se dirige a desarrollar cinco procesos fundamentales en el desarrollo de competencias:

1. Reconocer cuestiones científicamente investigables:

Identificar los tipos de preguntas que la ciencia intenta responder, o bien reconocer una cuestión que es o puede ser comprobada en una determinada situación.

2. Identificar las evidencias necesarias en una investigación científica:

Que conlleva la identificación de las evidencias que son necesarias para contestar a los interrogantes que pueden plantearse en una investigación científica. Asimismo, implica identificar o definir los procedimientos necesarios para la recolección de datos.

3. Extraer o evaluar conclusiones:

Relacionar las conclusiones con la evidencia en la que se basan o deberían basarse. Por ejemplo, presentar a los estudiantes el informe de una investigación dada para que deduzcan **conclusiones válidas:**

Valorar si las conclusiones que se deducen a partir de una evidencia es apropiada a una audiencia determinada.

CÉDULA 2.1 INTRODUCCIÓN

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA

5. Demostrar la comprensión de conceptos científicos:

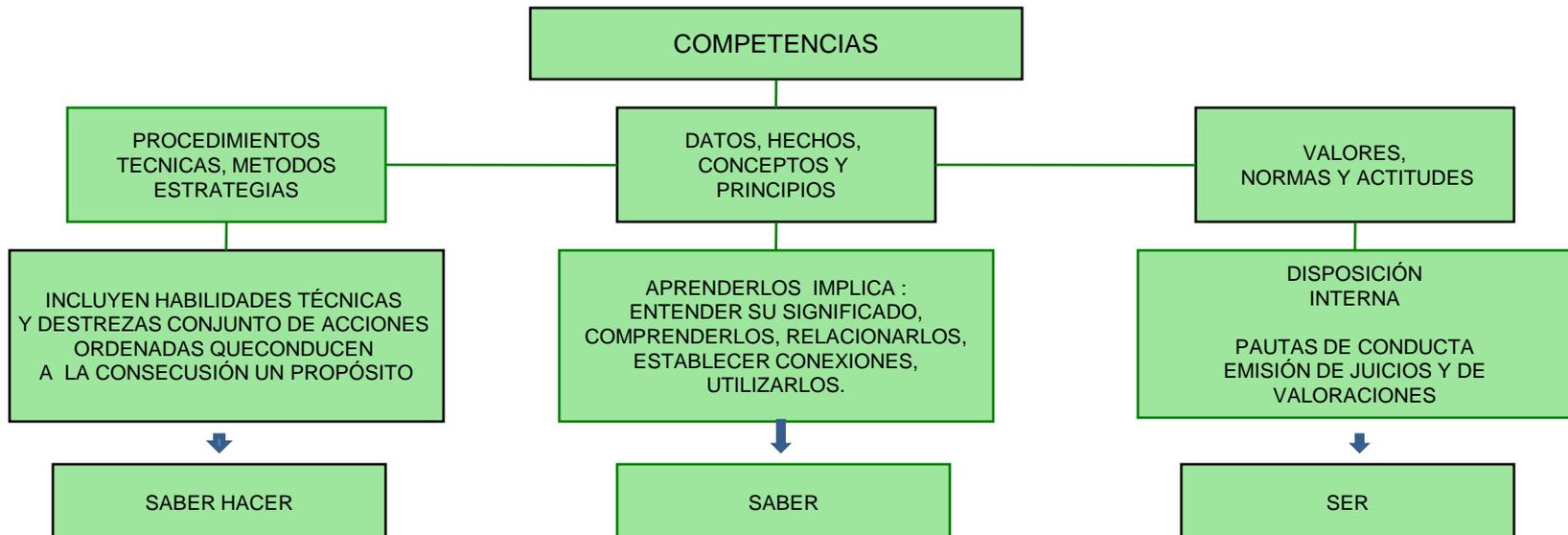
Demostrar si existe comprensión necesaria para utilizar los conceptos en situaciones distintas en las que se aprendieron.

Para desarrollar las competencias integradas por los procesos citados tenemos que ser mediadores de el alumno para que construya una cultura científica que le permita desarrollar su capacidad de analizar la información de manera crítica; que pueda aplicar sus conocimientos; comunicarse en forma oral y escrita; así como desarrollar una conciencia crítica y responsable de las repercusiones de la ciencia y la tecnología en la vida actual. Por lo que las acciones encaminadas a fortalecer una de estas líneas tendrán que ser **evaluadas y valoradas de manera conjunta**, ya sean los contenidos o valores que se pretende desarrollar en el estudiante de una manera integral:

- Evaluados: Los contenidos temáticos, con exámenes o productos.
- Valorados: Actitudes que fortalezcan el proceso enseñanza aprendizaje.
- Evaluados y Valorados desempeños en demostraciones de laboratorio.

El proceso de evaluación del desarrollo de competencias se lleva a cabo considerando el registro de dos calificaciones en la fecha que marca el calendario escolar y que será resultado de la aplicación de exámenes de contenidos y a través de valoraciones que consideren habilidades y actitudes. Tomando en cuenta que la **mínima calificación registrada es de 5**

(Gaceta de Gobierno del 13 de mayo de 2009).

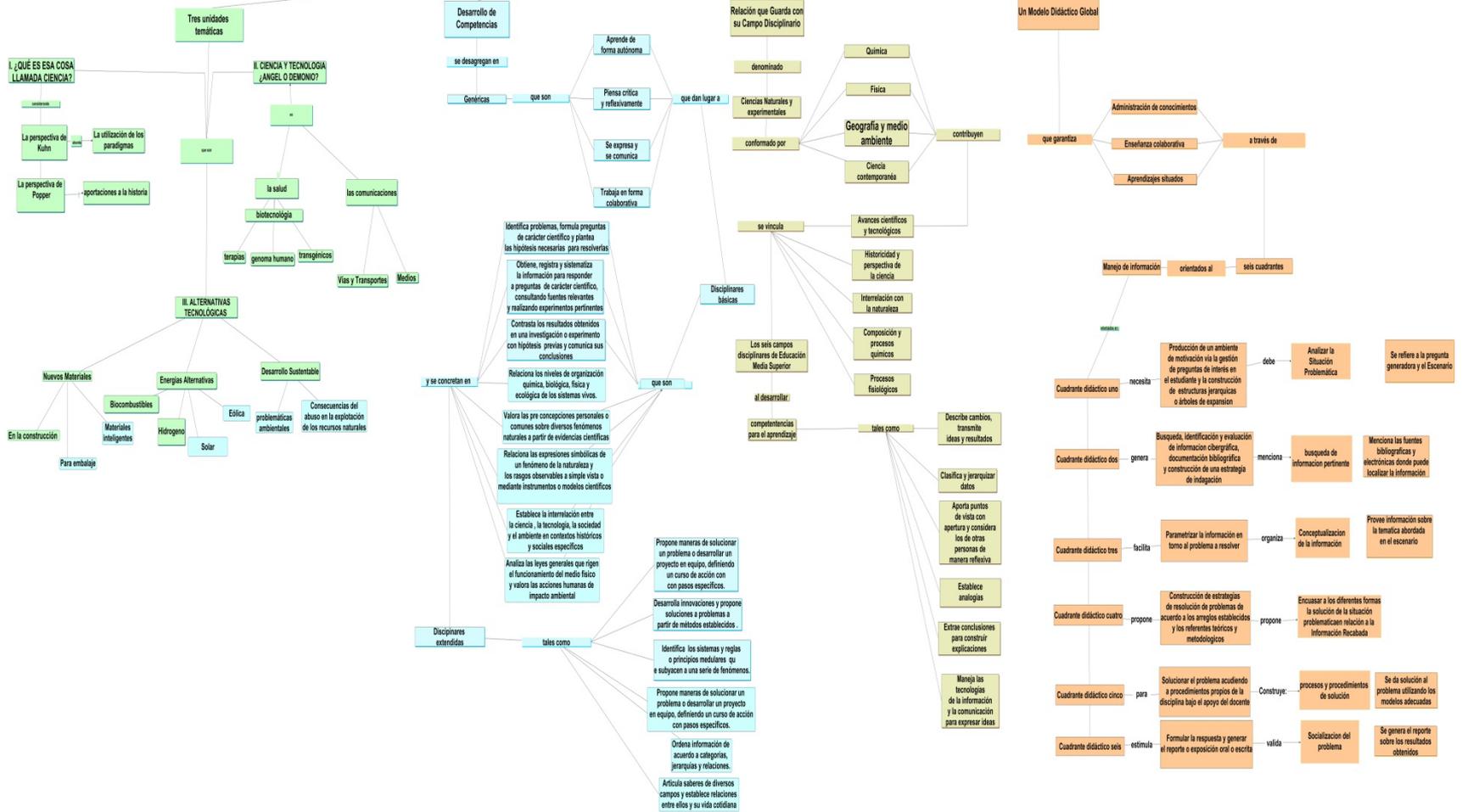


CÉDULA 3. MAPA CONCEPTUAL DE INTEGRACIÓN

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA

CIENCIA CONTEMPORÁNEA

se conforma por

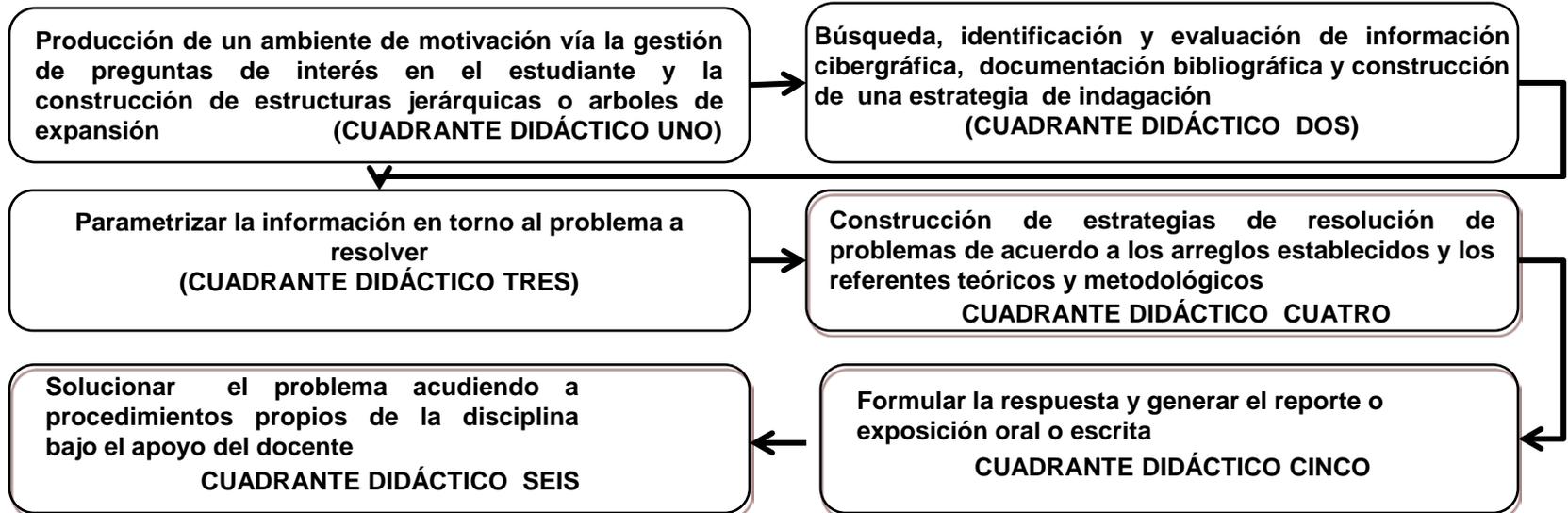


CÉDULA 4. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL APLICACIÓN MAESTRA PARA TODAS LAS MATERIAS

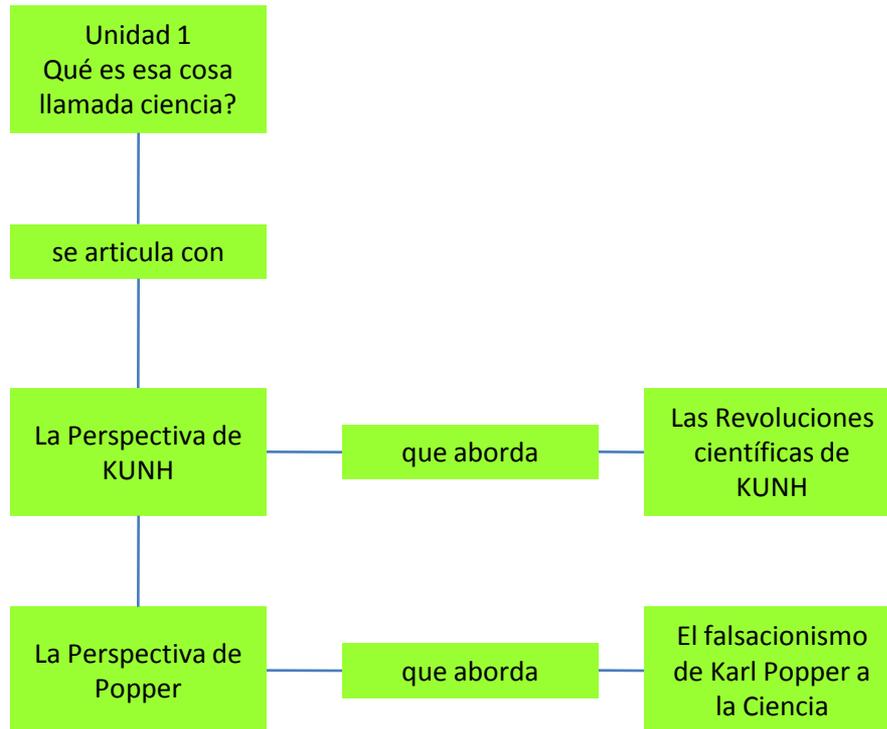
Una estrategia central en toda reforma educativa relativa a los planes y programas de estudio, radica en garantizar un modelo didáctico situado, es decir, un proceso de andamiaje didáctico que permita realizar las potencialidades del estudiante en materia de competencias y del docente en materia de enseñanza colaborativa. En este sentido, la característica medular de esta arquitectura didáctica radica en las capacidades para la administración y la gestión de conocimientos a través de una serie de pasos orientados al acceso, integración, procesamiento, análisis y extensión de datos e información en cualesquiera de los cinco campos disciplinarios que conforman el currículo propuesto.

El flujo siguiente presenta el modelo de procedimiento para todas las asignaturas/materias del programa del bachillerato referido a competencias para gestión de información en seis cuadrantes y destaca una dinámica de logística didáctica en tres niveles o capas que conducen el proceso que los docentes deben seguir en un plano indicativo para el ejercicio de sus lecciones/competencias.

Flujo para el proceso didáctico orientado al manejo de información



CÉDULA 5. DESARROLLO GLOBAL UNIDAD I
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA



**DESCRIPTIVO DEL MAPA DE
CONTENIDO TEMÁTICO**

El mapa muestra el desdoblamiento de la primera unidad.

En su abordaje prevalece la visión integradora de los conocimientos construidos en los cursos anteriores.

**CÉDULA 5. 1. CADENA DE COMPETENCIAS EN UNIDADES TEMATICAS
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA**

CATEGORIAS

Se expresa y se comunica

Piensa crítica y reflexivamente

Aprende de forma autónoma

Trabaja de forma colaborativa

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

UNIDAD I

¿Qué es esa cosa llamada ciencia?

El estudio de esta unidad establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.

PERFIL DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICA

- Establece la interrelación entre la ciencia y tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
- Valora las pre concepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.
- Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.

PERFIL DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS

- ❖Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
- ❖Explicita las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
- ❖Demuestra comprensión de los conceptos científicos

CÉDULA 5.2 ESTRUCTURA RETICULAR CIENCIA CONTEMPORÁNEA

CAMPO DISCIPLINARIO: CIENCIAS NATURALES Y EXPERIMENTALES
ASIGNATURA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
RETICULA DE: CIENCIA CONTEMPORÁNEA

COMPETENCIA GENÉRICA CENTRAL: Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes
CURSO: 1
SEMESTRE: QUINTO

UNIDAD I QUÉ ES ESA COSA LLAMADA CIENCIA

Macro retícula

COMPETENCIA Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes

Meso retícula

1.1 La Perspectiva de KUNH

1.1 La Perspectiva de POPPER

COMPETENCIA: Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.

Micro retícula

1.1.1 La utilización de los paradigmas

1.1.1 Las aportaciones de Popper a la Ciencia

Demuestra comprensión de los conceptos científicos

Demuestra comprensión de los conceptos científicos

CÉDULA 5.3 . ACTIVIDADES DIDÁCTICAS POR COMPETENCIAS
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA DIAGRAMA UNIDAD I

CAMPO DISCIPLINARIO

**CIENCIAS NATURALES Y
EXPERIMENTALES**

ASIGNATURA

CIENCIA CONTEMPORÁNEA

MATERIA

CIENCIA CONTEMPORÁNEA

•Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.

PERFIL TEMÁTICO
UNIDAD I

1. Conceptos básicos
2. La Perspectiva de KUNH?
2.1 Las Revoluciones científicas
3. La Perspectiva de Popper
3.1 El falsacionismo

ACTIVIDADES DOCENTES PARA EL APRENDIZAJE COLABORATIVO

- El maestro selecciona y organiza contenidos congruentes al escenario didáctico.
- Construir estrategias Heurísticas
- Problematizar el escenario didáctico induciendo a los muchachos al trabajo cooperativo.
- Promover la generación de preguntas las cuales a su vez generan conceptos de tipo Cotidianos, de Debate ideológico, relevantes, vigentes, históricos y puente o andamio.

CÉDULA 5. 4. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO UNO

Producción de un ambiente de motivación vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante.

La pregunta orientada a una solución, debe tener carácter de aplicación en una situación real en términos de afectación al entorno de los estudiantes, razón por la cual debe buscarse la línea causal y los interrogantes en torno a esta situación real.

Producción de un ambiente de motivación vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante y la construcción de estructuras jerárquicas o arboles de expansión

TEMA: ¿QUÉ ES ESA COSA LLAMADA CIENCIA?

El siguiente texto puede funcionar como ejemplo de la Teoría de las Revoluciones Científicas que plantea Kuhn; La necesidad de cambiar de “paradigma”: Cuando la mecánica clásica no explicó los fenómenos que suceden a velocidades de la luz fue necesario construir un nuevo paradigma llamado: mecánica cuántica.

Hubo algunos descubrimientos clave, los cuales obligaron a la comunidad científica a plantearse que algo fallaba en la concepción del Universo, en lo que había sido considerado válido hasta esos primeros años del Siglo XX. Era necesario enfocar las cosas de una manera diferente, de una forma en la que se tuviera en cuenta la nueva luz que se había arrojado sobre la esencia de la naturaleza.

