



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

TRIGONOMETRÍA

PRIMER SEMESTRE

AGOSTO DE 2009



CONTENIDO

CÉDULA 1 PRESENTACIÓN

CÉDULA 2 INTRODUCCIÓN

CÉDULA 3 MAPA CONCEPTUAL DE INTEGRACIÓN DE LA PLATAFORMA

CÉDULA 4 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL

CÉDULA 5 DESARROLLO GLOBAL DE LA UNIDAD I

CÉDULA 5.1 CADENA DE COMPETENCIAS EN UNIDADES TEMÁTICAS

CÉDULA 5.2 ESTRUCTURA RETICULAR

CÉDULA 5.3 ACTIVIDADES DIDÁCTICAS POR COMPETENCIAS

CÉDULA 5.4 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

CÉDULA 5.5 CARGA HORARIA

CÉDULA 6. DESARROLLO GLOBAL DE LA UNIDAD II

CÉDULA 6.1 CADENA DE COMPETENCIAS EN UNIDADES TEMÁTICAS

CÉDULA 6.2 ESTRUCTURA RETICULAR

CÉDULA 6.3 ACTIVIDADES DIDÁCTICAS POR COMPETENCIAS

CÉDULA 6.4 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

CÉDULA 6.5 CARGA HORARIA

CÉDULA 7 DESARROLLO GLOBAL DE LA UNIDAD III

CÉDULA 7.1 CADENA DE COMPETENCIAS EN UNIDADES TEMÁTICAS

CÉDULA 7.2 ESTRUCTURA RETICULAR

CÉDULA 7.3 ACTIVIDADES DIDÁCTICAS 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 RÚBRICAS

CÉDULA 10 TERMINOLOGÍA

CÉDULA 11 FUENTES DE CONSULTA

CÉDULA 1. PRESENTACIÓN

CAMPO DISCIPLINAR: MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO

Históricamente el campo de la matemática ha sido un tema difícil pero importante dentro del currículo escolar y, tal vez por esta razón en el nuevo orden mundial se ha dado mayor importancia al desarrollo científico y tecnológico que le permite a los discentes trabajar con una gran cantidad de información relacionada con problemas que no podría resolver de otra manera.

Las matemáticas y el razonamiento complejo como campo disciplinar tienen una historia, una filosofía, una epistemología, una didáctica, una pedagogía, una psicología en el que entre otros factores, vislumbra una mayor atención a los procesos de enseñanza y no simplemente al contenido aprendido o al pensamiento del discente, es decir, más como un proceso que como un contenido.

Una parte importante de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática es el surgimiento de la Matemática Educativa que se dedica a **investigar la problemática de la enseñanza y aprendizaje** del campo, misma que abre una gama de posibilidades en el saber de la matemática en Educación Media Superior, el uso de la tecnología, la actualización constante de los docentes y el acceso a conocimientos actuales llevan al posicionamiento disciplinar desde la mirada de la Matemática Educativa.

La asistencia a eventos internacionales y nacionales marcan la disciplina: ICME (International Congress on Mathematical Education), *HPM is the International Study Group on the Relations between History and Pedagogy of Mathematics* affiliated to the *International Commission on Mathematical Instruction* (ICMI), Psicología de la Educación Matemática (PME), RELME (Reunión Latinoamérica de Matemática Educativa) <http://www.relme-clame.org/>, Enseñanza de la matemáticas, Sociedad Matemática Mexicana (<http://www.smm.org.mx/toluca2009EM/inicio>), Escuela de invierno (<http://www.red-cimates.org.mx/EIME.htm>)

Hay otros señalamientos que marcan un posicionamiento disciplinar es la revisión constante de un sin número de revistas en el mundo tales como: Educación matemática (RELIME) (<http://www.santillana.com.mx/educacionmatematica/es/index.htm>), (<http://www.clame.org.mx/relime.htm>).

CÉDULA 1. 1. PRESENTACIÓN

CAMPO DISCIPLINAR: MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO

La revisión y contacto con numerosos grupos que trabajan el campo ante mencionado y escuelas del: Pensamiento matemático avanzado (<http://www.matedu.cinvestav.mx/rcantoral.html>), Pensamiento numérico (http://www.ugr.es/~dpto_did/gpnumerico/numerico_es.html)

Por supuesto las maestrías y doctorados en instituciones como: CINVESTAV (<http://www.matedu.cinvestav.mx/>), CICATA (<http://www.matedu.cicata.ipn.mx/presentacion.htm>), Normal Superior del Estado de México (<http://www.ensem.edu.mx/>). Abren las posibilidades de concebir que la matemática no es una ciencia como otras, sino un modo de pensar.

El conocimiento matemático no se escribe ni se crea para ser enseñado. La matemática no es un objeto para la enseñanza. Cuando se quiere introducir en el sistema escolar, se transforma. Hay teóricos que lo han explicado: Chevallard en Francia, Bernstein en Estados Unidos e Inglaterra, además ese proceso de difusión institucional abandona la escuela. Una vez que está construido el conocimiento en el seno de la comunidad escolar, abandona la escuela con los educandos y esa gente es la que va a producir tecnología, ciencia; acciones humanitarias, guerras. Ese conocimiento escolar, no erudito, sirve en otras direcciones. Decimos que es la doble vía. No es el saber erudito que se vuelve enseñable, sino que el saber escolar pasa a ser la base del erudito.

La matemática desde hace tiempo se considera también como una forma de pensamiento. Cantoral dice “pensamiento matemático es la forma en como piensan los matemáticos para resolver un problema”. Cuando llega el momento en que se da cuenta de que la matemática no es una ciencia como otras, sino un modo de pensar y además el único modo de pensar el universo y cuando uno ve que el progreso del dominio del hombre sobre los fenómenos naturales es efectivo e indudable únicamente en aquellos campos en que las ciencias se han matematizado.

Nuevo desafío en el rediseño curricular del Bachillerato: *el desarrollo del pensamiento matemático*

La sociedad ha aceptado como útil al conocimiento científico, dado que ha conferido a las instituciones educativas cierta autonomía en su función escolar y deja en sus manos la noble y difícil función de cultivarlo.

CÉDULA 1.2 PRESENTACIÓN

CAMPO DISCIPLINAR: MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO

La matemática, la ciencia y la tecnología son ingredientes fundamentales de la cultura, en tanto existen y se desarrollan en un medio socialmente determinado. Se forjan como formas de interpretar al mundo y sus relaciones y como medios para transformarlo; son espacios en los que se cultiva la relación y comunicación interpersonal. Las matemáticas contribuyen a que se forje entre la población un pensamiento científico y tecnológico. En ello radica la importancia que la sociedad le concede mediante la escuela, y que de alguna manera un profesor concreta cuando en su clase se comunica, conserva y cultivan los saberes científicos y tecnológicos.

Naturalmente, este proceso de culturización científica tiene niveles y matices diferenciados, que abarcan desde la alfabetización hasta la especialización en las matemáticas, ciencia y tecnología. Todo apunta a que la escuela logra parcialmente en los estudiantes lo primero y restringe a sólo unos pocos lo segundo. La cuestión socialmente pertinente que debe plantearse a la luz de cualquier reforma, rediseño o innovación educativa es la del punto medio: ¿qué dosis de competencia habrá de desarrollar un ciudadano alfabetizado, cultivado o especializado? Esta cuestión sin duda se refiere a la sociedad, pero se desarrolla en la escuela, es decir, ¿de qué manera debe la escuela dirigir el proceso de formación de la visión científica del mundo en las nuevas generaciones?

En vías de lograr la alfabetización científica de los estudiantes del bachillerato se delinear contextos particulares de interacción sistémica donde ubicar los contenidos matemáticos de este nivel escolar.

Pensamiento numérico
Pensamiento algebraico
Pensamiento geométrico
Pensamiento funcional
Pensamiento variacional

Sobre estas bases es que nuestros programas toman su nombre.

CÉDULA 1.3 PRESENTACIÓN

CAMPO DISCIPLINAR: MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO

El reto en una visión de ver la matemática que viene de la palabra misma. La palabra de matemáticas viene de una familia de palabras griegas cuyo significado pertenece al campo semántico de aprender. Mathematikos significa -con disposición para el aprendizaje-, mathema era -una lección- y manthanein era el verbo -aprender-.

En este sentido el gran reto del campo disciplinario es que la matemática se aprenda.

Es que si tenemos que decirlo en tipo eslogan, diríamos que las matemáticas enseñan a pensar. Deben ayudar a generar pensamiento. Hay que enseñar a analizar primero el problema, ver qué es lo realmente importante y esquematizar y abstraer lo que primordialmente es el problema y trabajarlo con razonamientos lógicos.

El efecto PISA en el campo disciplinar se deja ver en la idea de cantidad, espacio y forma, cambio y relaciones e incertidumbre. Las cuales se interpretan de la siguiente manera:

- **Cantidad:** Que tiene que ver con la necesidad de cuantificar para organizar el mundo, regularidades numéricas, el procesamiento y comprensión de los números que se nos presentan, la representación de los números de diferentes maneras, significado de las operaciones, cálculos matemáticamente elegantes, la estimación, el cálculo mental y la utilización de los números para representar cantidades y atributos cuantificables de los objetos del mundo real.
- **Espacio y Forma:** El estudio de las formas está estrechamente vinculado al concepto de percepción espacial. Esto comporta aprender a reconocer, explorar y conquistar, para vivir, respirar y movernos con mayor conocimiento en el espacio en que vivimos, aprender a orientarnos por el espacio y, a través de las construcciones y formas, presupone entender la representación en dos dimensiones de los objetos tridimensionales.

CÉDULA 1.4 PRESENTACIÓN

CAMPO DISCIPLINAR: MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO

- Cambio y relaciones: No obstante, muchas relaciones pertenecen a categorías diferentes, el análisis de los datos resulta esencial para determinar qué tipo de relación se produce. A menudo, las relaciones matemáticas adoptan la forma de ecuaciones o desigualdades, pero también pueden darse relaciones de una naturaleza más general. El pensamiento funcional —es decir, el pensar sobre y en términos de relaciones— Las relaciones pueden darse en una gran variedad de representaciones, entre ellas, la simbólica, la algebraica, la tabular y la geométrica, sirven a propósitos diferentes y poseen propiedades diferentes.
- Incertidumbre: Actividades y conceptos matemáticos importantes de esta área son la obtención de datos y el azar. El análisis y la presentación, visualización de los mismos, la probabilidad y la deducción.

Estas ideas consolidan la forma en que se tiene que entender a la matemática para adaptarse a los requisitos del desarrollo histórico, a la cobertura del área y a la plasmación de las líneas principales del currículum escolar; con esta visión, ahora se construye el campo disciplinar llamado: **Matemáticas y Razonamiento complejo**, que tienen que ver con la capacidad de los estudiantes para analizar, razonar y transmitir ideas de un modo efectivo al plantear, resolver e interpretar problemas y situaciones reales en diferentes contextos. **Así, se sabe que no basta que el profesor “sepa” de la materia, pues es necesario convertirse en arquitectos de la didáctica** y que tengamos clara, de manera explícita cuales son los principios que fundamenta nuestra práctica. Entendamos por situación o contexto reales a todos aquellos problemas a los que se enfrenta un estudiante, que no sean ejercicios de los libros de texto, si no contextos como:

- Situación personal.
- Situación de educación profesional.
- Situación pública.
- Situación científica.

CÉDULA 1.5. PRESENTACIÓN
CAMPO DISCIPLINAR: MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO

Es decir, que **el estudiante utilizará su metacognición para poder resolver problemas** que tengan que ver con situaciones como las anteriores, y pueda entonces construir un puente entre los contenidos planos e insípidos, con la maravilla de poder solucionar un problema que tenga una o varias respuestas, e incluso que no tenga solución o diferentes formas de plantearlo o de atacarlo. Esto hace posible elevar el nivel de aprendizaje del estudiante en la matemática, dejando de lado sólo la memorización.

El campo disciplinar se desdobra en asignaturas y materias, en las cuales los contenidos y competencias se relacionan transversalmente como se muestra en la siguiente tabla integral.

CAMPO DISCIPLINAR	ASIGNATURA	MATERIA
Matemáticas y Razonamiento Complejo.	Pensamiento numérico y algebraico.	- Pensamiento numérico y algebraico. - Pensamiento algebraico y de funciones.
	Pensamiento lógico matemático.	- Razonamiento complejo.
	Pensamiento de relaciones y espacio.	- Trigonometría - Geometría analítica.
	Pensamiento matemático avanzado.	- Cálculo diferencial. - Cálculo integral.
	Pensamiento lógico e incertidumbre.	- Probabilidad y estadística dinámica.
	Informática y computación.	- Informática y computación I, II, III y IV

Ahora la materia de Razonamiento complejo, que será el eje transversal entre las anteriores, permite llegar a un pensamiento de excelencia, sustentado en hábitos regulares, que fortalezcan habilidades y competencias matemáticas en el siguiente sentido:

- Estrategias didácticas sustentadas en la decodificación de información.
- Estrategias didácticas que sustenten la simbología de expresiones numéricas, algebraicas y gráficas.
- Estrategias didácticas que permitan interpretar fenómenos a partir de representaciones.
- Estrategias didácticas que consoliden la construcción de modelos matemáticos.

CÉDULA 1.6. PRESENTACIÓN

CAMPO DISCIPLINAR: MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO

Diversos estudios de diagnóstico sobre el bachillerato tecnológico evidencian que, a pesar de los esfuerzos realizados, los programas de estudio aún presentan una excesiva carga de contenidos que no sólo resultan difíciles de cubrir en las horas de que se dispone, sino que ponen más énfasis en la memorización que en la comprensión y uso de los mismos.

Por lo que respecta a la formación para el trabajo, los resultados demuestran la discrepancia entre los requerimientos del ámbito laboral actual y la estructura y contenidos de las especialidades existentes, ya que éstas se han orientado más hacia ocupaciones específicas; sobresale la necesidad de que las personas desarrollen competencias amplias que les permitan su aplicación a distintas situaciones de trabajo. Estos hallazgos, junto con el reconocimiento de nuevas demandas de aprendizaje derivadas de la sociedad actual, permiten concluir que los planes y programas de estudio vigentes resultan obsoletos y requieren su replanteamiento.

La revisión y actualización de los planes y programas de estudio no se lleva a cabo con la frecuencia que recomiendan los estándares internacionales, Un factor crítico en este proceso es el personal docente. En general, las instituciones que participan en este nivel no cuentan con programas permanentes de capacitación y actualización docente. Por otra parte, los docentes son contratados, por la mayoría de instituciones en este nivel, bajo el régimen de horas semana, el cual obstaculiza los esfuerzos para el mejoramiento de la práctica docente. Bajo este esquema, no se genera un compromiso con la institución para que los maestros dediquen tiempo extracurricular para capacitarse, Pocas instituciones, toman bajo su responsabilidad la elaboración de libros de textos. Y por si fuera poco falta equipamiento a las escuelas. O mejoramos en esto aspectos o seguiremos con bajos resultados en evaluaciones y aprendizaje.

Se sugiere que cada semestre y anualmente se realice una revisión y actualización de los programas con base a los cambios que en el campo disciplinario se generen.

CÉDULA 2 INTRODUCCIÓN

MATERIA: TRIGONOMETRÍA

Desde su origen la trigonometría ha tratado de resolver problemas que marcaron la forma de observar al cosmos y todo aquello que lo rodea. Aplicaron esta matemática en la navegación, en buscar técnicas para medir la tierra y la astronomía, es decir en todo aquello que ha requerido de cálculos de distancias cuya medición directa no resultaba posible. Para resolver este problema, los antiguos babilonios recurrieron ya a la trigonometría; es decir, a una serie de procedimientos que permiten poner en relación las medidas de los lados de un triángulo con las medidas de sus ángulos. La distancia desde un punto situado al pie de una montaña hasta su cima. El objetivo de la trigonometría es establecer las relaciones matemáticas entre las medidas de las longitudes de los segmentos que forman los lados de un triángulo con las medidas de las amplitudes de sus ángulos, de manera que resulte posible calcular unas mediante las otras. La materia de trigonometría basa su construcción formal en la noción de conceptos como; ángulo que es básica en geometría y obviamente en trigonometría y el triángulo que es el polígono más simple y también el más fundamental, ya que cualquier polígono puede resolverse en triángulos; por otra parte, un tipo particular de triángulos, los triángulos rectángulos, se caracterizan por satisfacer una relación métrica (el llamado teorema de Pitágoras) que es la base de nuestro concepto de medida de las dimensiones espaciales.