Se trataba de encontrar unas leyes diferentes, y antes de entrar en ello, vamos a ver cómo eran las imperantes hasta ese momento, las que se incluían dentro de la llamada mecánica clásica.

MECÁNICA CLÁSICA

La mecánica es el estudio matemático del movimiento. Dicho de otra manera, su función consiste en comprobar la velocidad y la posición de un objeto, o conjunto de objetos, con el fin de predecir su comportamiento futuro a partir de ciertas leyes. Ya desde los griegos hubo intentos de aproximarse al problema, pero la falta en aquella época de un buen método experimental provocó que los resultados fueran escasos. Hubo que esperar hasta la aparición de gigantes de la talla de **Galileo Galilei** o **Johannes Kepler**, pero sobre todo hasta que su sucesor, **Isaac Newton**, publicó en 1687 la obra “**Principios Matemáticos de Filosofía Natural**”, conocida corrientemente como “**Principia**”.

CÉDULA 5. 4. 1 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA CUADRANTE DIDÁCTICO UNO continuación.

Producción de un ambiente de motivación vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante.

La pregunta orientada a una solución, debe tener carácter de aplicación en una situación real en términos de afectación al entorno de los estudiantes, razón por la cual debe buscarse la línea causal y los interrogantes en torno a esta situación real.

Producción de un ambiente de motivación vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante y la construcción de estructuras jerárquicas o arboles de expansión

EJEMPLO DE LA UNIDAD I

Este libro es considerado por muchos el más decisivo de la historia de la ciencia. En sus páginas se exponían los tres principios de la mecánica:

1. Todo cuerpo permanece en reposo o continúa su movimiento en línea recta con velocidad constante si no está sometido a una fuerza exterior.
2. La fuerza que mueve un cuerpo es igual a la masa de dicho cuerpo por su aceleración
3. A toda acción se opone una reacción, igual y de sentido contrario.

A partir de estos tres preceptos, durante los Siglos XVIII y XIX, varios grandes matemáticos (**Laplace, LaGrange, Hamilton**, etc.) elaboraron toda una doctrina para describir y predecir el movimiento de los objetos, la cual, hoy en día, se conoce como **mecánica clásica** o **mecánica de Newton**.

Llegados a este momento, se creía que ya se sabía lo suficiente como para estar en disposición de, a partir de las posiciones y velocidades de los objetos de un sistema, y del conocimiento de fuerzas como la gravedad, calcular las posiciones y velocidades en cualquier momento futuro. El propio Universo es un sistema, el mayor de todos, y por tanto se pensaba que la física se hallaba cerca de explicarlo todo.

Pero las cosas no serían tan fáciles. Aunque todo esto sigue siendo válido en nuestros días si observamos los sucesos que se dan en nuestra vida cotidiana, los avances del Siglo XX indicaron que esta mecánica no funcionaba en tres casos:

1. En el mundo de lo muy pequeño (átomos, moléculas, partículas fundamentales, etc.) hubo que sustituirla por la **mecánica cuántica**
2. Cuando los objetos se mueven a velocidad cercana a la de la luz, hay que tener en cuenta la **relatividad especial**.
3. En presencia de grandes masas gravitatorias, como estrellas, hay que aplicar la **relatividad general**.

Por tanto, es a la primera frontera, a la de lo muy pequeño, a la que se dedica la mecánica cuántica.

CÉDULA 5. 4. 2 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO UNO continuación.

Producción de un ambiente de motivación vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante.

La pregunta orientada a una solución, debe tener carácter de aplicación en una situación real en términos de afectación al entorno de los estudiantes, razón por la cual debe buscarse la línea causal y los interrogantes en torno a esta situación real.

Producción de un ambiente de motivación vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante y la construcción de estructuras jerárquicas o arboles de expansión

HEISENBERG Y SCHRÖDINGER

EJEMPLO DE LA UNIDAD I

Varios descubrimientos de principios del Siglo XX, muy importantes (los cuantos, el efecto fotoeléctrico, las órbitas del electrón y la dualidad onda-partícula) revelaron que en el mundo de las moléculas, de los átomos y de los objetos aún más pequeños, la mecánica clásica no es más que una aproximación.

El alemán **Werner Heisenberg** y el austriaco **Erwin Schrödinger** fueron los ilustres físicos que, de manera independiente, tomaron estos hallazgos y los integraron en una nueva teoría para crear una mecánica distinta.

En las décadas iniciales del siglo XX, cada uno de ellos utilizó unas herramientas matemáticas diferentes para elaborar la nueva teoría. El primero se basó en lo que se llaman **matrices**, y el segundo en un sistema que se conoce como **función de onda**. Poco después Schrödinger demostró que ambos métodos eran equivalentes, de forma que cualquiera de ellos se puede deducir a partir del otro.

Resulta extremadamente curioso el camino que utilizó Heisenberg. Tomó las energías posibles de los electrones en el átomo y elaboró algo a lo que llamó **tablas**, compuestas por unas operaciones matemáticas que daban resultados acerca de la posición o la velocidad del electrón. Después se percató de que este método de “*tablas*” ya era utilizado ampliamente por los matemáticos, quienes llamaban matrices a dichas tablas. Este es uno de los ejemplos de abstracciones matemáticas que con el tiempo encuentran aplicación en el mundo real. Sin embargo, es el procedimiento basado en la función de onda de Schrödinger el que se estudia principalmente hoy en día en las universidades, así como el que utilizan físicos y químicos en sus trabajos, por tratarse de un método más manejable. De hecho, el premio Nobel de física **Steven Weinberg**, confiesa que él mismo no consigue entender las motivaciones que llevaron a Heisenberg a dar los pasos mentales con los que desarrolló su entramado matemático.

De esa función de onda y de sus sorprendentes consecuencias para nuestra concepción del mundo...

CÉDULA 5.4.3 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL
NOMBRE DE LA MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO UNO continuación

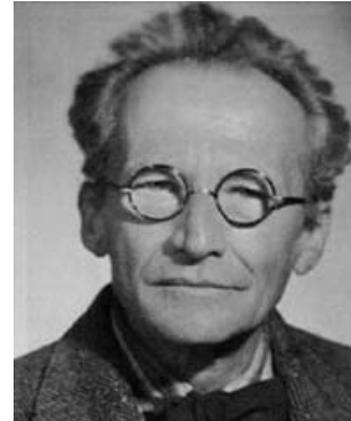
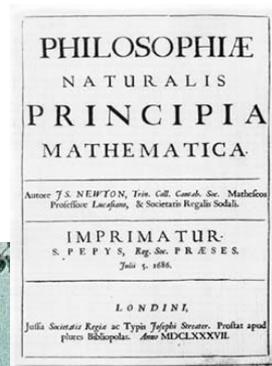
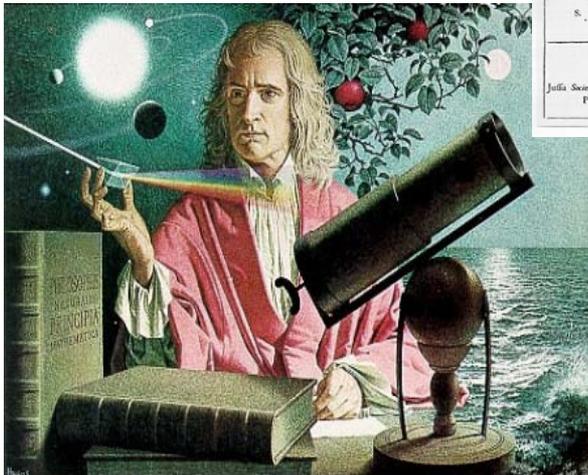
Producción de un ambiente de motivación vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante.

La pregunta orientada a una solución, debe tener carácter de aplicación en una situación real en términos de afectación al entorno de los estudiantes, razón por la cual debe buscarse la línea causal y los interrogantes en torno a esta situación real.

Producción de un ambiente de motivación vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante y la construcción de estructuras jerárquicas o arboles de expansión

EJEMPLO DE LA UNIDAD I

Mecánica clásica



Mecánica cuántica



¿Antagonismo o complemento?

CÉDULA 5. 4. 4 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO UNO continuación.

La estructura de la pregunta debe propiciar escenarios de amplitud de contenidos suficientes para su desglose en preguntas y respuestas complementarias, de tal manera que se garantice una estructura disciplinaria o interdisciplinaria en la conversión de la necesidad a resolver en pregunta, que sin estructura no es tal pregunta en la perspectiva didáctica y el trabajo docente relativo a la búsqueda de profundidad y mayores aplicaciones en colaboración con los estudiantes, será incompleta en su resolución si carece de esta estructura.

Las preguntas que dan lugar a verdaderas problematizaciones pueden clasificarse en base a los siguientes criterios:

Las que tienen que ver con la realidad inmediata y las experiencias previas

Las que tienen que ver con la historia del conocimiento

Las preguntas puente o andamio que garantizan la resolución del cuestionario y son planteadas por el profesor

Las que se refieren a hechos que son motivo de divulgación científica y tecnológica

Las de debate ideológico que aluden a riesgos, catástrofes y peligros en el entorno

Es importante que el docente actúe como mediador en la agrupación de nociones, conceptos científicos, saberes prácticos y algoritmos que forman parte de las preguntas y pueden conducir a la solución del problema.

¿Por qué o ocurre una Revolución Científica?

¿Cómo ha sido el desarrollo de la ciencia a través de la historia?

¿Cuál es la función de un paradigma en el desarrollo de la ciencia?

¿Como eran los fenómenos de la mecánica clásica?

¿Cómo se comportan los cuerpos en aproximación mutua y con diferentes masas?

¿Por qué el comportamiento de las partículas no se explicaba con la mecánica clásica?

¿Cuándo la mecánica clásica deja de ser operante y surge la mecánica relativista?

CÉDULA 5.4.5 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO DOS

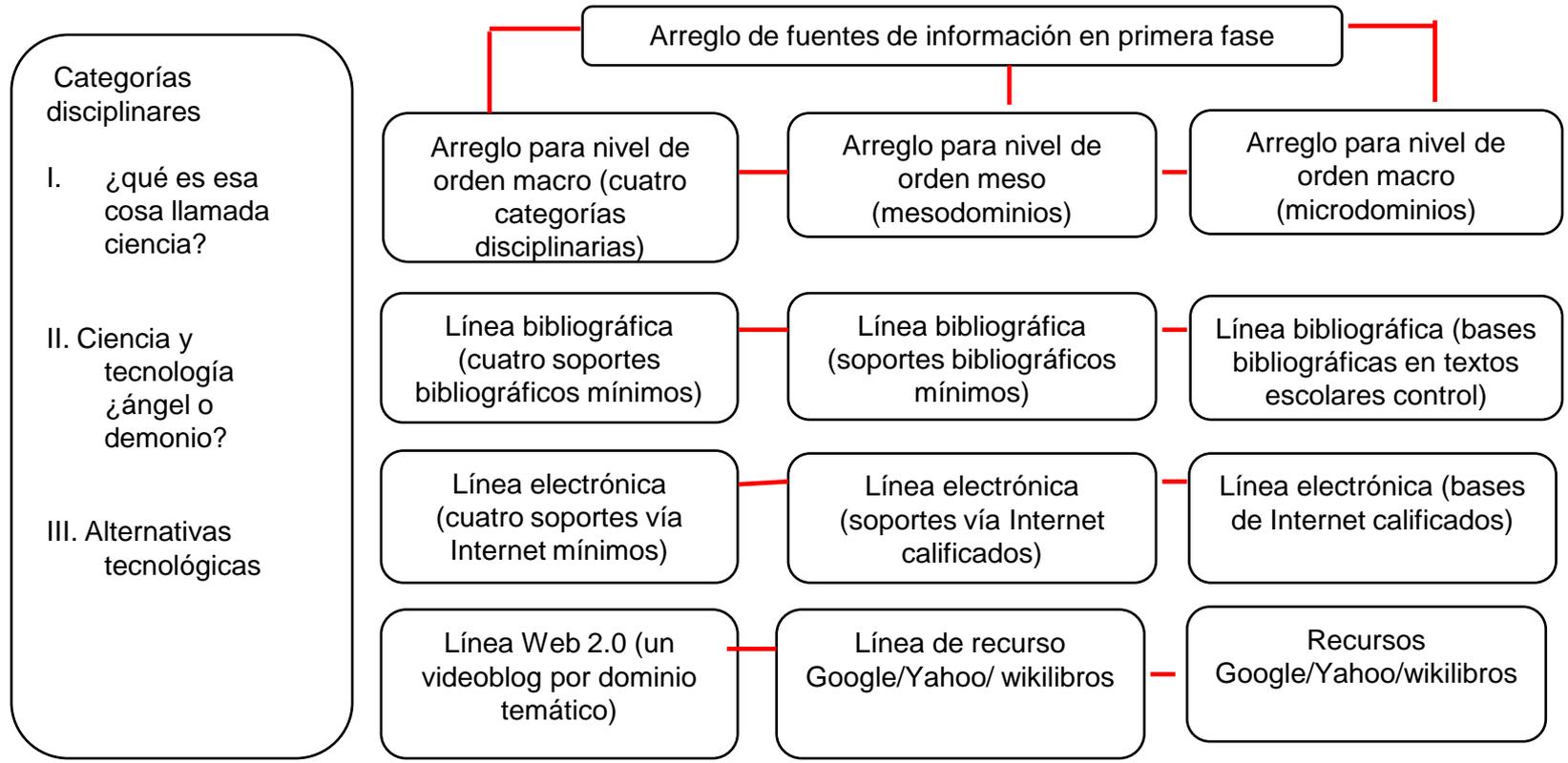
Búsqueda, identificación y evaluación de información electrónica, bibliográfica y construcción de una estrategia de indagación.

RECOMENDACIONES ANALÍTICAS PARA EL PLAN DE ACCESO A FUENTES DE CALIDAD TEMÁTICA

Conceptos nodo	Referentes Bibliográficos	Referentes Electrónicos
<p>Filosofía de la Ciencia. Progreso científico. Paradigmas.</p>	<p>SUAREZ Iñiguez E. “La fuerza de la razón: introducción a la filosofía de Karl Popper”</p> <p>MOYA Eugenio “Conocimiento y verdad: la epistemología crítica de k.R. POPPER”</p> <p>RUBIO Tovar “La vieja diosa: de la filología a la posmodernidad : (algunas notas sobre la evolución de los estudios literarios)”</p> <p>KUHN S. T. “La estructura de las revoluciones científicas”</p>	<p>www.razonypalabra.org.mx/antiores/n46/eharada.html</p> <p>redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=41400704&iCveNum=1719</p> <p>es.wikipedia.org/wiki/www.monografias.com/trabajos11/thomkuhn/thomkuhn.shtml</p> <p>www.webdianoia.com/contemporanea/kuhn.htmhtml.rincondelvago.com</p> <p>monjes.org/libros-y-ebooks/24670-kuhn-estructura-de-las-revoluciones-cientificas.html</p>

CÉDULA 5.4.6 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO TRES

Arreglo a fuentes de información documental y generación de arreglo de datos y referentes



CÉDULA 5.4.7 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA

CUADRANTE DIDÁCTICO CUATRO

Formular la respuesta y generar el reporte o exposición oral o escrita

Con esta lectura seguimos induciendo a los estudiantes a la solución
misma del problema.

¿Por qué o ocurre una Revolución Científica?

Sorprende la ligereza con que actualmente se emplea el término *paradigma*. Casi como hablarse de tú con lo que cabalmente no se entiende, y que en más de una ocasión nos hace proferir una que otra barbaridad.

Cierto: todos estamos conscientes de que la ciencia, sus concepciones y los supuestos sobre los que ella descansa, no han permanecido inamovibles por los siglos de los siglos.

Cuántos conceptos —incluso contemporáneos— pierden vigencia como por arte de magia. Magia, no; por lo menos no en el caso de la ciencia. Es tan sólo avance científico que sustituye todo un sistema de creencias —Eureka— tan sólo por otro más nuevo. Como lo menciona Thomas Samuel Kuhn, cual beatífica conversión religiosa.

Sí, aquel Kuhn que en 1962 publicó por primera ocasión el libro *La estructura de las revoluciones científicas*. Poco más de cuarenta años que a una buena cantidad de libros habrían vuelto por completo obsoletos. Cuatro décadas que, sin embargo, le han hecho un clásico que en el año 2000 alcanzó las nada despreciables dieciséis ediciones publicadas tan sólo en México.

Controvertido texto que, a decir de muchos, “se encuentra ya superado”. Sencillo decirlo, simple afirmarlo, muy semejante a lo ocurrido con *El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha*: comentado, citado, esgrimido, vilipendiado, recomendado y sometido a escrutinios; pero a cuentas hechas, poco leído.

La estructura de las revoluciones científicas es un libro que podría ser de consulta forzosa para todo aquel que se desempeña en el mundo de la enseñanza. Cómo entender nuestro sistema de conocimientos sin antes haber reflexionado sobre la manera en que ha evolucionado y se ha revolucionado.

Cómo entender nuestro propio sistema de creencias que, en más de un punto, topa con severas contradicciones, con conflictos no resueltos. Cómo hablar de nuestra adhesión a un paradigma cuando a cada paso encontramos resabios, residuos y restos de otros que suponíamos en el olvido y del paraíso expulsados.

CÉDULA 5.4.8 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA

CUADRANTE DIDÁCTICO CUATRO

Formular la respuesta y generar el reporte o exposición oral o escrita

Como en muchas otras cosas, las crisis se constituyen en motor para el avance. ¿Cómo, pues, pedir certezas a la ciencias, cuando la incertidumbre es quien la anima? ¿Terreno seguro? No existe. Fantasía de permanencia quizá.

Va pues la recomendación para acercarse a este libro. Escrito con una clara orientación hacia las ciencias denominadas "duras"; pero que, en una lectura amplia, nos da cuenta de cómo opera el avance en cualquier campo del conocimiento. ¿Superado? Tal vez sea prematuro afirmarlo. ¿Obsoleto? Difícilmente.

La estructura de las revoluciones científicas, tal vez lo que hace es seguir cuestionando lo que suponemos el terreno firme de nuestro conocimiento, o del conocimiento que suponemos que tenemos del conocimiento mismo. Tal vez de ahí la necesidad de descalificarlo.

Uno de los más importantes, y mejor conocidos, representantes de la "nueva filosofía de la ciencia" es indudablemente Thomas Kuhn. Su libro *La estructura de las revoluciones científicas*, publicado en 1962, causó literalmente una revolución no sólo en el campo de la historia de la ciencia, sino también en la filosofía de la ciencia y en la concepción que los distintos campos científicos se han formado de sí mismos. Cualquier persona interesada en comprender el debate contemporáneo en la filosofía de la ciencia debe leer su libro.