Todo este panorama hace que el estudiante despierte el interés por resolver problemas con estas características y que tienen base en materias anteriores como el Pensamiento algebraico. Y a su vez desarrollan competencias genéricas tan importantes para formar un ser integral, las cuales se enuncian en:

La materia de trigonometría desarrolla habilidades para el logro de las siguientes **competencias genéricas**:

- a) Piensa crítica y reflexivamente
- b) Se expresa y se comunica
- c) Trabaja en forma colaborativa
- d) Aprende de forma autónoma

Y estas a su vez se pueden apreciar en competencias disciplinarias básicas como:

- Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiadas.
- Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

De igual modo la materia de trigonometría se aborda en cuatro unidades que permiten desarrollar y tratar los contenidos, que sustentan la parte científica del curso, los cuales son: Conceptos fundamentales, razones trigonométricas, funciones circulares y álgebra trigonométrica.

CÉDULA 2.1. INTRODUCCIÓN

MATERIA: TRIGONOMETRÍA

Dichos conocimientos apoyan a otros campos disciplinarios como: Comunicación y lenguaje, ciencias naturales y experimentales y con matemáticas y razonamiento complejo.

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación , se hacen indispensable, calculadoras científicas, sensores, analizadores de datos, software, cibergrafías y libros actualizados , ya que son algunas herramientas para desarrollar el curso.

Para desarrollar las competencias antes mencionadas tenemos que partir de los procesos matemáticos es decir, de cómo influye el lenguaje matemático, las destrezas que se activan para solucionar un problema y la construcción de modelos matemáticos. Por lo que 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.

Ahora bien, la evaluación tendrá que ser bimestralmente:

- Evaluados: Los contenidos temáticos, con exámenes o productos.
- Valorados: Actitudes que fortalezcan el proceso enseñanza aprendizaje.

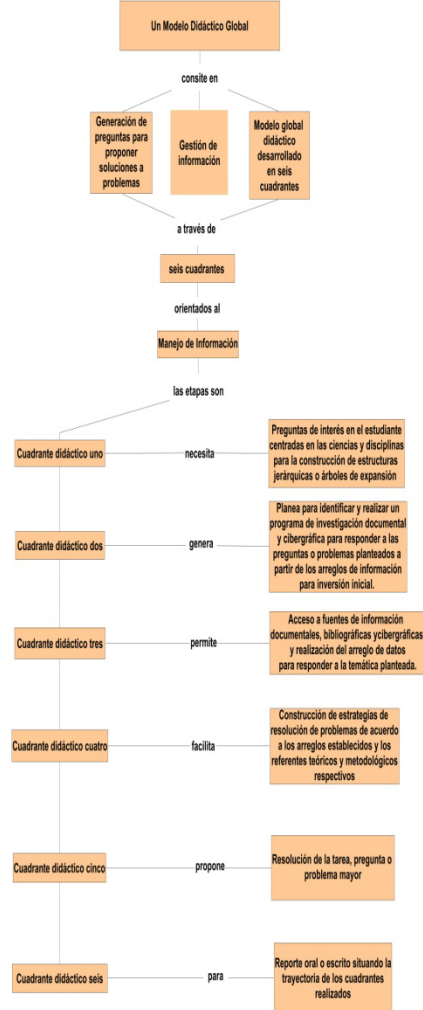
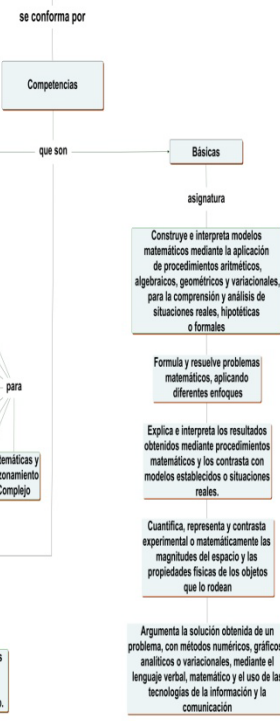
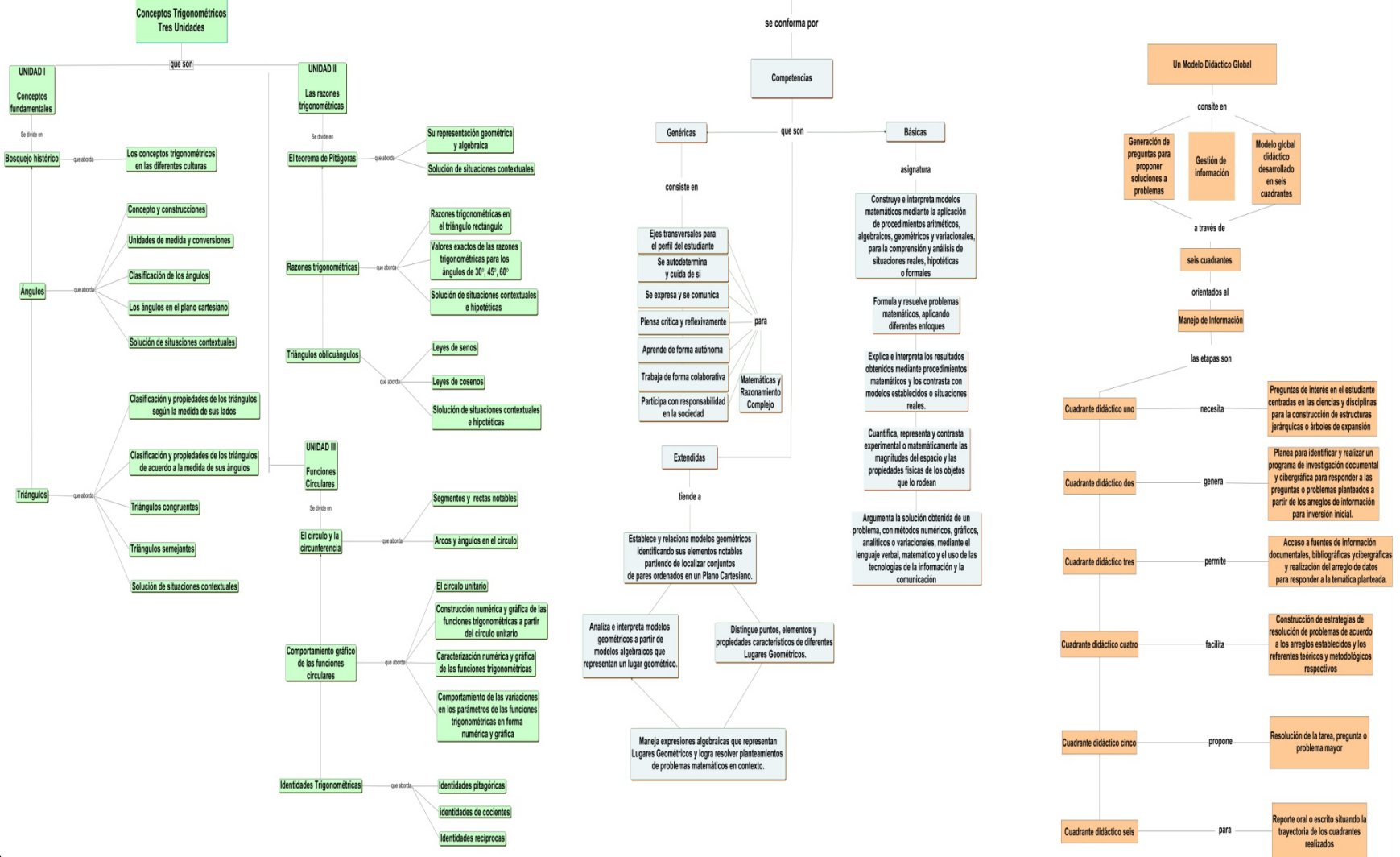
Por ultimo se tiene que tratar a la materia de trigonometría, como el medio donde el estudiante pueda vincular los contenidos con situaciones de su entorno, que llamaremos situaciones contextuales, tales como:

- ¿Cómo determinar las longitudes de un puente?
- ¿Cuántas losetas se utilizan en un piso?
- ¿Cómo ayuda la trigonometría a un sistema global de posicionamiento?

Dichos contenidos y capacidades tendrán que ser evaluados a través de: Situaciones problematizadas, donde el estudiante aplique los conocimientos obtenidos en el curso y existan ítems que toquen los diferentes niveles en que el estudiante puede aprender. Y la evaluación consistirá en medir al estudiante con exámenes y se valora con un control de rúbricas las cuales evidencian los productos y actitudes que el alumno muestra en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

CÉDULA 3. MAPA CONCEPTUAL DE INTEGRACIÓN DE LA PLATAFORMA MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO

PENSAMIENTO TRIGONOMÉTRICO

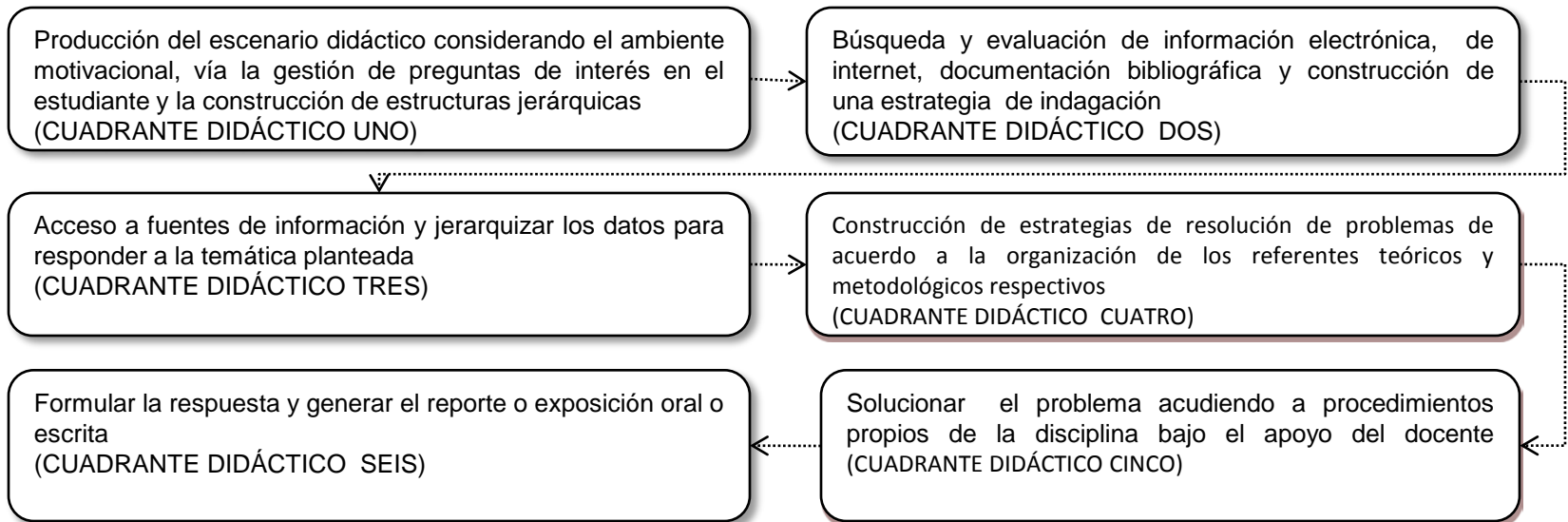


**CÉDULA 4. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL
APLICACIÓN MAESTRA PARA TODAS LAS MATERIAS
(COMPETENCIA: GESTIÓN DE INFORMACIÓN)**

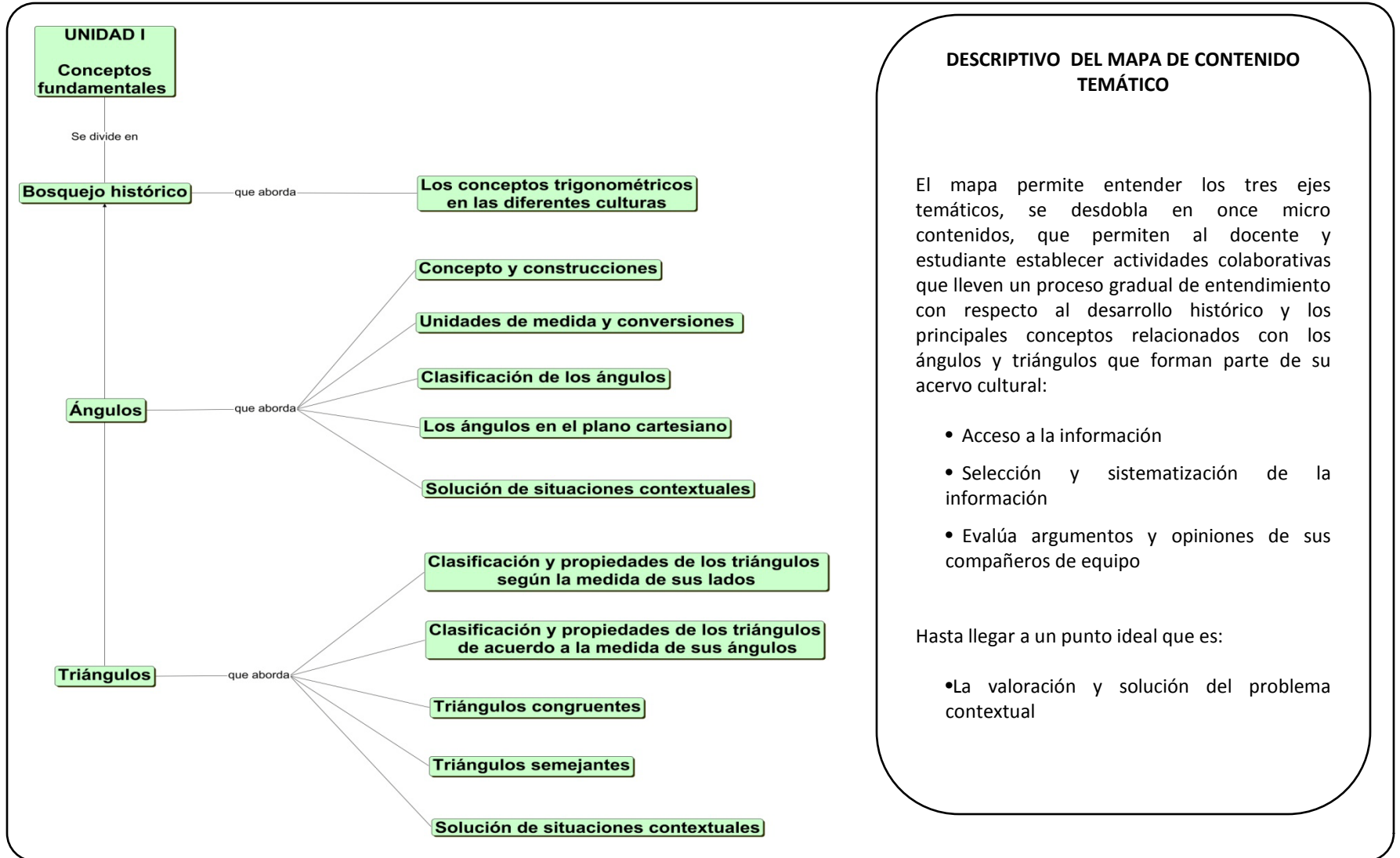
Una estrategia central en toda reforma educativa relativa a los planes y programas de estudio, radica en garantizar un modelo didáctico situado, es decir, un andamiaje didáctico que permita realizar las potencialidades del estudiante en materia de competencias y del docente en materia de enseñanza colaborativa. 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 DE LA UNIDAD I MATERIA: TRIGONOMETRÍA