Kuhn se inició profesionalmente como físico y sólo después se convirtió en historiador de la ciencia. Fue mucho más tarde en su carrera profesional, y como consecuencia de su interés por la historia de la ciencia, que empezó a interesarse por los problemas relacionados con la filosofía de la ciencia, en general, y del crecimiento o evolución de la ciencia, en particular.

La estructura de las revoluciones científicas se originó en un intento por aplicar esta noción de universos de discurso al análisis de la historia de la ciencia y de las teorías científicas. Esto quedará más claro a (CONTINUACIÓN), cuando analicemos la noción de "paradigma", redefinida por Kuhn.

Kuhn reinició el debate filosófico sobre el crecimiento del conocimiento científico elaborando una posición radicalmente distinta de las sostenidas hasta entonces por los positivistas lógicos y los falsacionistas. Por ejemplo el problema principal de Popper en su *Lógica del descubrimiento científico* era encontrar una regla de demarcación entre ciencia y no ciencia o pseudo-ciencia, que le permitiera evitar los problemas del inductivismo y del verificacionismo. La solución a este problema la encontró en su "falsacionismo" que consiste, esencialmente, en la adquisición de conocimiento a través de la refutación de conjeturas previamente formuladas.

CÉDULA 5.4.9 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO CUATRO

En el análisis que Kuhn hace del crecimiento científico, el énfasis se dirige más hacia la descripción histórica que a la metodología normativa, como en el caso de Popper o del positivismo lógico. De acuerdo con Kuhn, la historia de la ciencia se encuentra marcada por largos periodos de refinamiento estable, que él denomina "Ciencia normal", y que se ven sistemáticamente interrumpidos por cambios bruscos de una teoría a otra sin ninguna posibilidad de comunicación entre ellas. A estas bruscas interrupciones, Kuhn las llama "revoluciones científicas".

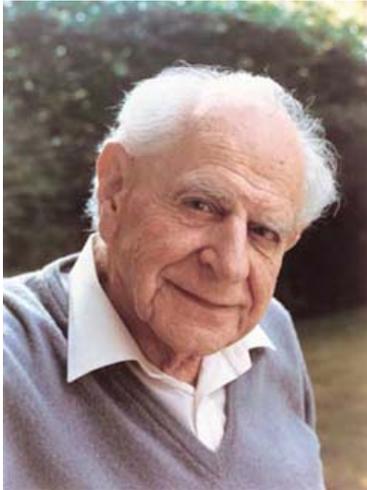
Un esquema representaría gráficamente su modelo de la siguiente forma:

La ciencia normal se inicia siempre con algún "logro", esto es, con el surgimiento de una teoría que explica, por primera vez en la historia del área, algún hecho o evento. La ciencia normal es un período en que la actividad científica se dedica a la resolución de "acertijos" o enigmas concretos y parciales. A través de la resolución de estos acertijos los científicos tratan, al mismo tiempo, de extender el rango de aplicación de sus técnicas de investigación y de resolver algunos de los problemas existentes en su campo. Los períodos de investigación científica normal se caracterizan también por sus marcadas tendencias conservadoras, los investigadores son premiados no tanto por su originalidad como por su lealtad al trabajo de confirmación de la teoría o "paradigma" dominante. En este sentido, la tenacidad científica es también una de las características que define los períodos de ciencia normal. Esta tenacidad se manifiesta, principalmente, en la resistencia a cualquier manifestación externa y contraria al paradigma dominante. Es importante hacer notar que, para Kuhn, ésta es una característica que se origina con el entrenamiento científico que prepara a los estudiantes para el manejo y aplicación de un solo paradigma científico. Fue el mismo Kuhn quien utilizó esta característica de la ciencia en contra del modelo popperiano. Kuhn arguye, en contra de Popper, que la respuesta típica de los científicos al enfrentar una refutación experimental no es la de rechazar la teoría, como él afirma, sino la de retener dicha teoría modificando sus hipótesis auxiliares u observacionales (involucradas en dicha refutación).

CÉDULA 5.4.10. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO CINCO

Construcción de estrategias de resolución de problemas de acuerdo a los arreglos establecidos y los referentes teóricos y metodológicos

Después de confrontar las lecturas, considere estas nuevas preguntas para producir el informe académico adecuado



Al crearse una nueva teoría, por ejemplo la de la relatividad:

- ¿Podría ser considerada ciencia?
- ¿Habría que reevaluar el requisito aparentemente indispensable de contrastación empírica? (Neoplatonismo como parte de la filosofía científica)
- ¿Cuánto tiempo debe pasar sin falsificación empírica ninguna para proclamar el terrible y evadido “final de la Física”?



CÉDULA 5.4.11 . MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA

CUADRANTE DIDÁCTICO SEIS

Formular la respuesta y generar el reporte o exposición oral o escrita

¿Por qué ocurre una Revolución Científica?

(Ejemplo del informe académico que deberá ser producto de este escenario)

A partir del análisis de los textos propuestos se pedirá al estudiante la realización de un informe académico considerando:

Ejemplificar en base a ejemplos las diversas Revoluciones Científicas que se han dado a lo largo de la historia hasta nuestros días. (por ejemplo modelos atómicos, mecánica clásica vs mecánica cuántica, etc.)

Identificar algunos paradigmas científicos propios del área de ciencias naturales (en materias ya cursadas, por ejemplo) y describir al paradigma imperante en alguna ciencia (química, física, biología, etc.).

Contrastar la teoría de Kuhn con otra teoría sobre el conocimiento científico.

INDICADOR	PONDERACION	OBSERVACIONES	CALIFICACION
TITULO	2		
RESUMEN	6		
MARCO TEORICO	4		
DESARROLLO	10		
CONCLUSIONES	6		
REFERENCIAS	2		
TOTAL	30		

CÉDULA 5.4. 1 2. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO SEIS

Formular la respuesta y generar el reporte o exposición oral o escrita

¿Por qué o ocurre una Revolución Científica?

(Ejemplo del informe académico que deberá ser producto de este escenario)

En nuestro ejemplo de la mecánica clásica y la mecánica cuántica, en le podemos darnos cuentas que el paradigma imperante sufre una crisis cuando ya no es capaz de responder a las nuevas necesidades que se requerían en ese momento como puede ser la física de las macropartículas o bien estudio del universo y por lo tanto se abre paso un tipo de mecánica llamada cuántica que viene a ser el parte aguas en la física, en este caso no se desecha completamente el antiguo paradigma, sino que se complementa.

En este cuadrante es donde finalmente se escribe todas la conclusiones que se hayan obtenido de la investigación y de la discusión de las preguntas iniciales (cada profesor puede usar su estilo de la estructura del trabajo final)

De acuerdo con Kuhn, el cambio de un paradigma por otro, a través de una resolución, no ocurre debido a que el nuevo paradigma responde mejor las preguntas que el viejo. Ocurre más bien, debido a que la teoría antigua se muestra cada vez más incapaz de resolver las anomalías que se le presentan, y la comunidad de científicos la abandona por otra a través de lo que el mismo Kuhn ha denominado switch gestáltico. Las revoluciones ocurren porque un nuevo logro o paradigma presenta nuevas formas de ver las cosas, crean de con ello nuevos métodos de análisis y nuevos problemas a qué dedicarse. En la mayoría de los casos, las teorías y problemas anteriores son olvidados o guardados como reliquias históricas. Característica que ha dado en llamarse, desde entonces, "pérdidas kuhnianas".

Ahora bien, dado que diferentes paradigmas se enfocan y parten de diferentes problemas y presupuestos, no existe una medida común de su éxito que permita evaluarlos o compararlos unos con otros. A esta característica de los paradigmas, Kuhn la llama "inconmensurabilidad", término que tomaron Paul Feyerabend y el mismo Kuhn de la geometría, y que significa "sin medida común". Es también debido a esta característica, la carencia de conceptos con significado común entre teorías, que la transición de un paradigma a otro ocurren de una manera radical y repentina, casi podemos decir irracional.

CÉDULA 5.4. 13. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO SEIS

Después de una serie más o menos larga de fuertes críticas en contra de su modelo, Kuhn ha suavizado sus concepciones originales básicas, como "paradigma" y "revolución científica". Se ha argumentado mucho en contra de estas categorías que, inicialmente, fueron definidas de una forma estricta y que encontraron pocas confirmaciones en la historia de la ciencia. Del mismo modo se argumentó en contra de la necesaria irracionalidad que este modelo impone al cambio científico constriñéndolo casi totalmente a su historia externa o a la sociología del conocimiento, y por desconocer la posibilidad de progreso de la ciencia. Sin embargo, y a pesar de las modificaciones que el mismo Kuhn hizo a su modelo, lo que aún permanece de éste es su énfasis en el papel que tienen los valores compartidos por la comunidad científica en las decisiones científicas, particularmente con respecto a la tenacidad y a la evaluación de paradigmas en competencia; conserva también una actitud escéptica hacia los llamados factores cognoscitivos como "racionalidad epistemológica" o "historia interna" en la explicación del cambio científico, y se inclina por los factores sociológicos como autoridad, poder, grupos de referencia como determinantes de la conducta científica. Finalmente, Kuhn fue uno de los primeros y más importantes críticos de la noción de "progreso" en la ciencia, noción que él relaciona con la acumulatividad o el reduccionismo y a las que se opone abiertamente al menos al hablar de cambios entre distintos paradigmas. Es por esto que él prefiere hablar de "cambio" científico en lugar de "crecimiento o "progreso".

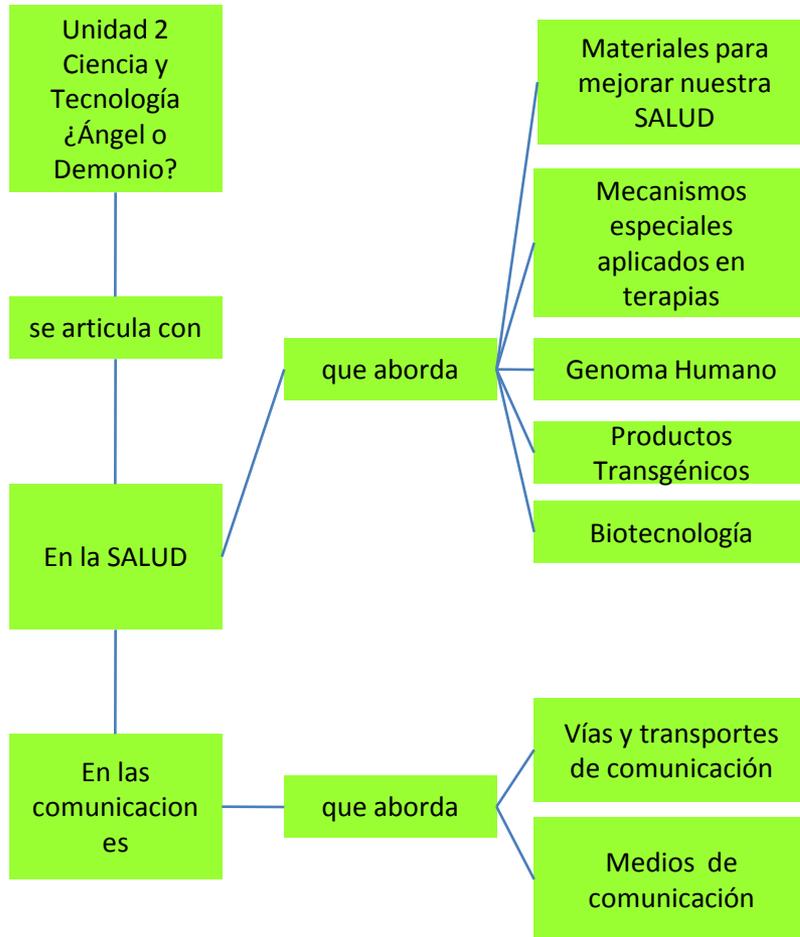
CÉDULA 5. 5. CARGA HORARIA

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA

U N I D A D E S	E S C E N A R I O S	Tema	Cédula 10.1. A.	Cédula 11.1.a.	Cédula 11.2.1.a.	Cédula 11.3.a.	Cédula 11.8.a.	Cédula 11.10.a.	Cédula 11.11.a.	Horas de encuadre	Tiempo Total en horas
			Evaluación de modelos	(Gestión para preguntas de interés en el estudiante y su conversión en problemas a ser resueltos)	(Busqueda de la información electrónica o documentación bibliográfica)	(Sistematizar la información en torno al problema a resolver)	(Leer, analizar, comparar y arreglar los datos e información para la resolución del problema)	(Solucionar el problema acudiendo a procedimient os propios de la disciplina bajo el apoyo del docente)	(Formular la respuesta y generar el reporte o exposición oral o escrita)		
				Primer cuadrante	Segundo cuadrante	Tercer Cuadrante	Cuarto cuadrante	Quinto cuadrante	Sexto cuadrante		
I	¿Qué es esa cosa llamada ciencia?	La perspectiva de KUHN (las revoluciones científicas)	2	1	2	3	2	3	2	2	19

Nota.- El tiempo total marcado es el máximo que pueden utilizar para desarrollar un problema contextual bajo la didáctica de los seis cuadrantes del modelo didáctico global, se podrá ajustar para desarrollar algún(os) escenario(s) que el profesor diseñe.

CÉDULA 6. DESARROLLO GLOBAL UNIDAD II
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA



**DESCRIPTIVO DEL MAPA DE
CONTENIDO TEMÁTICO**

El estudio de esta unidad permitirá obtener, seleccionar y valorar informaciones sobre distintos temas científicos y tecnológicos de repercusión social, y comunicar conclusiones e ideas en distintos soportes a públicos diversos. Así mismo concientizar el carácter polémico de estas prácticas y ser capaces de argumentar criterios bioéticos cuando afecte a la dignidad humana y a la naturaleza.

El mapa presenta los temas más sobresalientes de manera que se aborden contenidos de impacto y respuesta a las situaciones de alfabetización científica y tecnológica que viven los jóvenes en la actualidad.

**CÉDULA 6.1 CADENA DE COMPETENCIAS EN UNIDADES TEMATICAS
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA**

**CONTENIDO
PROGRAMÁTICO**

UNIDAD II

**Ciencia y Tecnología
¿Ángel o Demonio?**

El estudio de esta unidad permitirá obtener, seleccionar y valorar informaciones sobre distintos temas científicos y tecnológicos de repercusión social, y comunicar conclusiones e ideas en distintos soportes a públicos diversos. Así mismo concientizar el carácter polémico de estas prácticas y ser capaces de argumentar criterios bioéticos cuando afecte a la dignidad humana y a la naturaleza.

Se expresa y se comunica

Piensa crítica y reflexivamente

Aprende de forma autónoma

Trabaja de forma colaborativa

Participa con responsabilidad en la sociedad

**PERFIL DE
COMPETENCIAS
DISCIPLINARES
BÁSICA**

- Argumenta la naturaleza de la ciencia como un proceso colaborativo e interdisciplinario de construcción social del conocimiento.
- Valora la interrelación entre ciencia y tecnología, ubicándola en un contexto histórico y social.
- Identifica las ideas de un texto e infiere conclusiones a partir de ellas

**PERFIL DE
COMPETENCIAS
DISCIPLINARES
EXTENDIDAS**

- Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.
- Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con su origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.

CÉDULA 6.2 ESTRUCTURA RETICULAR CIENCIA CONTEMPORÁNEA

CAMPO DISCIPLINARIO: CIENCIAS NATURALES Y EXPERIMENTALES
ASIGNATURA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
RETICULA DE: CIENCIA CONTEMPORÁNEA

COMPETENCIA GENÉRICA CENTRAL: **SE EXPRESA Y COMUNICA, PIENSA CRÍTICA Y REFLEXIVAMENTE**
CURSO: 1
SEMESTRE : QUINTO

Macro retícula

UNIDAD II CIENCIA Y TECNOLOGÍA ¿ANGEL O DEMONIO?

COMPETENCIA: Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.

Meso retícula

2.1 En la salud

2.2 En las COMUNICACIONES

COMPETENCIA Evalúa los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas..

Micro retícula

2.1.1 Materiales para mejorar nuestra SALUD
2.1.2 Mecanismos especiales aplicados en Terapias
2.1.3 Genoma Humano
2.1.4 Productos Transgénicos
2.1.5 Biotecnología

COMPETENCIA
Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes

2.2.1 Vías y Transportes de comunicación
2.2.2 Medios de Comunicación

COMPETENCIA
Valora la interrelación entre ciencia y tecnología, ubicándola en un contexto histórico y social.

**CÉDULA 6.3. ACTIVIDADES DIDÁCTICAS POR COMPETENCIAS
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA DIAGRAMA UNIDAD II**

CAMPO DISCIPLINARIO

CIENCIAS NATURALES Y EXPERIMENTALES

ASIGNATURA

CIENCIA CONTEMPORÁNEA

MATERIA

CIENCIA CONTEMPORÁNEA

Valora la interrelación entre ciencia y tecnología, ubicándola en un contexto histórico y social.

**PERFIL TEMÁTICO
UNIDAD II**

**CIENCIA Y TECNOLOGÍA:
ÁNGEL O DEMONIO**

2. 1 En la Salud

2.1.1 Materiales para mejorar nuestra salud

2.1.2 Mecanismos especiales aplicados en terapias

2.1.3 Genoma Humano

2.1.4 Productos Transgénicos

2.1.5 Biotecnología

2.2 En las Comunicaciones

2.2.1 Vías y transportes de comunicación

2.2.2 Medios de comunicación

ACTIVIDADES DOCENTES PARA EL APRENDIZAJE COLABORATIVO

- Diseñar el detonante para el escenario o guiarse bajo en escenario propuesto
- Proponer a los alumnos lecturas sobre: biotecnología.
- Dirigir a los alumnos cuando inicien con las preguntas y clasificarlas de acuerdo a su categoría, ya que estas darán lugar a verdaderas problematizaciones.
- Promover la generación de preguntas las cuales a su vez generan conceptos de tipo Cotidianos, de debate ideológico, relevantes, vigentes, históricos y puente o andamio.
- El maestro selecciona y organiza contenidos congruentes al escenario didáctico.
- Recomendar algunas paginas electrónicas que permitan el desarrollo de actividades congruentes al escenario y la temática a abordar.
- Problematizar el escenario didáctico induciendo a los muchachos al trabajo cooperativo.
- Recomendar algunas lecturas, audiovisuales, revisión bibliográfica, elaboración de informes sobre las temáticas que se abordaran.
- inducir a los alumnos a socializar su trabajo a la comunidad escolar.

CÉDULA 6. 4. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO UNO

Producción de un ambiente de motivación vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante.

La pregunta orientada a una solución, debe tener carácter de aplicación en una situación real en términos de afectación al entorno de los estudiantes, razón por la cual debe buscarse la línea causal y los interrogantes en torno a esta situación real.