DESCRIPTIVO DEL MAPA DE CONTENIDO TEMÁTICO

El mapa permite entender los tres ejes temáticos, se desdobra en once micro contenidos, que permiten al docente y estudiante establecer actividades colaborativas que lleven un proceso gradual de entendimiento con respecto al desarrollo histórico y los principales conceptos relacionados con los ángulos y triángulos que forman parte de su acervo cultural:

- Acceso a la información
- Selección y sistematización de la información
- Evalúa argumentos y opiniones de sus compañeros de equipo

Hasta llegar a un punto ideal que es:

- La valoración y solución del problema contextual

CÉDULA 5.1 CADENA DE COMPETENCIAS EN UNIDADES TEMÁTICAS
ASIGNATURA: PENSAMIENTO DE RELACIONES Y ESPACIO

CATEGORIAS

Se expresa y se comunica

Piensa crítica y reflexivamente

Aprende de forma autónoma

Trabaja de forma colaborativa

CONTENIDO PROGRAMÁTICO
UNIDAD I

CONCEPTOS FUNDAMENTALES

Esta unidad se orienta al conocimiento y utilización de los principales conceptos que le dan sustento a la trigonometría, en especial los ángulos en relación con los triángulo.

Perfil de competencias disciplinares básicas

- Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
- Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas ó gráficas.
- Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones
- Construye hipótesis, diseña y aplica modelos para probar su validez en situaciones contextuales produciendo conclusiones y formular nuevas preguntas.

Perfil de competencias disciplinares extendidas

- Construye significados trigonométricos a partir de la solución de problemas.
- Interpreta situaciones que involucren diversos relaciones entre los lados y los ángulos de los triángulos.
- Implementa recursos tecnológicos, para profundizar contenidos trigonométricos y generar un pensamiento crítico reflexivo que le permitan solucionar diferentes tipos de situaciones en los que se utilicen los conceptos trigonométricos abordados.

CÉDULA 5.2 ESTRUCTURA RETICULAR

MATERIA: TRIGONOMETRÍA

CAMPO DISCIPLINARIO: MTEMATICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO
ASIGNATURA: PENSAMIENTO DE RELACIONES Y DE ESPACIO
RETÍCULA DE: PENSAMIENTO TRIGONOMÉTRICO

COMPETENCIA GENÉRICA CENTRAL:PIENSA CRÍTICA REFLEXIVAMENTE
SEMESTRE: CUARTO
CARGA HORARIA: HRS.

UNIDAD I CONCEPTOS BÁSICOS

Macro retícula

COMPETENCIA:
 CONOCE Y UTILIZA LAS RELACIONES Y PROPIEDADES QUE SE ESTABLECEN ENTRE LOS ANGULOS Y LADOS DE UN TRIANGULO EN LA SOLUCION DE SITUACIONES CONTEXTUALES

Meso retícula

1.1 BOSQUEJO HISTÓRICO

COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS:
 CONSTRUYE E INTERPRETA MODELOS MATEMÁTICOS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS ARITMÉTICOS, ALGEBRAICOS, GEOMÉTRICOS Y VARIACIONALES, PARA LA COMPRENSIÓN Y EL ANÁLISIS DE SITUACIONES REALES, HIPOTÉTICAS O FORMALES.

1.2 ÁNGULOS

COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS:
 CONSTRUYE INTERPRETA MODELOS MATEMÁTICOS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS ARITMÉTICOS, ALGEBRAICOS, GEOMÉTRICOS Y VARIACIONALES, PARA LA COMPRENSIÓN Y EL ANÁLISIS DE SITUACIONES REALES, HIPOTÉTICAS O FORMALES.

1.3 TRIÁNGULOS

COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS:
 CUANTIFICA, REPRESENTA Y CONTRASTA EXPERIMENTAL O MATEMÁTICAMENTE LAS MAGNITUDES DEL ESPACIO Y PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS OBJETOS QUE LO RODEAN

Micro retícula

1.1.1. Los conceptos trigonométricos en las diferentes culturas.

ATRIBUTOS:
 identifica el origen y evolución de los conceptos trigonométricos en las diferentes culturas así como los problemas que los originaron

1.2.1. Concepto y construcciones

ATRIBUTOS:
 identifica y construye los diferentes ángulos de acuerdo a sus características de posición y medida

1.2.2 Unidades de medida y conversiones

ATRIBUTOS:
 Reconoce y utiliza las diferentes sistemas de medida de un ángulo y sus respectivas conversiones.

1.2.3 Clasificación de los ángulos

ATRIBUTOS:
 Identifica las características de cada tipo de ángulo según su medida

1.2.4 Los ángulos en el plano cartesiano

ATRIBUTOS:
 Identifica, traza y manipula diferentes tipos de ángulos en el plano cartesiano

1.2.5 Solución de situaciones contextuales

ATRIBUTOS:
 Resuelve diversas situaciones reales e hipotéticas en las cuales se generan ángulos.

1.3.1. Clasificación y propiedades de triángulos según la medida de sus lados.

ATRIBUTOS:
 Clasifica y utiliza las propiedades de los triángulos en la solución de situaciones

1.3.2. Clasificación y propiedades de los triángulos de acuerdo a la medida de sus ángulos.

ATRIBUTOS:
 Clasifica y utiliza las propiedades de los triángulos en la solución de situaciones

1.3.3. Triángulos congruentes

ATRIBUTOS:
 Utiliza la congruencia de triángulos en la solución de situaciones reales e hipotéticas

1.3.4. Triángulos semejantes.

ATRIBUTOS:
 Utiliza la congruencia de triángulos en la solución de situaciones reales e hipotéticas

1.3.5. Solución de situaciones contextuales

ATRIBUTOS:
 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez en la solución de situaciones contextuales.

CÉDULA 5.3. ACTIVIDADES DIDÁCTICAS POR COMPETENCIAS

MATERIA: TRIGONOMETRÍA

CAMPO DISCIPLINARIO

**MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO
COMPLEJO**

ASIGNATURA

**PENSAMIENTO DE RELACIONES Y DE
ESPACIO**

MATERIA

TRIGONOMETRÍA

Contexto de vinculación didáctica de los contenidos vía las competencias

Conoce los principales conceptos que le dan sustento a la trigonometría, en especial los ángulos en relación con los triángulo.

UNIDAD I. CONCEPTOS FUNDAMENTALES

1.1 Bosquejo histórico

1.1.1 Los conceptos trigonométricos en las diferentes culturas.

1.2 Ángulos

1.2.1 Concepto y construcciones

1.2.2 Unidades de medida y conversiones

1.2.3 Clasificación de los ángulos

1.2.4 Los ángulos en el plano cartesiano

1.2.5 Solución de situaciones contextuales

1.3 Triángulos.

1.3.1 Clasificación y propiedades de triángulos según la medida de sus lados.

1.3.2 Clasificación y propiedades de los triángulos de acuerdo a la medida de sus ángulos.

1.3.3 Triángulos congruentes

1.3.4 Triángulos semejantes.

1.3.5 Solución de situaciones contextuales

ACTIVIDADES DOCENTES PARA EL APRENDIZAJE COLABORATIVO

- Analiza diversos textos sobre los primeros estudios y situaciones que dieron origen a los conceptos y procesos trigonométricos..
- Construye diversos ángulos dentro y fuera del salón de clases procurando medirlos, clasificarlos y manipularlos.
- Identifican y extraen los ángulos de su espacio contextual reconociendo su importancia e utilidad.
- Analiza los algoritmos que se utilizan para convertir los grados, minutos y segundos a decimal.
- Formula la regla de tres para convertir de grados a radianes.
- Ubica, analiza, manipula y reubica un ángulo en el plano cartesiano.
- Desarrolla un ensayo sobre la importancia y aplicación de los ángulos.
- Construir un cuadro comparativo, sobre los ángulos y los triángulos.
- Diseñar un problema de su contexto, donde involucre los conceptos de triángulo, ángulos.

CÉDULA 5.4. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: TRIGONOMETRÍA CUADRANTE DIDÁCTICO UNO

Producción del escenario didáctico considerando el ambiente motivacional, vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante y la construcción de estructuras jerárquicas

El Vuelo 19

Era un día magnífico, con sol en abundancia, mares en calma y un cielo azul libre casi por completo de nubes. Corrían los días de la posguerra y en E.U., el personal de la Marina y la Aviación aún continuaba con sus cotidianos entrenamientos. Por aquellos días, la base aérea de Fort Lauderdale, en la Florida, estaba particularmente preocupada en mantener a sus pilotos adiestrados. Era el 5 de Diciembre de 1945, un día como cualquier otro, y 5 aviones Avenger TBM estaban listos para despegar. Su misión consistía en alejarse 160 millas al este, en línea recta, dar vuelta al norte y regresar a su base, en un vuelo de entrenamiento. Al mando del vuelo, con número de serie 19, iba el teniente **Charles C. Taylor**, veterano de la marina y piloto experimentado. La tripulación de cada uno de los aviones constaba de tres hombres, por lo que en total participarían 15. Cada uno de los aparatos había cargado gasolina suficiente para volar el equivalente de 1660 km. Los motores, la radio y los equipos salvavidas fueron checados y reportados en buen estado. En el momento de dar el último aviso para despegar, sólo faltaba un hombre que, sintiéndose enfermo, se quedaría en tierra. Los meteorólogos habían pronosticado buen tiempo en toda el área de su recorrido. A las 2:00 de la tarde despegaron sin novedad los cinco aviones y, tomando en seguida la formación de vuelo, se lanzaron rumbo al mar a buena velocidad. **Durante casi dos horas, el vuelo 19 se estuvo reportando con regularidad a su base. A las 3:45, un mensaje desconcertante cruzó el espacio hasta la torre de control: "Torre de control torre de control. Esta es una emergencia. Nos hemos salido de curso. Parece que nos hemos salido de curso" "Parece que nos hemos perdido. No estamos seguros de nuestra posición ¡No podemos avistar tierra!"**

En la torre de control, el radio operador replicó sumamente extrañado:
"¿Qué posición tienen?"

**Vuelo 19: "No estamos seguros de nuestra posición"
"Repetimos, no podemos ver tierra."
"No sabemos si estamos sobre el Atlántico o sobre el Golfo"**

Torre de control: "Asuman el rumbo hacia el oeste pronto verán tierra."



CÉDULA 5.4. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

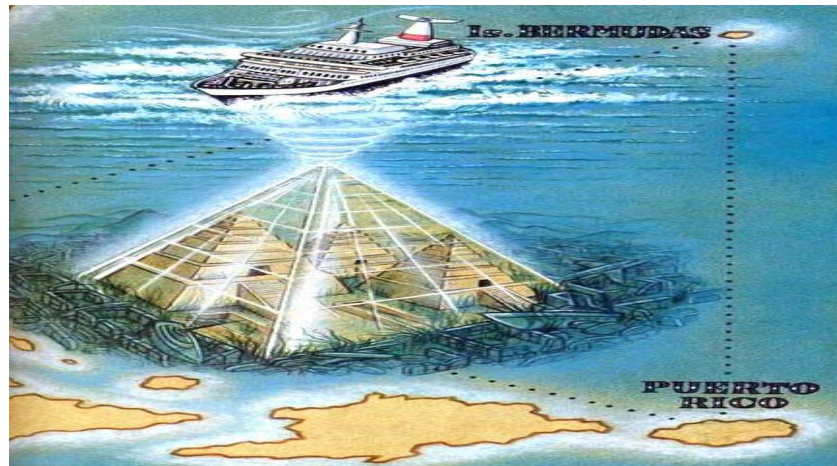
MATERIA: TRIGONOMETRÍA

CUADRANTE DIDACTICO UNO (CONTINUACIÓN)

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

Vuelo 19: "No sabemos hacia donde esta el oeste. Todo esta mal. Es tan extraño El mar luce muy raro ". Y ahí se corto la comunicación. Había demasiada estática a pesar del buen tiempo, y por momentos se escuchaban los diálogos de los pilotos entre sí. Diez minutos más tarde se restableció el contacto. Los radio operadores podían escuchar en la base el ruido de los motores, pero no las voces de los pilotos. Para entonces, el pánico había hecho presa de las tripulaciones; ya no eran pilotos experimentados, sino hombres invadidos por un temor monstruoso. Poco antes de las 4:00 se escuchó lo siguiente: "No estamos seguros de nuestra posición. No sabemos exactamente dónde estamos. Creo que a unos 360 km. al noroeste de la base ".

Se corto de nuevo el mensaje por estática. Instantes después volvía a restablecerse la comunicación: "El mar es muy extraño Parece que estamos sobre aguas blancas ". Y de nuevo el silencio. La torre intentó una vez más comunicarse con ellos, pero por alguna extraña razón, parecían no captar las señales de la base. Durante largos segundos que parecieron siglos, el personal de la base, ya en estado de alerta, no escuchó ninguna palabra más del Vuelo 19. La tensión del momento fue rota al escucharse otra vez las conversaciones de los miembros del escuadrón: "Estamos completamente perdidos Y parece que " Estas fueron sus últimas palabras. En la base de Fort Lauderdale todo era desconcierto.



Durante todo el tiempo que duró la comunicación, parte del personal de la torre se había preocupado por trazar posiciones y calcular la ruta que habían seguido al extraviarse. Intentaron hacer contacto con otras naves próximas al área; pero todo fue en vano. Sólo quedaban conjeturas. ¿Qué había podido desorientarlos de ese modo? ¿Cómo explicar las interferencias de la radio en un día tan claro? Y sobre todo, ¿Qué peligro habían enfrentado, que los había hecho perder la calma de ese modo? Las horas siguientes fueron de frenética acción. La alarma había puesto en movimiento a todo el personal. Los aviones **Avenger**, bombarderos de combate, eran magníficos aparatos en su tiempo.

CÉDULA 5.4. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: TRIGONOMETRÍA CUADRANTE DIDACTICO UNO (CONTINUACIÓN)

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

Extraordinariamente bien equipados para el ataque – casi una tonelada de bombas, o un torpedo submarino – **contaban además con un poderoso motor de 1600 caballos, y alas plegables para su fácil acarreo en portaaviones. Su autonomía de vuelo era muy amplia y tenía equipo especial para facilitar la supervivencia en alta mar.** Como los bombarderos habían sido checados antes de partir y contaba cada uno de ellos con un aparato radiotransmisor, más que pensar en una falla mecánica el personal de tierra temía que un disturbio atmosférico los hubiese dañado. Las turbulencias y bolsas de aire, por ejemplo, son imprevisibles y más de un avión ha sucumbido a causa de ellas. Incluso un ataque enemigo, aunque improbable, no se descartaba: la guerra recién había terminado. **Sin embargo, ¿Por qué no habían podido explicar lo que les sucedía?** El radio operador estimó que el último punto en que habían hecho contacto con el escuadrón, había sido a unos 150 km. al noreste de la base naval de Banana River, en la costa de la Florida.

A ese punto y sus alrededores fue enviado un hidroavión, el Martin Mariner, especializado en rescate anfibio, con trece hombres a bordo. La torre de control mantuvo estrecho contacto con el hidroavión de rescate durante los siguientes minutos de vuelo. Inesperadamente, el Martin Mariner consiguió trabar comunicación con el Vuelo 19: **Hidroavión Martin: \”Vuelo 19, estamos volando hacia ustedes para guiarlos de regreso ¿Qué altitud tienen?\”** La interferencia no dejó escuchar completa la respuesta del Vuelo 19, pero las últimas tres palabras se oyeron perfectamente: **\”¡No nos sigan !\”** Y se perdió la señal. Todo el diálogo había sido captado también en la base. Desde algún lugar desconocido, los pilotos habían alcanzado a enviar un mensaje para alentar a sus compañeros. Pero, ¿de qué? Mientras tanto, la tripulación del Martin Mariner, más alerta que nunca, escudriñaba metro por metro la superficie del mar. Durante los siguientes siete minutos, el comandante del hidroavión se estuvo reportando a la base.