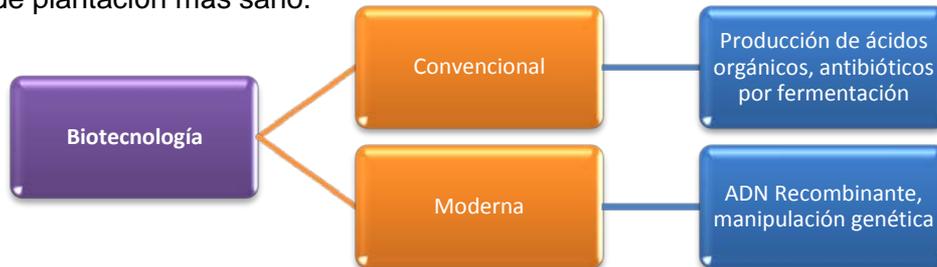
Producción de un ambiente de motivación vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante.

EJEMPLO DE LA UNIDAD II

TEMA: CIENCIA Y TECNOLOGÍA ¿ÁNGEL O DEMONIO?

La biotecnología abarca muchos de los instrumentos y técnicas que se usan normalmente en la agricultura y la producción de alimentos. Interpretada en un sentido más estricto, que considera las nuevas técnicas de ADN, la biología molecular y las aplicaciones tecnológicas reproductivas, la definición abarca una gama de tecnologías diferentes, como la manipulación y transferencia de genes, tipificación del ADN y clonación de plantas y animales. Los organismos modificados genéticamente (OGM) han llegado a ser objeto de un debate intenso. La FAO reconoce que la ingeniería genética puede contribuir a elevar la productividad en la agricultura, silvicultura y pesca. Puede dar lugar a mayores rendimientos en tierras marginales de países donde actualmente no se pueden cultivar alimentos suficientes para alimentar a sus poblaciones. Existen ya ejemplos donde la ingeniería genética se postulará para reducir la transmisión de enfermedades humanas y animales gracias a nuevas vacunas. Se ha aplicado la ingeniería genética al arroz para que contenga provitamina A y hierro, lo que mejora la salud de muchas comunidades de bajos ingresos.

Aplicando la biotecnología plantea mejorar la calidad y consistencia de los alimentos o eliminan metales pesados en ecosistemas frágiles. El cultivo de tejidos ha producido plantas que elevan los rendimientos de los cultivos proporcionando a los agricultores material de plantación más sano.



CÉDULA 6. 4. 1. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO UNO CONTINUACION

Producción de un ambiente de motivación vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante.

La pregunta orientada a una solución, debe tener carácter de aplicación en una situación real en términos de afectación al entorno de los estudiantes, razón por la cual debe buscarse la línea causal y los interrogantes en torno a esta situación real.

Producción de un ambiente de motivación vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante.

EJEMPLO DE LA UNIDAD II

La selección con la ayuda de marcadores y la caracterización del ADN permiten desarrollar genotipos mejores de todas las especies vivientes de forma mucho más rápida y selectiva. Proporcionan también nuevos métodos de investigación que pueden contribuir a la conservación y caracterización de la biodiversidad. Las nuevas técnicas permitirán a los científicos reconocer y centrar los esfuerzos en lugares de caracteres cuantitativos para incrementar así la eficiencia del mejoramiento genético en relación con algunos problemas agronómicos tradicionalmente inabordables, como la resistencia a la sequía o mejores sistemas radiculares.



La FAO reconoce también la preocupación por los riesgos potenciales que plantean algunos aspectos de la biotecnología. Tales riesgos pueden clasificarse en dos categorías fundamentales: la salud humana y animales así como también de las consecuencias ambientales. Hay que actuar con precaución para reducir los riesgos de transferir toxinas de una forma de vida a otra, de crear nuevas toxinas o de transferir compuestos alergénicos de una especie a otra, lo que podría dar lugar a reacciones alérgicas imprevistas. Entre los riesgos para el medio ambiente cabe señalar la posibilidad de cruzamientos exteriores que podrían dar lugar, por ejemplo, al desarrollo de malas hierbas más agresivas o de parientes silvestres con mayor resistencia a las enfermedades o provocar tensiones ambientales, trastornando el equilibrio del ecosistema. También se puede perder la biodiversidad, por ejemplo, como consecuencia del desplazamiento de cultivares tradicionales por un pequeño número de cultivares modificados genéticamente.

CÉDULA 6.4.2. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL
NOMBRE DE LA MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO UNO continuación

Producción de tipos de preguntas para la investigación y discusión y su conversión en problemas a ser resueltos

La seguridad como una de las necesidades fundamentales de los seres humanos ocupa un lugar importante en sus actividades. La seguridad ambiental, un tema dentro del concepto más general de seguridad, se encuentra presente en el plano internacional por lo menos desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano que se llevó a cabo en Estocolmo en 1972. La bioseguridad, como un componente importante de la seguridad ambiental se define como el conjunto de lineamientos, medidas y acciones de prevención, control, mitigación y remediación de impactos y repercusiones adversas a la salud y al ambiente, asociadas a factores biológicos. En un contexto más específico se refiere particularmente al conjunto de lineamientos, medidas y acciones de prevención, control, mitigación y remediación de impactos y repercusiones adversas a la salud y al ambiente asociados al uso y manejo de los organismos genéticamente modificados (OGM) producto de la biotecnología moderna.

Un OGM es cualquier organismo vivo que posea una combinación nueva de material genético que se haya obtenido mediante la aplicación de la biotecnología moderna. En el Protocolo de Cartagena sobre bioseguridad se define la biotecnología moderna como la aplicación de técnicas in vitro de ácidos nucleicos, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos, o la fusión de células más allá de la familia taxonómica que superan las barreras fisiológicas naturales de reproducción o de la recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y la selección tradicional.

El desarrollo de la biotecnología tiende a dividirse en varias etapas como si se tratara de un continuo (Hernández 2001), el cual consiste en un gradiente de tecnologías, que abarca desde las técnicas perfectamente establecidas y utilizadas desde hace varios siglos

La biotecnología moderna representan un nuevo paradigma en la relación de los seres humanos y la naturaleza ya que permiten obtener organismos vivos que poseen combinaciones nuevas sin precedentes de material genético. En el caso de organismos transgénicos ocurre la transferencia de genes de una especie a otra, incluidas bacterias y virus, rompiendo de esta manera las barreras naturales de cruzamiento entre especies. Pretendiendo que se pueda resolver la problemática de insuficiencia de alimentos sobretodo en aquellos países con carencias económicas o con problemas de enfrentamientos entre grupos sociales; llámese soldados contra la población civil o de cualquier otra índole.

En este sentido se propone a la biotecnología como una alternativa para resolver su problema de producción de alimentos

CÉDULA 6.4.3. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL
NOMBRE DE LA MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO UNO continuación

Producción de tipos de preguntas para la investigación y discusión y su conversión en problemas a ser resueltos

La estructura de la pregunta debe propiciar escenarios de amplitud de contenidos suficientes para su desglose en preguntas y respuestas complementarias, de tal manera que se garantice una estructura disciplinaria o interdisciplinaria en la conversión de la necesidad a resolver en pregunta, que sin estructura no es tal pregunta en la perspectiva didáctica y el trabajo docente relativo a la búsqueda de profundidad y mayores aplicaciones en colaboración con los estudiantes, será incompleta en su resolución si carece de esta estructura.

Las preguntas que dan lugar a verdaderas problematizaciones pueden clasificarse en base a los siguientes criterios:

Las que tienen que ver con la realidad inmediata y las experiencias previas

Las que tienen que ver con la historia del conocimiento

Las preguntas puente o andamio que garantizan la resolución del cuestionario y son planteadas por el profesor

Las que se refieren a hechos que son motivo de divulgación científica y tecnológica

Las de debate ideológico que aluden a riesgos, catástrofes y peligros en el entorno

Es importante que el docente actúe como mediador en la agrupación de nociones, conceptos científicos, saberes prácticos y algoritmos que forman parte de las preguntas y pueden conducir a la solución del problema.

¿Cómo ha sido el desarrollo de la biotecnología a través de la historia?

¿Cuál es la función de la biotecnología en el desarrollo de los países ?

Estamos alterando el proceso evolutivo con la creación de OMG?

¿Qué peligros ofrece la producción industrial de OMG?

¿Cómo se podría regular su uso indiscriminado?

¿Cómo saber si los alimentos que consumimos cotidianamente son OMGs?

¿Estaremos completamente seguros de las sustancias alimenticias contenidas en los alimentos?

¿Estamos conscientes sobre las cantidades de ingesta que se proporciona por cada ración?

¿Cuál es el fundamento especial para temer a los alimentos transgénicos?

¿Cuál será la posible consecuencia sobre el abuso excesivo de algún alimento?

¿En qué fuentes de información puedes valorar las cantidades recomendadas por el fabricante sugiriendo la ingesta por ración?

¿Conocemos las cantidades exactas de carbohidratos contenidos en el alimento?

¿Sabemos las posibles consecuencias genéticas que nos traerá el consumo de transgénicos?

CÉDULA 6.4.4. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA

CUADRANTE DIDÁCTICO DOS

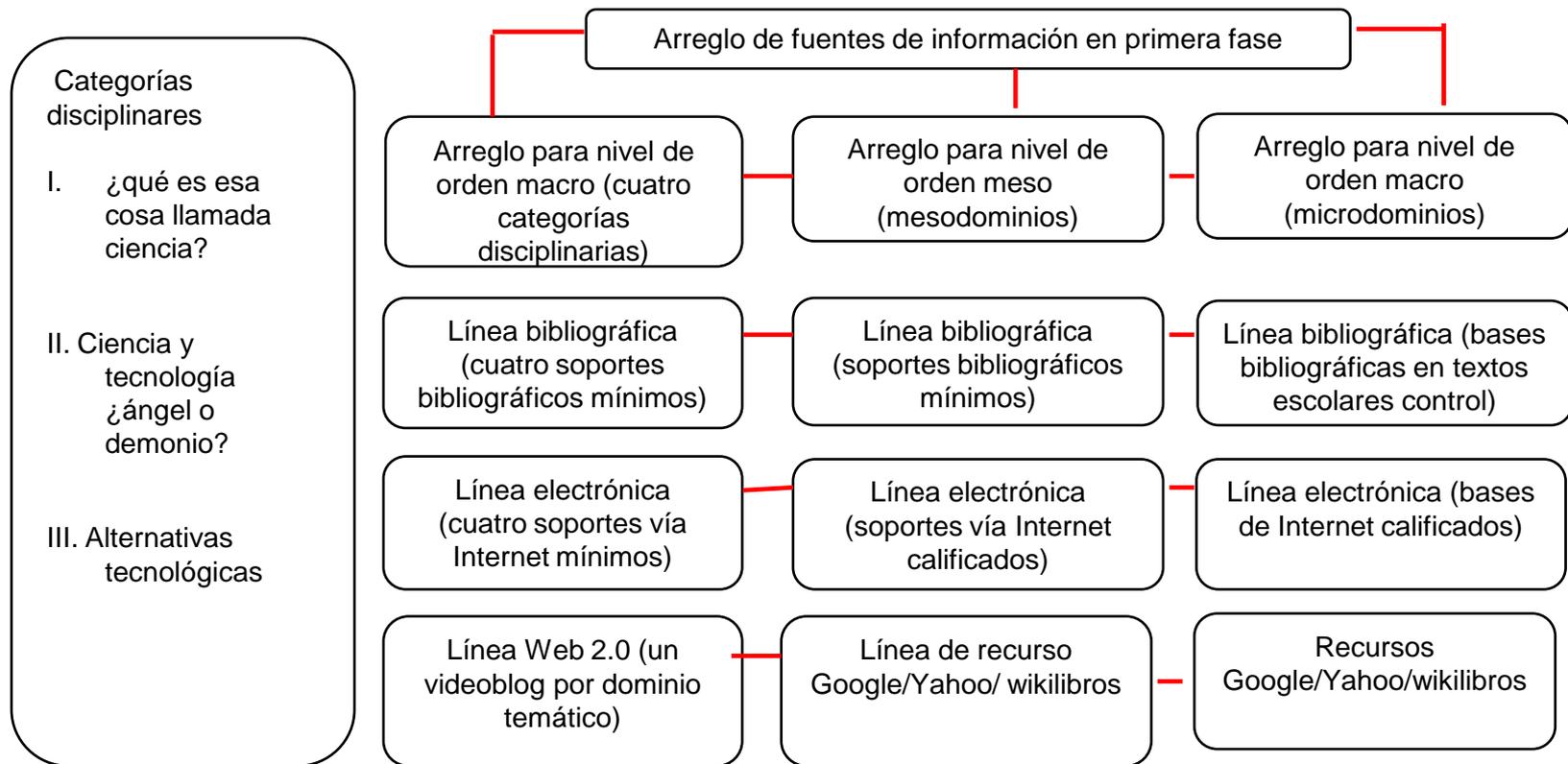
Búsqueda, identificación y evaluación de información electrónica, documentación bibliográfica y construcción de una estrategia de indagación.

RECOMENDACIONES ANALÍTICAS PARA EL PLAN DE ACCESO A FUENTES DE CALIDAD TEMÁTICA

CONCEPTOS BÁSICOS PARA ABORDAR EL TEMA	DOCUMENTACIÓN BIBLIOGRÁFICA	FUENTES ELECTRONICAS DE INFORMACION
<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería genética • Bioremediación • Industria farmacéutica y alimentos • Producción de microorganismos • Agropecuaria • Bioética 	<p>Biotecnología Escrito por José M. Fernández Sousa-Faro Publicado por Fundacion Universitaria San Pablo - C.E.U., 1986 ISBN 8439863071, 9788439863076 270 páginas</p> <p>Biotecnología: Una nueva Revolución Industrial Escrito por Steve Prentis Publicado por Salvat, 1986 ISBN 8434584336, 9788434584334</p> <p>Biotecnología moderna para el desarrollo de México en el siglo XXI: retos y oportunidades Escrito por Carlos F. Arias Ortiz, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (México), Francisco Bolívar Zapata Publicado por Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2002 Procedente de Universidad de Texas Digitalizado el 5 May 2008 ISBN 9688232815, 9789688232811 339 páginas</p>	<p>www.monografias.com/trabajos14/biotecnologia/biotecnologia.shtml - www.whymbiotech.com/mexico.asp www.biotecnologica.com/ www.porquebiotecnologia.com.ar/ www.bioero.com/</p> <p>http://sepiensa.org.mx/contenidos/d_transgenicos/transgenicos.htm stamos-comiendo-alimentostransgenicos-saberlo http://www.elpais.com/articulo/pais/vasco/Sindicatos/ecologistas/ven/retroceso/decreto/transgenicos/elpepiesppvs/20090423elpvas_8/Tes http://www.jornada.unam.mx/2009/05/14/index.php?section=sociedad&article=045n2soc http://www.editum.org/Alimentos-Transgenicos-Detractores-Y-Defensores-p-782.html http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/gu-a-roja-y-verde.pdf http://es.wikipedia.org/wiki/Organismo_gen%C3%A9ticamente_modificado http://www.zonadiet.com/alimentacion/transgenicos.htm http://www.portalplanetasedna.com.ar/transgenicos.htm http://www.inta.cl/Consumidor/informa/transgenicos/</p>

CÉDULA 6.4.5. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO TRES

Arreglo a fuentes de información documental bibliográfica , electrónicas y realización del arreglo de datos para responder a la temática planteada.



CÉDULA 6.4..6. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO CUATRO

Arreglo a fuentes de información documental bibliográfica , electrónicas y realización del arreglo de datos para responder a la temática planteada.

Con esta lectura seguimos induciendo a los estudiantes a la solución misma del problema.
¿La biotecnología será aceptada totalmente por la población en general?

Las promesas del desarrollo biotecnológico de acuerdo con la Agenda 21 incluyeron el incremento de la producción de alimentos, considerando implementar mejores mecanismos de distribución mediante el desarrollo de sistemas agrícolas sustentables. Dentro de los objetivos a cumplir, el documento plantea aumentar el rendimiento en la agricultura, la ganadería y la acuicultura; mejorar el contenido nutricional y reducir las pérdidas posteriores a la cosecha con el objeto de disminuir la necesidad de obtener mayores volúmenes de alimentos y eliminar la dependencia en el uso de agroquímicos.

Dentro del sector salud; su posible aplicación en México es:

La esperanza de vida de la población era de 58 a 64 años, debido a enfermedades de tipo infeccioso y cardiovascular siendo la solución informar a la población el consumo de alimentos que los medios de comunicación nos inducen teniendo la oportunidad de realizar los estudios en las instituciones especializadas como son Instituto de Nutrición

Algunos sueros y vacunas se producen en Laboratorios de Biológicos y Reactivos de México (BIRMEX) y los antígenos producidos por organismos genéticamente controlados van a reducir los costos de producción considerablemente teniendo como ejemplo que la UNAM ha desarrollado un suero anti-alacrán. Así el estudio de bioprocesos con biocatalizadores es un campo de soporte con la mira de muchas aplicaciones. En este sentido será la biotecnología la mejor alternativa para superar la problemática los retos de incrementar la aplicación de la biotecnología en pro de mejorar las condiciones de vida de los humanos, en especial los mexicanos.

Es sorprendente la ligereza con que actualmente se rechaza la aplicación de la biotecnología cuando desde hace varios años ha sido la alternativa para satisfacer las necesidades de consumo de alimentos, diversificación de las agroindustrias, biocontrol de plagas, biofertilización de suelos, aprovechamiento de la medicina tradicional, productos orgánicos (café orgánico) etc. Aunque es muy claro que para algunos alimentos como los granos en especial maíz, frijol, soya, nunca podremos competir con la producción que se realiza en Estados Unidos porque allá se aplican muchos subsidios a las personas o agrupaciones que logren una producción desde la utilización de maquinaria, mejoramiento de semillas, técnicas de riego, etc.

CÉDULA 6.4.7. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO CUATRO

Arreglo a fuentes de información documental bibliográfica , electrónicas y realización del arreglo de datos para responder a la temática planteada.

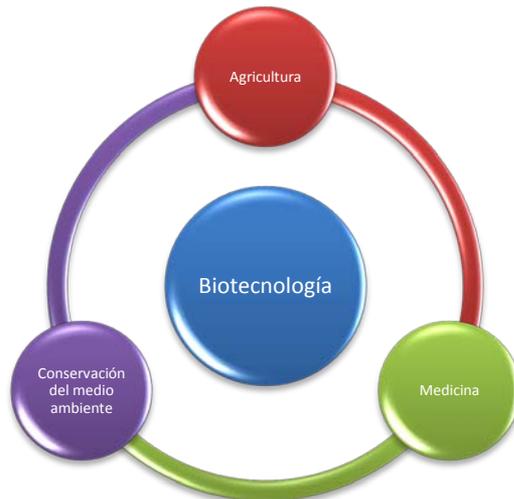
En México se tienen algunos desafíos:

Cómo alimentar a toda la población 104 millones de habitantes y su constante crecimiento considerando la demanda de servicios, de comunicación, servicios de salud; así como proveerlos de la materia prima necesaria para su sustento cotidiano.

Rezago de la industria pesquera nacional y la acuicultura, contaminación de los litorales

En la Salud: detección oportuna de enfermedades por mencionar algunas; amibiasis, desnutrición, cólera, cardiovasculares, diabetes, cáncer en aparato digestivo

Los contaminantes que vertimos a nuestro medio ambiente: contaminación de agua, suelo y atmósfera...



CÉDULA 6.4.8. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA

CUADRANTE DIDÁCTICO CINCO

Formular la Respuesta y Generar el reporte o exposición oral o escrita.

SOLUCIÓN AL PROBLEMA

Dada la pluralidad de la temática esta unidad es ideal para desarrollar competencias de comunicación por lo que se propone establecer un grupo de debate considerando subtemas como:

- ❖ Industria del Maíz
- ❖ Industria del azúcar
- ❖ Industria de bebidas y licores
- ❖ Productos bio activos
- ❖ Acuicultura
- ❖ Tratamiento de Residuos Orgánicos
- ❖ Conservación de la Biodiversidad
- ❖ Prevención y Diagnóstico de Enfermedades
- ❖ Diversificación de Agroindustrias

A partir de proyectos de investigación que le permitan Identificar el campo de acción de las aplicaciones de conocimientos de biotecnología en los diversos factores que influyen las acciones cotidianas: comerciales, sociales en mejoramiento de la salud; considerando preguntas como:

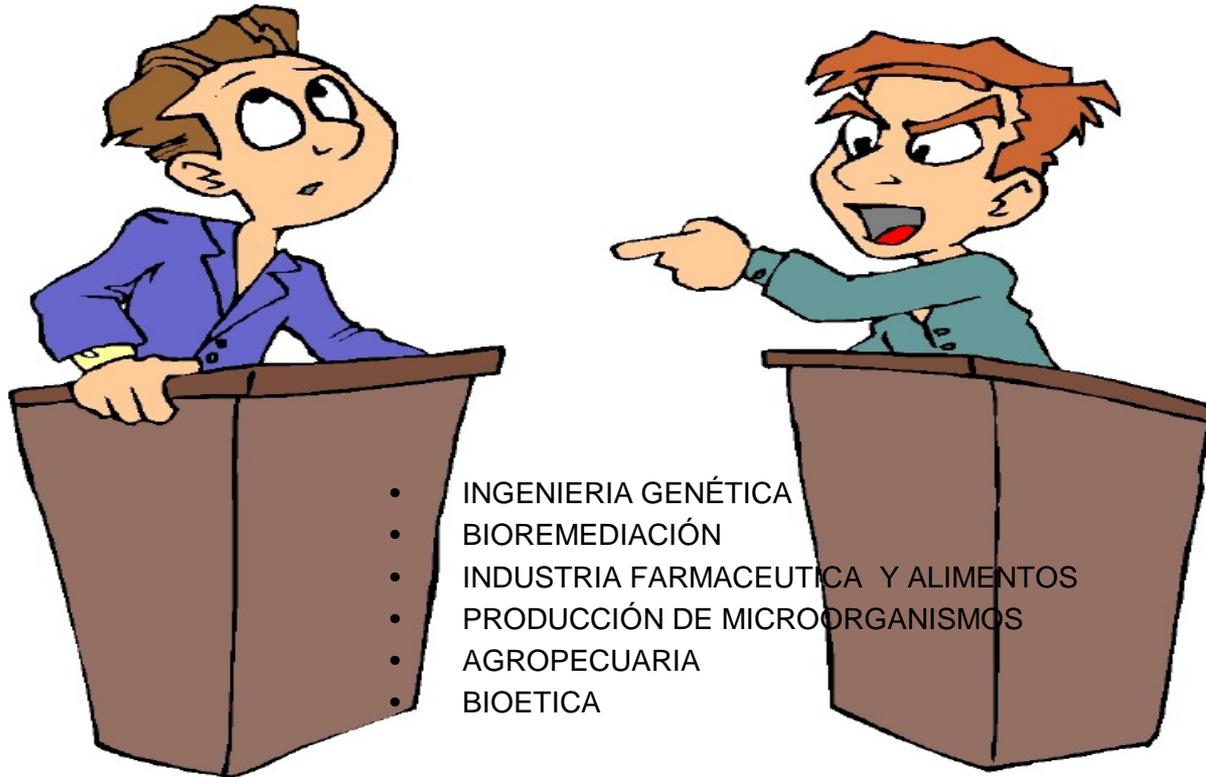
¿Cómo saber si los alimentos que consumimos cotidianamente son OMGs?

Identificar algunos productos de consumo cotidiano que han tenido aplicación de organismos genéticamente modificados

Averiguar si existe control sanitario de tales productos

Averiguar si aplicamos algún paradigma en la aceptación o satanización de dicho producto y su vinculación con alguna materia

CÉDULA 6.4.9. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO SEIS



CÉDULA 6.4.10.MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO SEIS

Formular la Respuesta y Generar el reporte o exposición oral o escrita.

	Excelente	Cumplió Bien	Cumplió
Preparación	Buen proceso de preparación, muestra profundidad en el desarrollo del tema.	Cumplido en la presentación de los resúmenes aprovecha el tiempo para aclaraciones.	Presenta el resumen y la actividad planeada sucintamente.
Sustentación Teórica	Domina el tema propuesto, logra conectarlo y explicarlo en sus diferentes aspectos. La evaluación logra analizar el tema.	Logra explicar el tema relacionando los diferentes aspectos de éste. La evaluación tiene en cuenta los diversos aspectos presentados.	Conoce el tema superficialmente, logra explicar los puntos planteados. La actividad de evaluación es poco adecuada.
Manejo de la Discusión	Bien liderada, suscita controversia y participación.	Es Organizada, puede contestar los diferentes interrogantes.	La dirige, no resalta los puntos más importantes no llega a conclusiones.
Participación	Pertinente. Activa, es fundamental para el buen desarrollo de cada uno de los temas.	Oportuna, aporta buenos elementos, presta atención a las distintas participaciones.	Está presente. Presta poca atención a las distintas participaciones.

Ventajas:

Se evalúan diferentes habilidades diversas como identificación de problemas, definición y representación de los mismos, exploración de estrategias posibles, toma de decisiones para la acción de las estrategias y observación de los efectos utilizados.

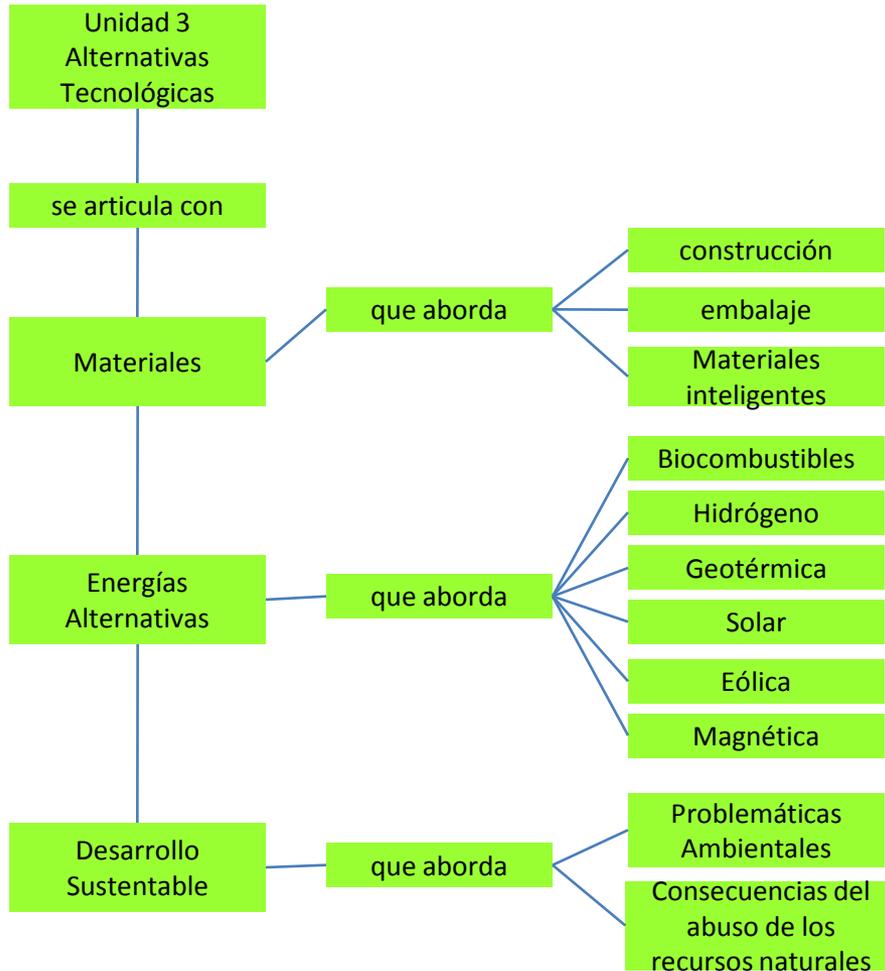
El docente debe combinar principios aprendidos en el aula y nuevas reglas de aplicación.

Útil para trabajar sobre la actitud de respeto y tolerancia.

CÉDULA 6. 5. CARGA HORARIA
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA

U N I D A D E S	E S C E N A R I O S	Tema	Cédula 10.1. A.	Cédula 11.1.a.	Cédula 11.2.1.a.	Cédula 11.3.a.	Cédula 11.8.a.	Cédula 11.10.a.	Cédula 11.11.a.	Horas de encuadre	Tiempo Total en horas
			Evaluación de modelos	(Gestión para preguntas de interés en el estudiante y su conversión en problemas a ser resueltos)	(Búsqueda de la información electrónica o documentación bibliográfica)	(Sistematiza r la información en torno al problema a resolver)	(Leer, analizar, comparar y arreglar los datos e información para la resolución del problema)	(Solucionar el problema acudiendo a procedimien tos propios de la disciplina bajo el apoyo del docente)	(Formular la respuesta y generar el reporte o exposición oral o escrita)		
				Primer cuadrante	Segundo cuadrante	Tercer Cuadrante	Cuarto cuadrante	Quinto cuadrante	Sexto cuadrante		
II	Ciencia y Tecnología ¿Ángel o Demonio?	En la Salud Genoma Humano	2	1	4	3	4	3	2	2	21

CÉDULA 7 DESARROLLO GLOBAL UNIDAD III
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA DIAGRAMA UNIDAD III



DESCRIPTIVO DEL MAPA DE CONTENIDO TEMÁTICO

El mapa muestra el desdoblamiento de la tercera unidad en tres temas generales y subtemas que responden a el presente y futuro del desarrollo tecnológico. En esta unidad se determinaran mediante graficas y cálculos algunos fenómenos físicos - químicos en donde sustenten , expliquen y se concienticen de la problemática energética del mundo actual, para así observar algunas opciones de energía alternativa.

CÉDULA 7.1 CADENA DE COMPETENCIAS EN UNIDADES TEMATICAS CAMPO DISCIPLINAR: CIENCIAS NATURALES Y EXPERIMENTALES

Se expresa y se comunica

Piensa crítica y reflexivamente

Aprende de forma autónoma

Trabaja de forma colaborativa

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

UNIDAD III Alternativas Tecnológicas

Además de los materiales cotidianos que configuran nuestro entorno, existe toda una fauna de materiales invisibles. Son especies y subespecies de materiales que no están a la vista pero que constituyen la esencia de multitud de dispositivos y productos que cada vez nos parecen más indispensables

PERFIL DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICA

- Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
- Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
- Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.

PERFIL DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS

- Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.
- Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando del entorno.

CÉDULA 7.2 . ESTRUCTURA RETICULAR CIENCIA CONTEMPORÁNEA

CAMPO DISCIPLINARIO: CIENCIAS NATURALES Y EXPERIMENTALES
ASIGNATURA: CIENCIA CONTEMPORANEA
RETICULA DE: CIENCIA CONTEMPORANEA

COMPETENCIA GENÉRICA CENTRAL: **SE EXPRESA Y COMUNICA, PIENSA CRÍTICA Y REFLEXIVAMENTE**
CURSO: 1
SEMESTRE : QUINTO
CARGA HORARIA: 5 HORAS

Macro retícula

UNIDAD III ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS

COMPETENCIA: Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos..

Meso retícula

3.1 Materiales Y OTRAS Chácharas

3.2 La energía que no huemea

3.3 El cuidado de la casa

COMPETENCIA Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.

Micro retícula

3.1.1 materiales de construcción

3.1.2 materiales de Embalaje.

3.1.3 Materiales inteligentes.

•Identifica las características de los diferentes materiales desarrollados con tecnología

3.2.1 Biocombustibles.
3.2.2 Hidrogeno.
3.2.2. Geotérmica
3.2.3. Solar
3.2.4. Eólica

•Evalúa los beneficios y consecuencias de las diferentes alternativas de energía .

3.3.1 Problemáticas ambientales

3.3.2. Consecuencias del abuso de los recursos naturales

Analiza los diferentes problemáticas en el abuso de nuestros recursos que generan cambios climáticos

CÉDULA 7.3. ACTIVIDAD DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS CIENCIA CONTEMPORÁNEA

CAMPO DISCIPLINARIO

CIENCIAS NATURALES Y EXPERIMENTALES

ASIGNATURA

CIENCIA CONTEMPORÁNEA

MATERIA

CIENCIA CONTEMPORÁNEA

Establece la interrelación entre la ciencia , la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos

UNIDAD III

Alternativas Tecnológicas

3.1 Materiales y otras chácharas

3.1.1 Materiales de embalaje.

3.1.2 Materiales Inteligentes.

3.1.3 Materiales para construcción.

3.2 La energía que no humea

3.2.1 Hidrogeno.

3.2.2 Biocombustibles.

3.2.3 Geotermia.

3.2.4. Solar.

3.2.5. Eólica.

3.3 El cuidado de la casa

3.3.1 Problemáticas ambientales

3.3.2. Consecuencias del abuso del los recursos naturales

ACTIVIDADES DOCENTES PARA EL APRENDIZAJE COLABORATIVO

- Diseñar el detonante para el escenario o guiarse bajo en escenario propuesto
- Proponer a los alumnos lecturas sobre: nuevos materiales, Energías Limpias y Desarrollo Sustentable.
- Dirigir a los alumnos cuando inicien con las preguntas y clasificarlas de acuerdo a su categoría, ya que estas darán lugar a verdaderas problematizaciones.
- Promover la generación de preguntas las cuales a su vez generan conceptos de tipo Cotidianos, de debate ideológico, relevantes, vigentes, históricos y puente o andamio.
- El maestro selecciona y organiza contenidos congruentes al escenario didáctico.
- Recomendar algunas paginas electrónicas que permitan el desarrollo de actividades congruentes al escenario y la temática a abordar.
- Problematizar el escenario didáctico induciendo a los muchachos al trabajo cooperativo.
- Recomendar algunas lecturas, audiovisuales, revisión bibliográfica, elaboración de informes sobre las temáticas que se abordaran.
- Dirigir algunos experimentos que permitan la comprensión de los conceptos clave en el uso de las alternativas tecnológicas.
- inducir a los alumnos a socializar su trabajo a la comunidad escolar.

CÉDULA 7.4. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO UNO

Producción de un ambiente de motivación vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante.

La pregunta orientada a una solución, debe tener carácter de aplicación en una situación real en términos de afectación al entorno de los estudiantes, razón por la cual debe buscarse la línea causal y los interrogantes en torno a esta situación real.

Producción de un ambiente de motivación vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante y la construcción de estructuras jerárquicas o arboles de expansión.

Historias de “celulíflicos anónimos” o ¿por qué nos da celulitis?

Como bien lo dice el título, más que contar cualquier historia que involucre directamente uno de estos enfermizos pero cada vez más necesarios aparatos que llamamos celular, plantaremos las experiencias de algunos participantes en nuestra clase y veremos las cosas divertidas, increíbles o simplemente catastróficas (cómo se murió en plena llamada a una línea caliente a las 2 de la mañana) que ocurren cuando nos hacemos adictos al “pequeño amigo con chip”:

Alejandro “N”.

“A mi por ejemplo se me cayó a un río, o mejor dicho, yo me caí a un río con el cel en la bolsa y cuando me salí el *aparatejo* escurría de agua y yo dije, ya bailé!!!, pues resulta que lo puse al sol y le quité todo y la pantalla se empañó toda y la *cam* y todo, y cuando todo parecía bien lo prendí y empezó a llamar solo, mandaba mensajes en blanco y se ponía a entrar a internet, luego de llevármelo malherido para mi casa le hice un toque de salón de belleza con la “secadora” y al día siguiente resucitó de entre los muertos, duró como 3 días que no le servían ni el botón de bajar ni el 2,3,8,9 pero luego de eso volvió a casa sonriente y ahora me acompaña a donde sea que vaya, excepto a un río (quedó traumatado el pobre).

SANCHEZ Amaya J. A. y HERNANDEZ Ramos, A. M.

“Historias de Tercera Cultura para alfabetizar científica y tecnológicamente”, Propuesta para Ciencias zona 11 B. T.

CÉDULA 7.4.1. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO UNO

Producción de un ambiente de motivación vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante.

La pregunta orientada a una solución, debe tener carácter de aplicación en una situación real en términos de afectación al entorno de los estudiantes, razón por la cual debe buscarse la línea causal y los interrogantes en torno a esta situación real.

Producción de un ambiente de motivación vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante.

Alejandra "N":

"¿Mi antiguo celular?, ah sí, todavía lo conservo como adorno porque era hermoso, mi moto c333. Resucitó de varios ahogamientos, como cuando se me cayó en el inodoro, o cuando dejé la tapa del agua mal puesta y el bolso se inundó y el pobre flotaba y flotaba.

Un día con mi nuevo Nokia 5300 estando en el pasillo del segundo piso de la escuela, venía muy campante mandando mensajes. En eso oigo que me llaman y era mi compañera Caro que me gritó repentinamente que el profe de ciencia contemporánea ya había entrado .. yo como que me asusté ... y el teléfono se me resbaló e hizo suicidio hacia el primer piso. Pero después de recoger las piezas, funcionó como 1 año más. Ahí se le fue muriendo la pantalla y algunos botones, pero al final fueron como 3 años. Te amo mi pequeño amigo.

Por estas historias y las suyas propias, queridos amantes del celular nos hemos reunido para resolver la pregunta:

¿De qué materiales están elaborados los celulares que aguantan muchas adversidades físicas?.