Al parecer no había huellas del naufragio en la zona. Pocos minutos después dejó de escucharse la señal del Martin Mariner. No había contacto en ninguno de los sentidos con su tripulación. El silencio que siguió al último mensaje nunca más fue roto. Nunca más los marinos volverían a ser vistos ni escuchados. El comandante de la base, más perplejo que nunca, dio orden de comenzar lo que sería la búsqueda más intensiva y cuidadosa llevada a cabo en mar y aire; pero también la más infructuosa.

CÉDULA 5.4.3 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: TRIGONOMETRÍA CUADRANTE DIDACTICO DOS

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

Puedes consultar más sobre este tema en el libro: **EL TRIÁNGULO DE LAS BERMUDAS** De: **CLAUDIO SOLER** Editorial: **PERYMAT LIBROS**

...Al parecer no había huellas del naufragio en la zona. Pocos minutos después dejó de escucharse la señal del Martin Mariner. No había contacto en ninguno de los sentidos con su tripulación. El silencio que siguió al último mensaje nunca más fue roto. Nunca más los marinos volverían a ser vistos ni escuchados. El comandante de la base, más perplejo que nunca, dio orden de comenzar lo que sería la búsqueda más intensiva y cuidadosa llevada a cabo en mar y aire; pero también la más infructuosa.

Este es el final de la narración del artículo que aparece en Internet sobre lo acontecido con el grupo de cinco aviones que conformaron el fatídico vuelo número 19, sin embargo no es la única narración al respecto, puedes consultar más casos misteriosos de esta aguas en las siguientes direcciones:

<http://www.taringa.net/posts/info/1758300/Tri%C3%A1ngulo-de-las-Bermudas---%5BInfo,-Fotos,-Videos%5D.html>

http://www.portalplanetasedna.com.ar/trian_bermudas.htm

http://es.wikipedia.org/wiki/Tri%C3%A1ngulo_de_las_Bermudas

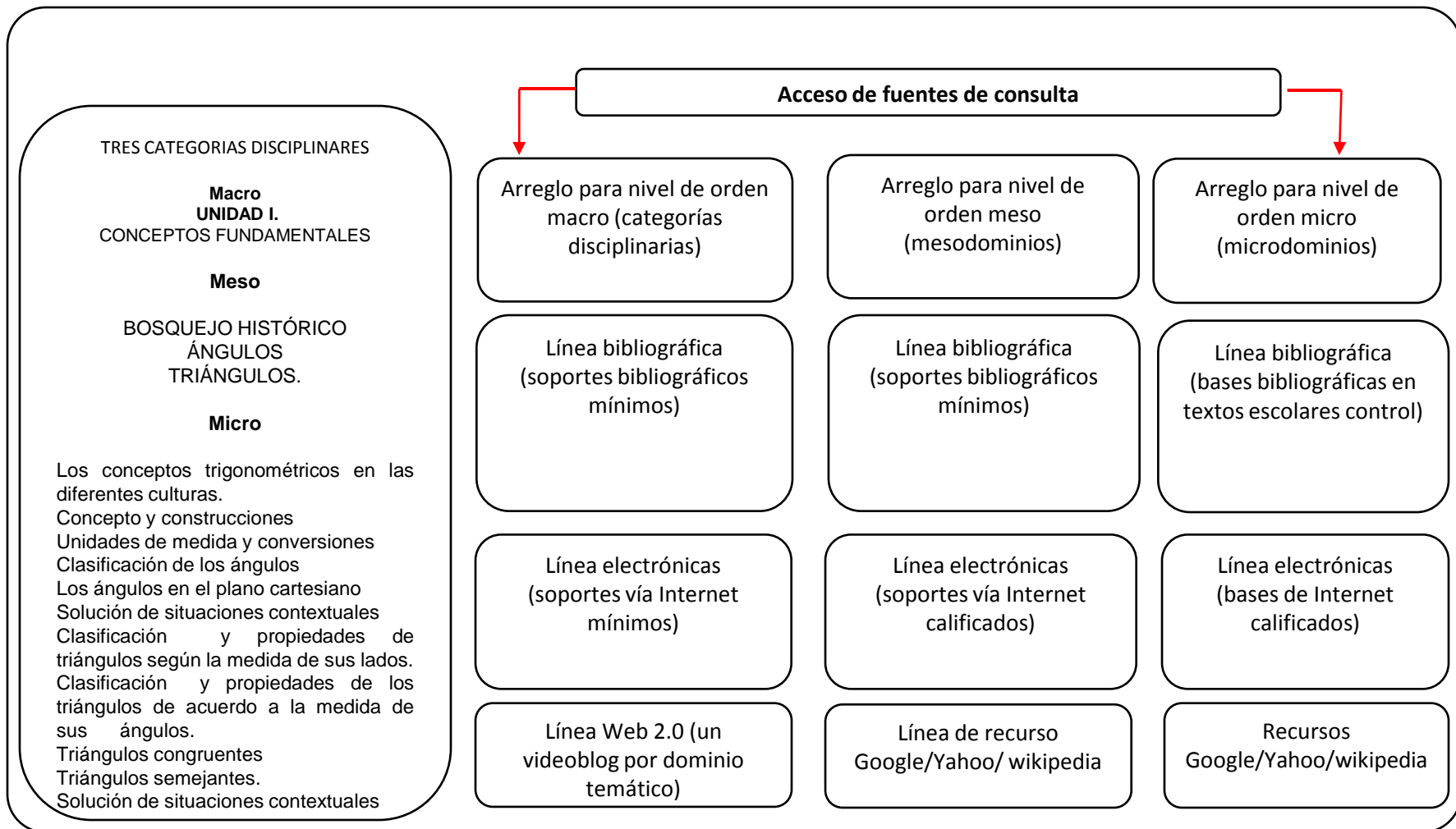
<http://www.youtube.com/watch?v=Dcid32i1Ch0&feature=PlayList&p=760618E22F9EC4C1&index=0&playnext=1>

http://www.bibliotecapleyades.net/ciencia/esp_bermuda_06.htm#Índice

Todas éstas fuentes de información te pueden dar una idea de los puntos de vista y conclusiones particulares que sobre este tema tienen sus respectivos autores, sin embargo el principal objetivo es que tu saques tus propias conclusiones a partir de tus experiencias, tus conocimientos previos, tus investigaciones y el planteamiento de tus propias hipótesis sobre la realidad de lo que pasa con estos fenómenos, así que manos a la obra, primero organiza toda la información que has conseguido, desempolva los conceptos que hasta ahora tienes de geometría con respecto a la forma, trazo, medición y cálculo de áreas de una figura en forma de triángulo y prepara tu compás, transportador, regla y escuadras para que juntos nos aventuremos en esta fascinante expedición hacia lo desconocido.

CÉDULA 5.4.5 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: TRIGONOMETRÍA
CUADRANTE DIDÁCTICO TRES

Acceso a fuentes de información y jerarquizar los datos para responder a la temática planteada



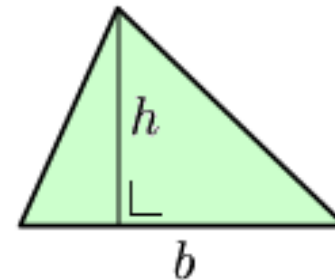
CÉDULA 5.4.6 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: TRIGONOMETRÍA
CUADRANTE DIDACTICO CUATRO

Construcción de estrategias de resolución de problemas de acuerdo a la organización de los referentes teóricos y metodológicos respectivos

En la primera dirección propuesta, el texto informativo comienza así: “Durante la década de los '60 y '70, la creencia en el Triángulo de las Bermudas - ese triángulo imaginario formando por los vértices de las islas de Puerto Rico, Bermudas y Cayo Hueso en la Florida - no sólo era la moda, sino una materia de rigueur para cualquier interesado en la melange de temas que rodeaban al fenómeno OVNI y lo paranormal.” Bien, ¿A qué se refiere el texto cuando maneja el término: “triángulo formado por los vértices...”? ¿Podrías dibujar en un mapa dicho triángulo?, ahora, investiga la distancia que existe entre cada uno de los sitios que conforman los vértices del triángulo e intenta dibujarlo a escala.