CÉDULA 7.4.2. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA

CUADRANTE DIDACTICO UNO

Producción de un ambiente de motivación vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante.

La pregunta orientada a una solución, debe tener carácter de aplicación en una situación real en términos de afectación al entorno de los estudiantes, razón por la cual debe buscarse la línea causal y los interrogantes en torno a esta situación real.

Producción de un ambiente de motivación vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante.

La producción de las preguntas de acuerdo a su categoría, estas darán lugar a verdaderas problematizaciones:

•**Las que tienen que ver con la realidad inmediata y las experiencias previas**

¿Qué hay dentro de un teléfono celular?

¿De que materiales está elaborado un celular?

•**Las que tienen que ver con la historia del conocimiento**

•**¿Cuál es el origen de los celulares?**

•**¿Cómo ha evolucionado en celular en cuanto a su tamaño y eficiencia?**

•**Las preguntas puente o andamio que garantizan la resolución del cuestionario y son planteadas por el profesor**

¿Qué es un material ?

¿Qué materiales hacen tan resistentes a los celulares?

¿Qué componentes tiene cada uno de los materiales?

¿Qué características tiene la pila del celular?

¿Qué daños ambientales y de salud causan estos aparatos?

¿Qué partes del cuerpo pueden ser afectadas durante el uso telefónico celular?

•**Las que se refieren a hechos que son motivo de divulgación científica y tecnológica**

•**¿Así como existen calculadoras con celdas solares, se podrá crear un celular con celda solar, o alguna otra alternativa?**

•**¿Por qué se especula que teléfonos celulares pueden causar el cáncer?**

Las de debate ideológico que aluden a riesgos, catástrofes y peligros en el entorno

¿El uso de los celulares son un ángel o un demonio?

Es importante que el docente actúe como mediador en la agrupación de nociones, conceptos científicos, saberes prácticos y algoritmos que forman parte de las preguntas y pueden conducir a la solución del problema.

CÉDULA 7.4..3. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO DOS

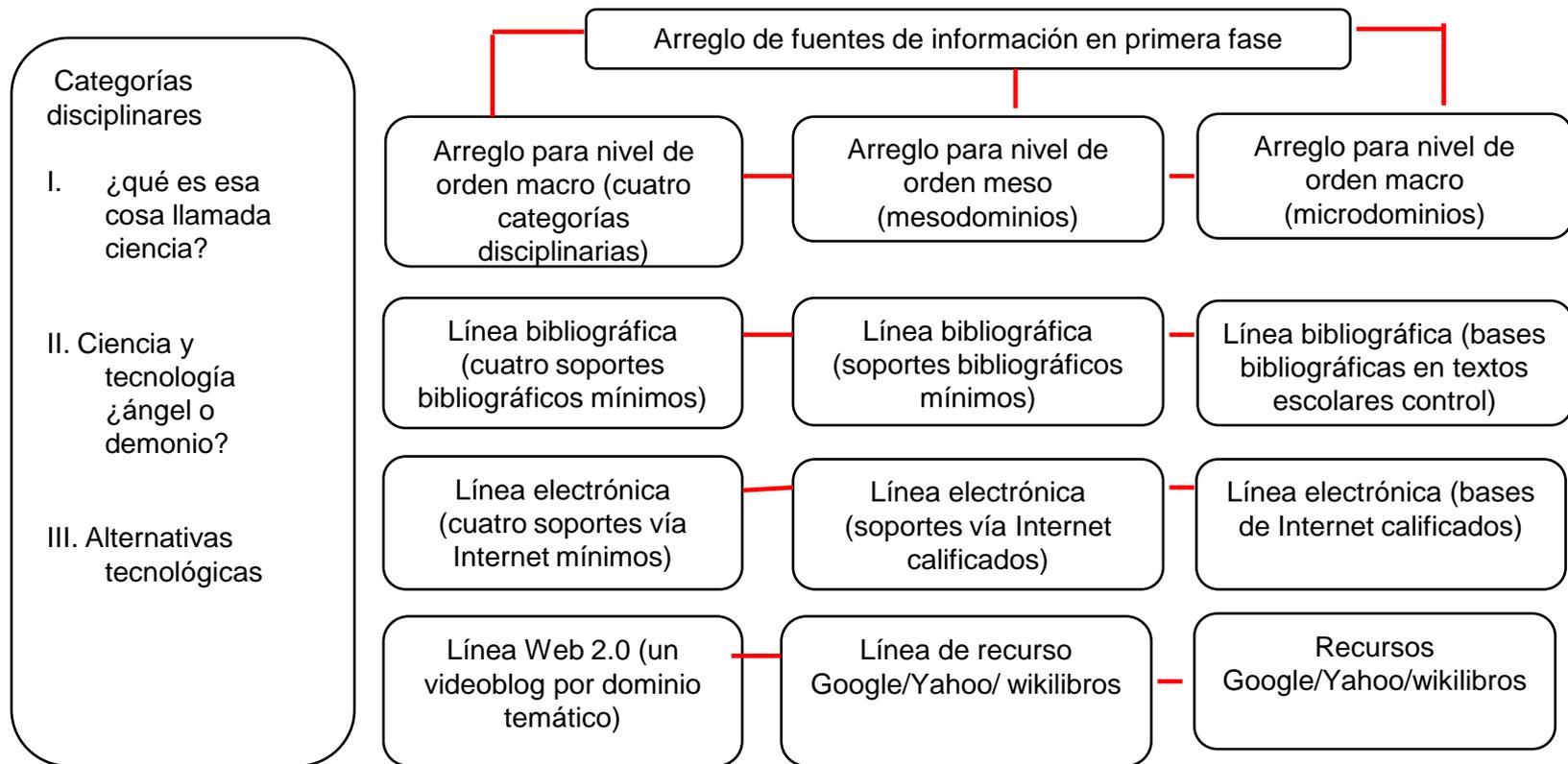
Búsqueda, identificación y evaluación de información electrónica, bibliográfica y construcción de una estrategia de indagación

RECOMENDACIONES ANALÍTICAS PARA EL PLAN DE ACCESO A FUENTES DE CALIDAD TEMÁTICA

CONCEPTOS BÁSICOS PARA ABORDAR EL TEMA	DOCUMENTACIÓN BIBLIOGRÁFICA	FUENTES ELECTRONICAS DE INFORMACION
<p>Materiales</p> <p>Nuevos Materiales</p> <p>Energía</p> <p>Energías Limpias.</p> <p>Sustentabilidad Ecológica.</p>	<p>American Chemical Society, Quim Com, Quimica en la comunidad, Addison Wesley Longman, Mexico 1998.</p> <p>Garritz, A., Chamizo, J.A., <i>Química</i>. Washington, Delaware, E.U.A., Addison-Wesley Iberoamericana S.A. 1994.</p> <p>Garritz, A., <i>La Química en la sociedad</i>. México, Facultad de Química, UNAM, 1994.</p> <p>Garritz, A., <i>Química en México, ayer, hoy y mañana</i>. México, Facultad de Química, UNAM, 1991.</p> <p>Semarnat, <i>¿y el medio ambiente?</i>, SEP, México, 2008</p>	<p>iesitaza.educa.aragon.es/DAPARTAM/Tecnol/Documentos/1_eso/Materiales.ppt -</p> <p>http://www.prteeducativo.com/jovenes/pordentro.htm</p> <p>http://www.miliarium.com/monografias/Construccion_Verde/Energias.asp</p> <p>http://www.taringa.net/posts/noticias/1051273/celulares-efectos-en-la-salud.html</p> <p>http://www.mitecnologico.com/Main/QueHacerConLosComponentesDePcCelularesEntreOtros</p> <p>www.miliarium.com/monografias/Construccion_Verde/Energias.asp -</p> <p>http://www.ecoestrategia.com/articulos/reciclaje/reciclaje.html</p> <p>http://www.teorema.com.mx/articulos.php?id_sec=50&id_art=1403&id_ejemplar=0</p> <p>http://www.recycla.cl/</p>

CÉDULA 7.4.4 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO TRES

Arreglo a fuentes de información documental y generación de arreglo de datos y referentes



CÉDULA 7.4.5. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO CUATRO

Arreglo a fuentes de información documental y generación de arreglo de datos y referentes

Tratamiento de la información para resolver el problema

•Las que tienen que ver con la realidad inmediata y las experiencias previas

- ¿Qué hay dentro de un teléfono celular?
- ¿De que materiales esta elaborado un celular?

•Las que tienen que ver con la historia del conocimiento

- ¿Cuál es el origen de los celulares?
- ¿Cómo ha evolucionado en celular en cuanto a su tamaño y eficiencia?

Los celulares son dispositivos electrónicos con diseños intrincados, con partes encargadas de procesar millones de cálculos por segundo para comprimir y descomprimir el flujo de voz.

Si se desarma un teléfono celular, se podrá encontrar que contiene las siguientes partes:

- Un circuito integrado que contiene el cerebro del teléfono.
- Una antena
- Una pantalla de cristal líquido (LCD)
- Un teclado pequeño
- Un micrófono
- Una bocina
- Una batería



Vista frontal del circuito

se recomienda inducir a los alumnos en la búsqueda de información sobre nuevos materiales usados en los celulares

El teléfono fue inventado por Alexander Graham Bell en 1876, y la comunicación inalámbrica tiene sus raíces en la invención del radio por Nikolai Tesla en la década de 1880 (formalmente presentado en 1894 por un joven italiano llamado Gulliermo Marconi). Era de esperarse que un día ambas tecnologías fueran combinadas en un mismo aparato.

En la época predecesora a los teléfonos celulares, la gente que realmente necesitaba comunicación móvil tenía que confiar en el uso de radio-teléfonos en sus autos. En el sistema radio-telefónico, existía sólo una antena central por cada ciudad, y probablemente 25 canales disponibles en la torre.

Esta antena central significaba que el teléfono en el vehículo requeriría una antena poderosa, lo suficientemente poderosa para transmitir a 50 ó 60 kms de distancia. Estos también significaba que no muchas personas podrían usar los radio-telefonos-- simplemente no existían suficientes canales para conectar.

El Primer Teléfono Celular De La Historia:

Éste es el primer teléfono celular de la historia, el abuelo de los que conocemos en la actualidad. Su nombre es Motorola DynaTAC 8000X y apareció por primera vez en el año de 1983.

Era algo pesado, 28 onzas (unos 793 gramos) y medía 13" x 1.75" x 3.5". Obviamente era analógico, y tenía un pequeño display de LEDs. La batería sólo daba para una hora de conversación u 8 horas en stand-by. La calidad de sonido era muy mala, era pesado y poco estético, pero aún así, había personas que pagaban los USD \$3.995 que costaba.

CÉDULA 7.4..6. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA

CUADRANTE DIDÁCTICO CUATRO

•Las preguntas puente o andamio que garantizan la resolución del cuestionario y son planteadas por el profesor

- ¿Qué es un material ?
- ¿Qué materiales hacen tan resistentes a los celulares?
- ¿Qué componentes tiene cada uno de los materiales?
- ¿Qué características tiene la pila del celular?
- ¿Qué daños ambientales y de salud causan estos aparatos?
- ¿Qué partes del cuerpo pueden ser afectadas durante el uso telefónico celular?

•Las que se refieren a hechos que son motivo de divulgación científica y tecnológica

- ¿Así como existen calculadoras con celdas solares, se podrá crear un celular con celda solar, o alguna otra alternativa?
- ¿Por qué se especula que teléfonos celulares pueden causar el cáncer?

Muchas veces al crear un nuevo **material**, se produjo un gran cambio tecnológico a nivel mundial, cambiando a su vez la vida cotidiana de las personas, en su mayoría de las veces mejorando las cosas.

Cuando inventaron el bronce, el hierro, el acero, el petróleo, los plásticos surgieron grandes cambios.

Hoy en día, debido a los avances en física, química e informática, la creación de nuevos materiales se ha convertido en algo más que esperanzador, esto sumado a la gran invención de los últimos tiempos, la nanotecnología. La nanotecnología trabaja a nivel atómico y molecular, lo que podría generar una revolución a nivel molecular en un futuro cercano.

Maravillas del carbono

Nanotubos

Humo helado o aerogel

Metamateriales.

Se recomienda inducir al alumno en la búsqueda de información sobre materiales que componen a un celular.

Los teléfonos celulares utilizan radiación RF para comunicarse. Algunos científicos suponen que la misma podría producir cáncer. No hay evidencia concreta sobre el tema.

Actualmente hay unos 500 millones de celulares en uso alrededor del mundo, y los expertos estiman que para el 2010, este número ascendería a unos 2.200 millones.

Muchas personas ya han comenzado a renunciar a sus teléfonos fijos de hogar. Incluso los niños tienen aparatos de este tipo. Debido a que su utilización es relativamente nueva, hay todavía preguntas en la comunidad científica acerca de sus efectos cancerígenos sobre el cuerpo humano.

Hay tres razones principales por las que los teléfonos celulares podrían causar ciertos tipos de cánceres:

- Los teléfonos celulares emiten ondas de radiofrecuencia (el RF). Estas son una forma de la radiación, que están bajo la investigación para sus efectos en el cuerpo humano .

- La tecnología telefónica celular es relativamente nueva y cambia todavía, así que no hay estudios a largo plazo de los efectos de energía de RF de teléfonos celulares en el cuerpo humano .

- El número de usuarios telefónicos celulares aumenta rápidamente. Para estas razones, es importante aprender si los efectos de energía de RF la salud humana, y para proporcionar la tranquilidad si no.

CÉDULA 7.4.7. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO CUATRO

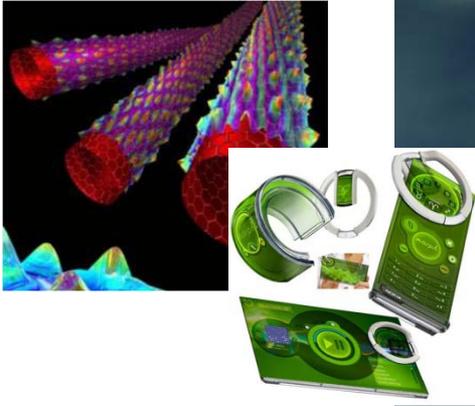
CONCEPTOS	ESTRATEGIAS DE RESOLUCION DE PROBLEMAS
<p>Conoce y Reflexiona (sobre el tema que se va a tratar) ¿qué sabe acerca de...? de modo que se advierta el conocimiento previo a los contenidos de aprendizaje. Al final del módulo se podrá observar el avance en conocimiento al comparar estas respuestas con el último inciso (¿qué aprendiste?)</p>	<p>Vívelo y Aplícalo (haz tuyo estos nuevos conocimientos a través de la información presentada y aplícalos en tu ámbito) Hace referencia a la apropiación de la información transmitida reflejándose en una actividad que le permita darse cuenta de la utilidad en su entorno, vida cotidiana. Considera la aplicación que el tema pueda tener a través de estudio de casos de la vida real en el entorno local o global.</p>
<p>Nuevos materiales Energías alternativas Y sustentabilidad Ecológica aplicada a los teléfonos celulares</p>	<p>Lectura en clase libro “Los materiales de la civilización” capítulo I, autor Carlos E. Rangel Nafaile. Edit LA ciencia para todos. Elaboración de Resumen, Glosario y Mapa Conceptual Actividad en el <i>laboratorio</i>: Experimentos sobre la formación de materiales a partir de otros.</p> <p>Ingresar a la pagina de la Asociación mexicana de ciencias http://www.amc.unam.mx/ buscar la revista Vol. 54 de enero-marzo 2003 y leer los artículos de la revista. De la lectura escribir en el cuaderno las características de los materiales superduros</p> <ul style="list-style-type: none"> •Desarrollo de una presentación por diapositivas para socializar ante el grupo. •Desarrollo o elaboración de un tríptico informativo •Elaboración del trabajo escrito.

CÉDULA 7.4..8. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA
CUADRANTE DIDÁCTICO CINCO

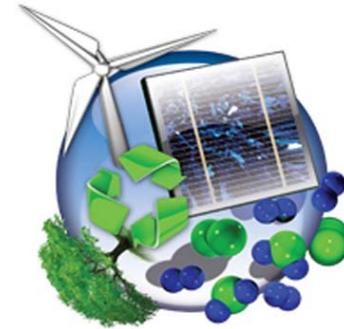
Solucionar el problema acudiendo a procedimientos propios de la disciplina bajo el apoyo del docente

¿De qué materiales están elaborados los celulares que aguantan muchas adversidades físicas?
Redactar artículos sobre estas temáticas

***Nuevos
Materiales***



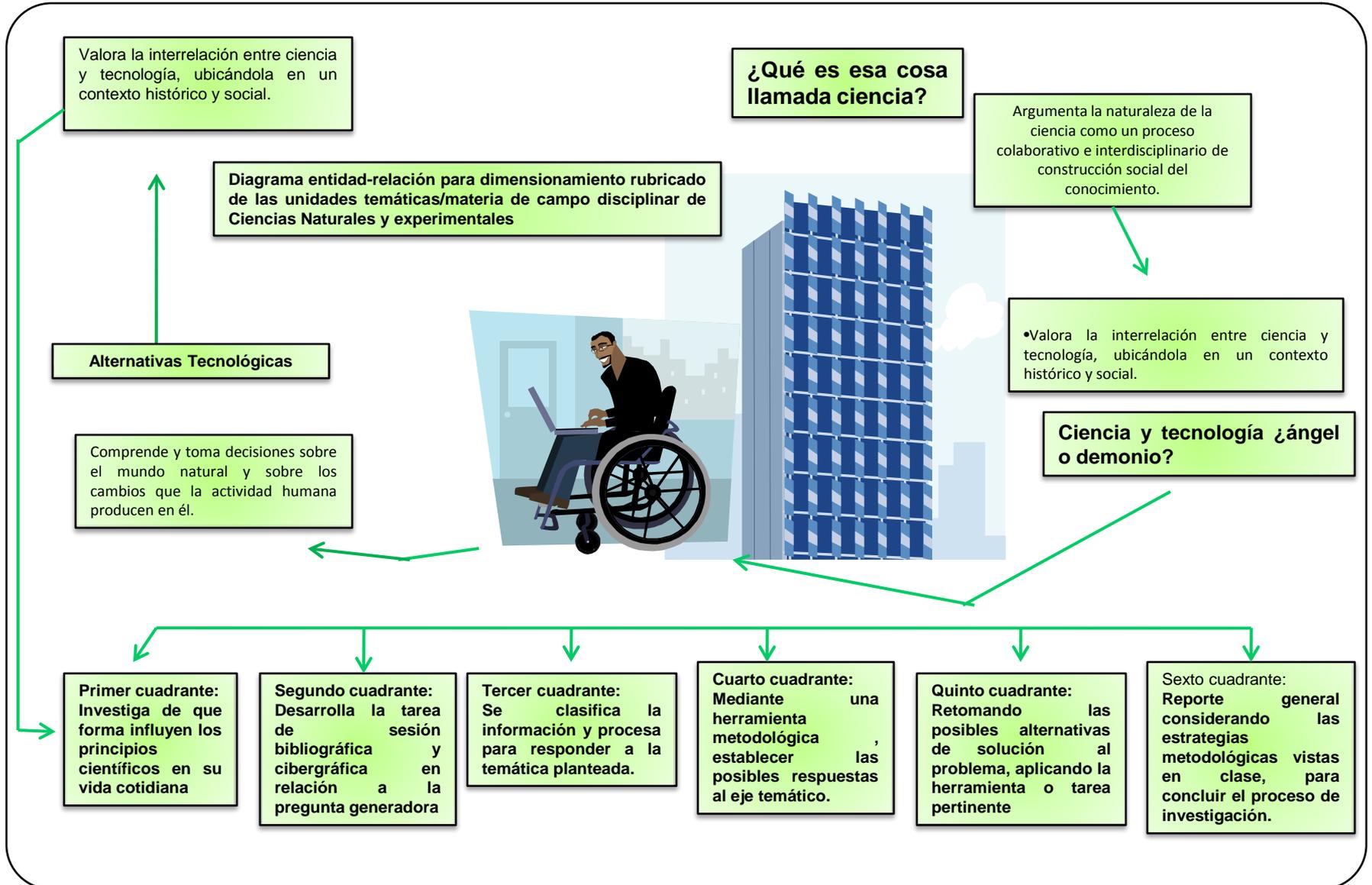
***Energías
Alternativas***



***Consecuencias
Ecológicas***

CÉDULA 8. SEÑALAMIENTO EJEMPLAR DE UN CASO

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA



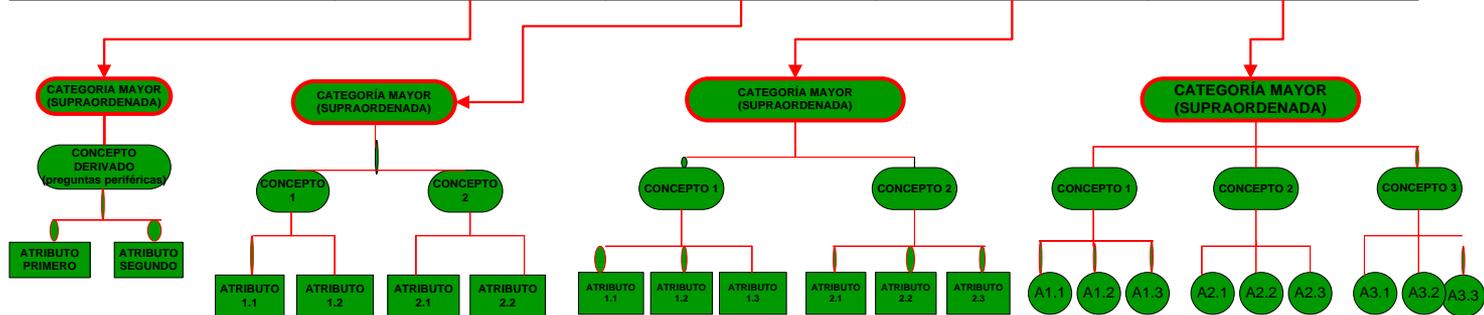
CÉDULA 9 MODELO DE VALORACIÓN POR RUBRICAS

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA

PRIMER PAR PARA RUBRICACIÓN

PARES CATEGÓRICOS PREVISTOS	DESEMPEÑO BAJO	DESEMPEÑO MEDIO	DESEMPEÑO ALTO	DESEMPEÑO SOBRESALIENTE
Utilización de referentes teóricos y metodológicos para sustentar la estructura lógica de la pregunta-solución planteada en la clase	Ausencia de referentes teóricos basados en alguna tendencia o enfoque científico y/o disciplinario	Establecimiento de solo una referencia teórica con sus componentes metodológicos	Establecimiento de dos referentes teóricos y sus componentes metodológicos	Establecimiento de tres marcos teóricos y sus componentes metodológicos
VALORACIÓN RUBRICADA (SEGMENTO UNO DEL PAR PRIMERO)	25% CALIFICACIÓN DE CINCO	50% CALIFICACIÓN DE SEIS-SIETE	75% CALIFICACIÓN DE OCHO-NOVE	100% CALIFICACIÓN DE DIEZ

PARES CATEGÓRICOS PREVISTOS	DESEMPEÑO BAJO	DESEMPEÑO MEDIO	DESEMPEÑO ALTO	DESEMPEÑO SOBRESALIENTE
Recurrencia a categorías, conceptos, atributos específicos a la subunidad o unidad temática abordada (árbol de expansión en tres capas horizontales)	Árbol de expansión con una categoría mayor (parte alta), un concepto en el nivel medio y dos atributos en el nivel bajo	Árbol con una categoría mayor en el nivel uno; dos conceptos coordinados en el nivel dos y cuatro atributos en el nivel bajo, siendo dos atributos por concepto coordinado	Árbol con una categoría mayor en el nivel uno; dos conceptos coordinados en el nivel dos y seis atributos en el nivel bajo, siendo tres atributos por concepto coordinado	Árbol de expansión a tres niveles horizontales situando en la parte alta una supracategoría. En el nivel medio, tres conceptos coordinados de igual peso de importancia y en el nivel tres, situar nueve atributos
VALORACIÓN RUBRICADA (SEGMENTO DOS DEL PAR PRIMERO)	25% CALIFICACIÓN DE CINCO	50% CALIFICACIÓN DE SEIS-SIETE	75% CALIFICACIÓN DE OCHO-NOVE	100% CALIFICACIÓN D DIEZ
SUMATORIA DE VALORACIÓN DEL PAR PRIMERO DE CATEGORÍAS	UNIDAD TEMÁTICA RESPECTIVA NO ACREDITADA POR EL PAR PRIMERO	UNIDAD TEMÁTICA DE ACREDITACIÓN MEDIA POR EL PAR PRIMERO	UNIDAD TEMÁTICA DE ACREDITACIÓN ALTA POR EL PAR PRIMERO	UNIDAD TEMÁTICA ACREDITADA SOBRESALIENTEMENTE POR EL PAR PRIMERO

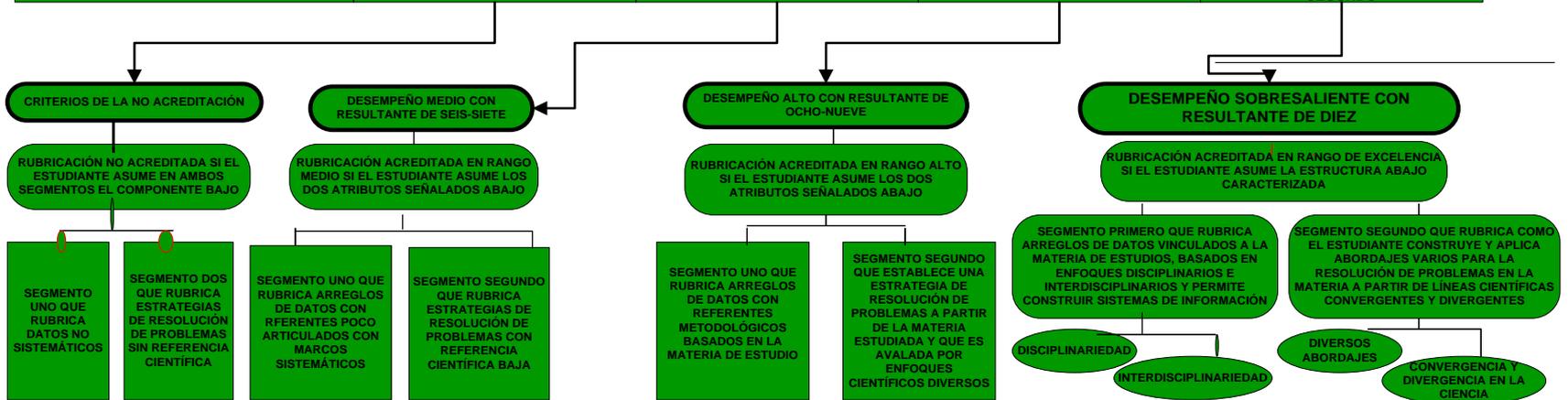


CÉDULA 9.1. CARACTERIZACIÓN DEL SEGUNDO PAR DE CATEGORÍAS PARA RUBRICACIÓN

PARES CATEGÓRICOS PREVISTOS	DESEMPEÑO BAJO	DESEMPEÑO MEDIO	DESEMPEÑO ALTO	DESEMPEÑO SOBRESALIENTE
Arreglos de datos e información pertinentes a la materia de estudio a partir de estructuras lógicas y sistemáticas provenientes de la (s) asignatura(s) y área de conocimientos respectiva	Presencia de datos sin marcos sistemáticos correspondientes a la materia de estudio y carentes de referentes teóricos basados en alguna tendencia o enfoque científico y/o disciplinario	Arreglo de datos con un referente metodológico poco articulado con la materia de estudio y de escasa utilidad para generar información que sirva en la resolución de la pregunta inicial	Arreglo de datos con referentes metodológicos articulados con la materia de estudio y de utilidad amplia para generar información que sirva en la resolución de la pregunta inicial y periféricas	Arreglo de datos con referentes metodológicos surgidos de la materia de estudio y de utilidad amplia para generar un marco de información útil en la resolución de la pregunta inicial y periféricas
VALORACIÓN RUBRICADA (SEGMENTO UNO DEL PAR SEGUNDO)	25% CALIFICACIÓN DE CINCO	50% CALIFICACIÓN DE SEIS-SIETE	75% CALIFICACIÓN DE OCHO-NOVE	100% CALIFICACIÓN DE DIEZ

PARES CATEGÓRICOS PREVISTOS	DESEMPEÑO BAJO	DESEMPEÑO MEDIO	DESEMPEÑO ALTO	DESEMPEÑO SOBRESALIENTE
Estrategias de abordaje para la resolución de la tarea adscrita o el problema construido y resolución de la tarea o problema, a partir de la construcción de la pregunta primaria abordada	Estrategia para la resolución de la tarea asignada o resolución de la pregunta elaborada, sin marco sistemáticos propios a la materia de estudio y con ausencia de un enfoque científico o disciplinario	Resolución de la tarea asignada o resolución de la pregunta elaborada, a partir de un marco sistemático de la materia de estudio avalado por un enfoque científico o disciplinario	Resolución de la tarea asignada o la pregunta elaborada, a partir de un marco sistemático de la materia de estudio avalado por enfoques científicos o disciplinarios diversos	Construcción y aplicación de abordajes varios para la resolución del problema, a partir de un marco sistemático de la materia avalado por líneas científico/disciplinarias convergentes y divergentes
VALORACIÓN RUBRICADA (SEGMENTO DOS DEL PAR SEGUNDO)	25% CALIFICACIÓN DE CINCO	50% CALIFICACIÓN DE SEIS-SIETE	75% CALIFICACIÓN DE OCHO-NOVE	100% CALIFICACIÓN DE DIEZ

SUMATORIA DE VALORACIÓN DEL PAR SEGUNDO DE CATEGORÍAS	UNIDAD TEMÁTICA RESPECTIVA NO ACREDITADA POR EL PAR SEGUNDO	UNIDAD TEMÁTICA DE ACREDITACIÓN MEDIA POR EL PAR SEGUNDO	UNIDAD TEMÁTICA DE ACREDITACIÓN ALTA POR EL PAR SEGUNDO	UNIDAD TEMÁTICA ACREDITADA SOBRESALIENTEMENTE POR EL PAR SEGUNDO
---	---	--	---	--

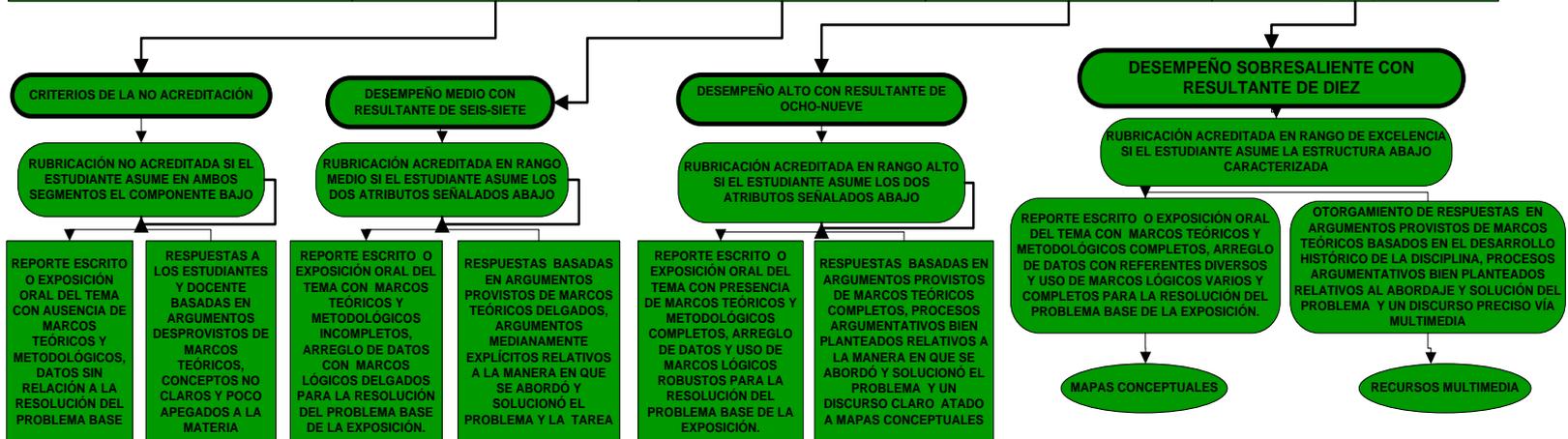


CÉDULA 9.2. CARACTERIZACIÓN DEL PAR TERCERO DE CATEGORÍAS PARA RUBRICACIÓN

PARES CATEGÓRICOS PREVISTOS	DESEMPEÑO BAJO	DESEMPEÑO MEDIO	DESEMPEÑO ALTO	DESEMPEÑO SOBRESALIENTE
CONSTRUCCIÓN Y REALIZACIÓN DEL REPORTE O EXPOSICIÓN ORAL	REPORTE ESCRITO O EXPOSICIÓN ORAL DEL TEMA CON AUSENCIA DE MARCOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS, ARREGLOS DE DATOS SIN REFERENCIA A LA MATERIA DE ESTUDIO Y RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA BASE DE LA EXPOSICIÓN, CARENTE DE ESTRATEGIAS LÓGICAS	REPORTE ESCRITO O EXPOSICIÓN ORAL DEL TEMA CON PRESENCIA DE MARCOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS INCOMPLETOS, ARREGLO DE DATOS CON REFERENCIA RELATIVA A LA MATERIA DE ESTUDIO Y USO DE MARCOS LÓGICOS DELGADOS PARA LA RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA BASE DE LA EXPOSICIÓN.	REPORTE ESCRITO O EXPOSICIÓN ORAL DEL TEMA CON PRESENCIA DE MARCOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS COMPLETOS, ARREGLO DE DATOS CON REFERENCIA AMPLIA A LA MATERIA DE ESTUDIO Y USO DE MARCOS LÓGICOS ROBUSTOS PARA LA RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA BASE DE LA EXPOSICIÓN.	REPORTE ESCRITO O EXPOSICIÓN ORAL DEL TEMA CON PRESENCIA DE MARCOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS COMPLETOS, ARREGLO DE DATOS CON REFERENTES DIVERSOS PARA LA MATERIA DE ESTUDIO Y USO DE MARCOS LÓGICOS VARIOS Y COMPLETOS PARA LA RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA BASE DE LA EXPOSICIÓN.
VALORACIÓN RUBRICADA (SEGMENTO UNO DEL PAR TERCERO)	25% CALIFICACIÓN DE CINCO	50% CALIFICACIÓN DE SEIS-SIETE	75% CALIFICACIÓN DE OCHO-NOVE	100% CALIFICACIÓN DE DIEZ

PARES CATEGÓRICOS PREVISTOS	DESEMPEÑO BAJO	DESEMPEÑO MEDIO	DESEMPEÑO ALTO	DESEMPEÑO SOBRESALIENTE
CONSTRUCCIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE LA DEFENSA DEL TEMA EN TÉRMINOS ARGUMENTATIVOS	OTORGAMIENTO DE RESPUESTAS A LOS ESTUDIANTES Y DOCENTE BASADAS EN ARGUMENTOS DESPROVISTOS DE MARCOS TEÓRICOS, CONCEPTOS NO CLAROS Y POCO APEGADOS A LA MATERIA Y SUS BASES DISCIPLINARIAS	OTORGAMIENTO DE RESPUESTAS A LOS ESTUDIANTES Y DOCENTE BASADAS EN ARGUMENTOS PROVISTOS DE MARCOS TEÓRICOS DELGADOS, PROCESOS ARGUMENTATIVOS MEDIANAMENTE EXPLÍCITOS RELATIVOS A LA MANERA EN QUE SE ABORDÓ Y SOLUCIONÓ EL PROBLEMA Y LA TAREA	OTORGAMIENTO DE RESPUESTAS BASADAS EN ARGUMENTOS PROVISTOS DE MARCOS TEÓRICOS COMPLETOS, PROCESOS ARGUMENTATIVOS BIEN PLANTEADOS RELATIVOS A LA MANERA EN QUE SE ABORDÓ Y SOLUCIONÓ EL PROBLEMA Y LA TAREA Y UN DISCURSO CLARO ATADO A MAPAS CONCEPTUALES	OTORGAMIENTO DE RESPUESTAS BASADAS EN ARGUMENTOS PROVISTOS DE MARCOS TEÓRICOS BASADOS EN EL DESARROLLO HISTÓRICO DE LA DISCIPLINA, PROCESOS ARGUMENTATIVOS BIEN PLANTEADOS RELATIVOS A LA MANERA EN QUE SE ABORDÓ Y SOLUCIONÓ EL PROBLEMA Y UN DISCURSO PRECISO VÍA MULTIMEDIA
VALORACIÓN RUBRICADA (SEGMENTO DOS DEL PAR TERCERO)	25% CALIFICACIÓN DE CINCO	50% CALIFICACIÓN DE SEIS-SIETE	75% CALIFICACIÓN DE OCHO	100% CALIFICACIÓN DE DIEZ

SUMATORIA DE VALORACIÓN DEL PAR TERCERO DE CATEGORÍAS	UNIDAD TEMÁTICA RESPECTIVA NO ACREDITADA POR EL PAR TERCERO	UNIDAD TEMÁTICA DE ACREDITACIÓN MEDIA POR EL PAR TERCERO	UNIDAD TEMÁTICA DE ACREDITACIÓN ALTA POR EL PAR TERCERO	UNIDAD TEMÁTICA ACREDITADA SOBRESALIENTEMENTE POR EL PAR TERCERO
---	---	--	---	--



CÉDULA 10. TERMINOLOGÍA

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA

Ciencia: (del latín *scientia* 'conocimiento') es la recopilación y desarrollo previo a la experimentación metodológica (o accidental) del conocimiento.

Es el conocimiento sistematizado, elaborado mediante observaciones, razonamientos y pruebas metódicamente organizadas. La ciencia utiliza diferentes métodos y técnicas para la adquisición y organización de conocimientos sobre la estructura de un conjunto de hechos objetivos y accesibles a varios observadores, además de estar basada en un criterio de verdad y una corrección permanente.

Ciencias formales: Estudian las formas válidas de inferencia: Lógica - Matemática. Por eso no tienen contenido concreto, es un contenido formal en contraposición al resto de las ciencias fácticas o empíricas.

Ciencias naturales: En ellas se encuadran las ciencias naturales que tienen por objeto el estudio de la naturaleza. Siguen el método científico: Astronomía - Biología - Física - Geología - Química. Son todas las disciplinas que se ocupan de los aspectos del ser humano - cultura y sociedad. El método depende de cada disciplina particular: Antropología - Ciencia política - Demografía - Economía - Historia - Psicología - Sociología - Geografía humana - Trabajo social

Ciencia factual: Se encarga de estudiar hechos auxiliándose de la observación y la experimentación. Por ejemplo la física y la psicología son ciencias factuales porque se refieren a hechos que se supone ocurren en la realidad y, por consiguiente, tienen que apelar al examen de la evidencia empírica para comprobarlos.

Falsabilidad: La capacidad de una teoría de ser sometida a potenciales pruebas que la contradigan. Bajo este criterio se delimita el ámbito de lo que es ciencia de cualquier otro conocimiento que no lo sea: Criterio de Demarcación de Karl Popper. La corroboración experimental de una teoría científicamente "probada" —aun la más fundamental de ellas— se mantiene siempre abierta a escrutinio. El modelo atómico de Bohr, un ejemplo de una idea alguna vez aceptada y luego refutada por medio de la experimentación.

Método científico: Existe una serie de pasos inherentes al proceso científico, los cuales son generalmente respetados en la construcción y desarrollo de nuevas teorías. Éstos son:

Observación: el primer paso consiste en la observación de fenómenos bajo una muestra.

Descripción: el segundo paso trata de una detallada descripción del fenómeno.

Inducción: la extracción del principio general implícito en los resultados observados. Hipótesis: planteamiento de las hipótesis que expliquen dichos resultados y su relación causa-efecto.

Experimentación: comprobación de las hipótesis por medio de la experimentación controlada.

Demostración o refutación de las hipótesis.

Comparación universal: constante contrastación de hipótesis con la realidad.

Filosofía de la ciencia: La efectividad de la ciencia como modo de adquisición de conocimiento ha constituido un notable campo de estudio para la filosofía. La filosofía de la ciencia intenta comprender el carácter y justificación del conocimiento científico y sus implicaciones éticas. Ha resultado particularmente difícil proveer una definición del método científico que pueda servir para distinguir en forma clara la ciencia de la no ciencia.

CÉDULA 10. 1. A TERMINOLOGÍA

MATERIA:CIENCIA CONTEMPORÁNEA

Thomas Kuhn: (Cincinnati, EE UU, 1922-Cambridge, id., 1997) Filósofo de la ciencia estadounidense. Fue profesor en la Universidad de Princeton y desde 1979 en Massachusetts. Influído por el pensamiento de historiadores como Koyré o filósofos como Quine, consideró que el estudio histórico es necesario para entender cómo se han desarrollado las teorías científicas y para conocer por qué en ciertos momentos unas teorías han sido aceptadas antes que otras.

Karl Popper: (Karl Raimund Popper; Viena, 1902 - Londres, 1994) Filósofo austriaco. Estudió filosofía en la Universidad de Viena y ejerció más tarde la docencia en la de Canterbury (1937-1945) y en la London School of Economics de Londres (1949-1969). Aunque próximo a la filosofía neopositivista del Círculo de Viena, llevó a cabo una importante crítica de algunos de sus postulados; así, acusó de excesivamente dogmática la postura de dividir el conocimiento entre proposiciones científicas, que serían las únicas propiamente significativas, y metafísicas, que no serían significativas. Para Popper, bastaría con delimitar rigurosamente el terreno propio de la ciencia, sin que fuera necesario negar la eficacia de otros discursos en ámbitos distintos al de la ciencia.

Materiales metálicos: Tienen como característica una buena conductividad eléctrica y térmica, alta resistencia, rigidez, ductilidad. Son particularmente útiles en aplicaciones estructurales o de carga. Las aleaciones (combinaciones de metales) conceden alguna propiedad particularmente deseable en mayor proporción o permiten una mejor combinación de propiedades.

Materiales cerámicos: Tienen baja conductividad eléctrica y térmica y son usados a menudo como aislantes. Son fuertes y duros, aunque frágiles y quebradizos. Nuevas técnicas de procesos consiguen que los cerámicos sean lo suficientemente resistentes a la fractura para que puedan ser utilizados en aplicaciones de carga. Dentro de este grupo de materiales se encuentran: el ladrillo, el vidrio, la porcelana, los refractarios y los abrasivos.

Polímeros: Son grandes estructuras moleculares creadas a partir de moléculas orgánicas. Tienen baja conductividad eléctrica y térmica, reducida resistencia y debe evitarse su uso a temperaturas elevadas. **Los polímeros termoplásticos**, en los que las cadenas moleculares no están conectadas de manera rígida, tienen buena ductibilidad y conformabilidad; en cambio, los polímeros termoestables son más resistentes, a pesar de que sus cadenas moleculares fuertemente enlazadas los hacen más frágiles. Tienen múltiples aplicaciones, entre ellas en dispositivos electrónicos.

Semiconductores: Su conductividad eléctrica puede controlarse para su uso en dispositivos electrónicos. Son muy frágiles.

CÉDULA 10.2. B TERMINOLOGÍA

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA

Materiales compuestos: Como su nombre lo indica, están formados a partir de dos o más materiales de distinto grupos, produciendo propiedades que no se encuentran en ninguno de los materiales de forma individual. **Embalaje:** Es un recipiente o envoltura que contiene productos temporalmente y sirve principalmente para **agrupar** unidades de un producto pensando en su manipulación, transporte y almacenaje. Las funciones del embalaje son: proteger el contenido, facilitar la manipulación, informar sobre sus condiciones de manejo, requisitos legales, composición, ingredientes, etc. y promocionar el producto por medio de grafismos. Dentro del establecimiento comercial, el embalaje puede ayudar a vender la mercancía mediante su diseño gráfico y estructural.

Biocombustible es el término con el cual se denomina a cualquier tipo de combustible que derive de la biomasa - organismos recientemente vivos o sus desechos metabólicos, tales como el estiércol de la vaca.

Los combustibles de origen biológico pueden sustituir parte del consumo en combustibles fósiles tradicionales, como el petróleo o el carbón. Los biocombustibles más usados y desarrollados son el bioetanol y el biodiésel.

El bioetanol, también llamado *etanol de biomasa*, se obtiene a partir de maíz, sorgo, caña de azúcar, remolacha o de algunos cereales como trigo o cebada. En 2006, Estados Unidos fue el principal productor de bioetanol (36% de la producción mundial), Brasil representa el 33,3%, China el 7,5%, la India el 3,7%, Francia el 1,9% y Alemania el 1,5%. La producción total de 2006 alcanzó 55 mil millones de litros.

El biodiésel: se fabrica a partir de aceites vegetales, que pueden ser ya usados o sin usar. En este último caso se suele usar raps, canola, soja o jatrofa, los cuales son cultivados para este propósito. El principal productor de biodiésel en el mundo es Alemania, que concentra el 63% de la producción. Le sigue Francia con el 17%, Estados Unidos con el 10%, Italia con el 7% y Austria con el 3%.

Hidrogeno: En condiciones normales es un gas incoloro, inodoro e insípido, compuesto de moléculas diatómicas, H₂. El átomo de hidrógeno, símbolo H, consta de un núcleo de unidad de carga positiva y un solo electrón. Tiene número atómico 1 y peso atómico de 1.00797. Es uno de los constituyentes principales del agua y de toda la materia orgánica, y está distribuido de manera amplia no sólo en la Tierra sino en todo el universo. Existen 3 isótopos del hidrógeno: el protio, de masa 1, que se encuentra en más del 99.98% del elemento natural; el deuterio, de masa 2, que se encuentra en la naturaleza aproximadamente en un 0.02%, y el tritio, de masa 3, que aparece en pequeñas cantidades en la naturaleza, pero que puede producirse artificialmente por medio de varias reacciones nucleares.

Energía geotérmica: La energía geotérmica es energía calorífica renovable producida en las profundidades del planeta. El calor ahí generado es llevado casi a la superficie por conducción térmica y por intrusión de la capa de magma originado a gran profundidad, esto ocurre en ciertas zonas volcánicas. Las manifestaciones geotérmicas se pueden observar fácilmente en géisers y en aguas termales. Lo que sucede es que el agua de los mantos friáticos se calienta para formar recursos hidrotérmicos naturalmente, formando agua caliente y vapor. Los recursos hidrotérmicos son utilizados debido a la existencia de tecnología de perforación de pozos y conversión de energía para generar electricidad o para producir agua caliente para uso directo.

CÉDULA 10.3. C TERMINOLOGÍA

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA

Energía solar: El Sol, fuente de vida y origen de las demás formas de energía que el hombre ha utilizado desde los albores de la historia, puede satisfacer todas nuestras necesidades, si aprendemos cómo aprovechar de forma racional la luz que continuamente derrama sobre el planeta. Ha brillado en el cielo desde hace unos cinco mil millones de años, y se calcula que todavía no ha llegado ni a la mitad de su existencia. Durante el presente año, el Sol arrojará sobre la Tierra **cuatro mil veces** más energía que la que vamos a consumir

Energía eólica: Se conoce como energía eólica al aprovechamiento por el hombre de la energía del viento. Hoy se emplea sobre todo para generar energía limpia y segura . La energía eólica presenta ventajas frente a otras fuentes energéticas convencionales

Procede indirectamente del sol , que calienta el aire y ocasiona el viento .

Se renueva de forma continua .

Es inagotable .

Es limpia . No contamina .

Es autóctona y universal . Existe en todo el mundo .

Cada vez es más barata conforme avanza la tecnología .

Permite el desarrollo sin expoliar la naturaleza , respetando el medio ambiente .

Las instalaciones son fácilmente reversibles. No deja huella .

Energía eólica: Es la energía que desarrollan la tierra y los imanes naturales. La energía magnética terrestre es la consecuencia de las corrientes eléctricas telúricas producidas en la tierra como resultado de la diferente actividad calorífica solar sobre la superficie terrestre, y deja sentir su acción en el espacio que rodea la tierra con intensidad variable en cada punto, dada por las leyes de coulomb.

Desarrollo sustentable: La idea de desarrollo es relativamente reciente, pertenece al pensamiento moderno y se consolidó a raíz de la Revolución Industrial. En términos sociológicos, su origen se puede rastrear en el socialismo utópico, cuando se llegó a proponer la posibilidad de la fundación de nuevos órdenes sociales basados en el "racionalismo". El desarrollo es sustentable cuando satisface las necesidades de la presente generación sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para que satisfagan sus propias necesidades". Bruntland, 1987. "Desarrollo agropecuario y rural sustentable es la administración y conservación de la base de recursos naturales y la orientación de los cambios tecnológicos e institucionales de tal forma que aseguren el logro y la satisfacción permanentes de las necesidades humanas para el presente y las futuras generaciones.

Dicho desarrollo sustentable (en los sectores agropecuario, forestal y pesquero) conserva la tierra, el agua, los recursos genéticos de los reinos animal y vegetal, no degrada el medio ambiente, es tecnológicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable".

FAO, 1992.

CÉDULA 10. 4.TERMINOLOGÍA

MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA

Biotecnología: Es la tecnología especialmente usada en agricultura, farmacia, ciencia de los alimentos. Se desarrolla en un enfoque multidisciplinario que involucra varias ciencias como biología, bioquímica, genética, virología, agronomía, ingeniería, física, química, medicina y veterinaria entre otras. Tiene gran repercusión en la farmacia, la medicina, la microbiología, la ciencia de los alimentos, la minería y la agricultura entre otros campos. Probablemente el primero que usó este término fue el ingeniero húngaro Karl Ereki, en 1919, quien la introdujo en su libro *Biotecnología en la producción cárnica y láctea de una gran explotación agropecuaria*.

Según el Convenio sobre Diversidad Biológica de 1992, la biotecnología podría definirse como "*toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos*".

Técnicas in vitro de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos, o la fusión de células más allá de la familia taxonómica que superan las barreras fisiológicas naturales de la reproducción o de la recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional.

Medio de comunicación: Se hace referencia al instrumento o forma de contenido por el cual se realiza el proceso comunicacional o comunicación. Usualmente se utiliza el término para hacer referencia a los medios de comunicación masivos (MCM, medios de comunicación de masas o *mass media*), sin embargo, otros medios de comunicación, como el teléfono, no son masivos sino interpersonales.

Los medios de comunicación son instrumentos en constante evolución. Muy probablemente la primera forma de comunicarse entre humanos fue la de los signos y señales empleados en la prehistoria, cuyo reflejo en la cultura material son las distintas manifestaciones del arte prehistórico. La aparición de la escritura se toma como hito de inicio de la historia. A partir de ese momento, los cambios económicos y sociales fueron impulsando el nacimiento y desarrollo de distintos medios de comunicación, desde los vinculados a la escritura y su mecanización (imprenta -siglo XV-) hasta los medios audiovisuales ligados a la era de la electricidad (primera mitad del siglo XX) y a la revolución de la informática y las telecomunicaciones (revolución científico-técnica o tercera revolución industrial (desde la segunda mitad del siglo XX), cada uno de ellos esenciales para las distintas fases del denominado proceso de globalización.

Prueba o ensayo nuclear: Es la detonación de un arma nuclear con fines experimentales (determinar el rendimiento de un arma, los efectos destructivos de la misma, etc.) o de desarrollo de armamento nuclear, entre otros propósitos.

Algunas detonaciones han tenido lugar con fines pacíficos. Por ejemplo, cerca de 27 detonaciones se han realizado para cavar pozos o construir canales o puertos artificiales, o bien para extraer combustible o gas subterráneo. Por otra parte, la detonación más potente de la historia, la "Bomba del Zar" se realizó con objetivos puramente científicos, ya que un arma de tal tamaño y potencia sería muy difícil de utilizar contra el enemigo, debido, entre otras razones, a la necesidad de utilizar un bombardero modificado.

**CÉDULA 11. FUENTES DE INFORMACION
MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA**

BIBLIOGRAFÍA

SUAREZ Iñiguez E. “La fuerza de la razón: introducción a la filosofía de Karl Popper”

MOYA Eugenio “Conocimiento y verdad: la epistemología critica de k.R. POPPER”

RUBIO Tovar “La vieja diosa: de la filología a la posmodernidad : (algunas notas sobre la evolución de los estudios literarios)”

KUHN S. T. “La estructura de las revoluciones científicas”

OLIVÉ, León. (2006) el bien, el mal y la razón. Paidós. México.

PÉREZ Tamayo, Ruy. (2002) como acercarse a la ciencia. Conaculta- limusa. México

BARAHONA Ana. Et. Al. (2004) estampas de la ciencia IV. Fondo de cultura económica.

FERNÁNDEZ Sousa-Faro José M. “Biotecnología”

Publicado por Fundación Universitaria San Pablo - C.E.U., 1986

PRENTIS Steve “Biotecnología: Una nueva Revolución Industrial” Publicado por Salvat, 1986

ARIAS Ortiz Carlos F. “Biotecnología moderna para el desarrollo de México en el siglo XXI: retos y oportunidades”. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (México)

CÉDULA 11. 1. FUENTES DE INFORMACION MATERIA: CIENCIA CONTEMPORÁNEA

<http://www.actionbioscience.org/esp/evolucion/barnosky.html>
<http://www.fmcenteresnoticia.com.ve/node/8342>
<http://jorvilanova.blogspot.com/2005/06/cambio-climtico-oscorecimiento-global.html>
http://html.rincondelvago.com/cambio-climatico_3.html
<http://www.cnnexpansion.com/negocios/2008/07/23/empresas-dan-espalda-a-cambioclimatico/>
<http://www.diariocolatino.com/es/20080722/nacionales/57160/>
<http://www.jmarcano.com/biodiverso/endanger/preserva>
<http://microplanta.wordpress.com/2005/12/11/preservacion-de-las-especies/>
<http://www.bajoelagua.com/articulos/vida-marina/1625.htm>
http://es.wikipedia.org/wiki/Cadenas_alimentarias
<http://www.monografias.com/trabajos16/ecosistema-contaminacion/ecosistema-contaminacion.shtml>
<http://www.monografias.com/trabajos6/ecoya/ecoya.shtml>
http://www.agua.org.mx/index2.php?option=com_content&task=view&id=786&pop=1&page=0&Itemid=99
<http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnología>
http://www.agua.org.mx/index2.php?option=com_content&task=view&id=786&pop=1&page=0&Itemid=99
<http://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/html/cap1.htm>
<http://www.el-universal.com.mx/artiiculos/46960.html>
<http://www.monografias.com/trabajos12/lsdesast/lsdesast.shtml>
<http://es.wikipedia.org/wiki/Vulnerabilidad>
<http://www.eird.org/fulltext/riesgolandia/booklet-spa/page8-spa.pdf>
http://cambio_climático.ine.gob.mx/comprendercc/porqydondesomosvul/queeslavulnerabilidad.html
<http://www.cenapred.unam.mx/es/Cursos/>
http://es.geocities.com/apsucampamentos_2001/capacitaciòn/temasnivelagua/prevenciòndesastres.htm
<http://www.monografias.com/trabajos34/prevencion-desastre/prevencion-desastre.shtml>
<http://www.stopdisastersgame.org/es/> (simulados de desastres naturales)
http://www.proteccioncivil.gob.mx/upLoad/Publicaciones/Desastres_guia.pdf
<http://www.edomèxico.gob.mx/planpopocatepetl/HTM/principal.html>
http://es.wikipedia.org/wiki/Mapa_de_vulnerabilidad
<http://earth.google.com/>
<http://www.mapasmexico.net/>