Una vez que tengas el dibujo a escala calcula el área de este triángulo en millas cuadradas, kilómetros cuadrados y metros cuadrados, y establece una comparación con un metro cuadrado de espacio en tu aula de clases, intenta imaginar la proporción de mar que abarca esta zona donde una gran cantidad de navíos y algunos aviones han desaparecido y propón una teoría que explique el porqué de estas desapariciones utilizando todos los datos que hasta ahora has reunido.

La magnitud de la altura sirve para calcular el área de un triángulo, siendo su valor: $a = b \cdot h / 2$, donde a es el área, b la base –la longitud del lado “inferior”–, y h su altura correspondiente.



Muy bien vamos ahora a considerar que nos encontramos en la Grecia antigua, tu conseguiste investigar las distancias entre los lugares geográficos que conforman los vértices del triángulo de las Bermudas porque alguien antes que tú midió en forma exacta o calculó en forma exacta esta distancia, sin embargo cuando nos enfrentamos al hecho de tener que realizar de forma directa la medición de una distancia como la que existe entre una ciudad, un edificio, o un simple muro que se está construyendo entonces el trabajo de realizar correctamente y en forma exacta esta medición se complica un poco más de lo pensado, vamos a realizar un ejemplo...

CÉDULA 5.4.7 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: TRIGONOMETRÍA CUADRANTE DIDACTICO CINCO

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

A este ejemplo le determinaremos: “La Tarea” y se divide en varias etapas, cuyos tiempos de realización estarán en función del avance de los cuadrantes que el profesor logre con tu grupo y de los conocimientos previos que tu poseas para el logro de cada una de ellas:

- Tarea 1: Construir un goniómetro y usarlo para determinar la altura de un edificio
- Tarea 2: Explicar y valorar el trabajo realizado por Thales de Mileto para determinar la altura de las pirámides de Egipto.
- Tarea 3 Explicar cómo un pequeño error en la medición de un ángulo, puede conducir a resultados muy lejanos de la realidad.
- Tarea 4 Exponer el trabajo realizado por Eratóstenes para medir el radio de la Tierra y explicar los métodos trigonométricos que pueden utilizarse en la actualidad para realizar esa tarea.
- Tarea 5: Utilizar el mismo edificio de la tarea 1, para medir su altura por métodos fotográficos.

Proceso

Tarea 1: Construir un goniómetro y usarlo para determinar la altura de un edificio.

El goniómetro es un instrumento muy antiguo utilizado para medir ángulos. Sus aplicaciones llevan implícito los conceptos matemáticos desarrollados por los antiguos griegos. Para construirlo debes consultar los sitios recomendados y seleccionar el material necesario y distribuir las tareas. Una vez lo construyas deberás utilizarlo para medir la altura de un edificio importante de la ciudad. Te sugerimos que midas la altura de un edificio o monumento importante de tu ciudad.

Tarea 2: Valorar y explicar el trabajo realizado por Thales de Mileto para determinar la altura de las pirámides de Egipto.

Para esta tarea debes consultar los sitios recomendados y seleccionar de allí el material necesario.

Tarea 3: Explicar cómo un pequeño error en la medición de un ángulo, puede conducir a resultados muy lejanos a la realidad:

En esta tarea debes aprovechar el trabajo realizado por Aristarco de Samos (precursor de la teoría Heliocéntrica) en el siglo III a.c. cuando estimó las dimensiones del Sol y la Luna, así como sus respectivas distancias a la tierra.

Investiga el trabajo realizado por él y cómo puede enfocarse hoy por métodos trigonométricos. También debes determinar los procedimientos que hoy pueden utilizarse para determinar el radio y el perímetro de la Tierra.

Tarea 5: Utilizar el mismo edificio de la tarea 1, para medir su altura a través de una fotografía.

Para esta tarea debes tomarte una fotografía en el mismo edificio usado en la tarea 1. La persona que sirve de modelo debe estar en posición erguida y el fotógrafo debe asegurarse por enfocar todo el edificio. Si bien esta técnica de medición está basada en las propiedades de las escalas, es importante que los estudiantes la conozcan.

CÉDULA 5.4.7 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: TRIGONOMETRÍA
CUADRANTE DIDACTICO CINCO (CONTINUACIÓN)

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

A este ejemplo le determinaremos: “La Tarea” y se divide en varias etapas, cuyos tiempos de realización estarán en función del avance de los cuadrantes que el profesor logre con tu grupo y de los conocimientos previos que tu poseas para el logro de cada una de ellas:

- Tarea 1: Construir un goniómetro y usarlo para determinar la altura de un edificio
- Tarea 2: Explicar y valorar el trabajo realizado por Thales de Mileto para determinar la altura de las pirámides de Egipto.
- Tarea 3 Explicar cómo un pequeño error en la medición de un ángulo, puede conducir a resultados muy lejanos de la realidad.
- Tarea 4 Exponer el trabajo realizado por Eratóstenes para medir el radio de la Tierra y explicar los métodos trigonométricos que pueden utilizarse en la actualidad para realizar esa tarea.
- Tarea 5: Utilizar el mismo edificio de la tarea 1, para medir su altura por métodos fotográficos.

Para la tarea 1: Construir un goniómetro y usarlo para determinar la altura de un edificio, consultar los siguientes enlaces: [Uno . dos. Tres.](#)

Tarea 2: Valorar y simular el trabajo realizado por Thales de Mileto para determinar la altura de las pirámides de Egipto. Consulte: [Seis](#)

Tarea 3: Explicar cómo un pequeño error en la medición de un ángulo, puede conducir a resultados muy lejanos a la realidad: Consulte: [Siete](#)

Tarea 4: Exponer el trabajo realizado por Eratóstenes para medir el radio de la Tierra y explicar como podría utilizarse en la actualidad nuevos métodos para hallar ese radio. Consultar [Ocho. Nueve](#)

Las direcciones sugeridas para realizar estas 5 tareas son :

<http://yperelman.ifrance.com/yperelman/geometriarecreativa/geomrecreat02.html>

<http://www.arrakis.es/~mcj/medidas.htm>

<http://personales.ya.com/casanchi/rec/eratos.htm>

http://www.educar.org/enlared/miswq/webquest_2.htm

<http://www.sectormatematica.cl/educmedia.htm>

CÉDULA 5. 4.8 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: TRIGONOMETRÍA
CUADRANTE DIDACTICO SEIS (CONTINUACIÓN)

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

Tarea 1: **En la exposición debes describir el proceso de construcción, presentar las mediciones realizadas, explicar su significado y comentar los procedimientos actuales de medición.**

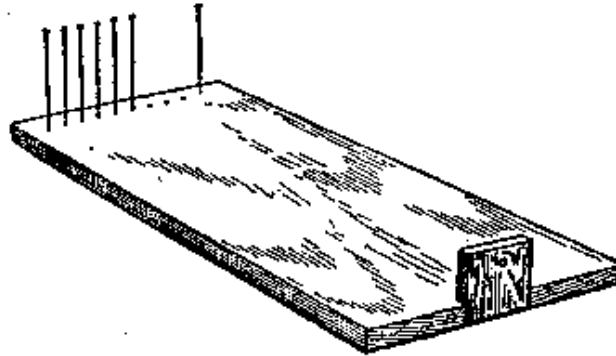
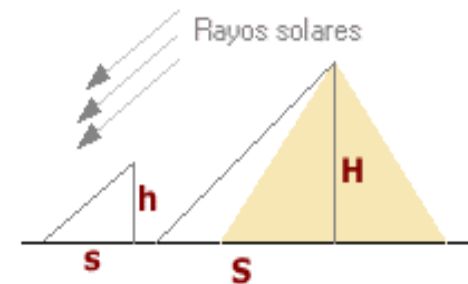
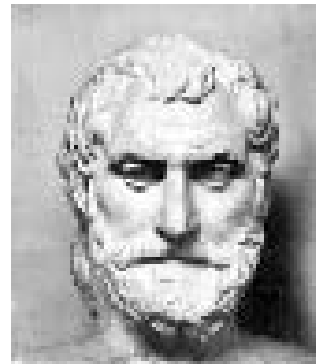


Figura 70. Goniómetro de rastrillo

Tarea 2: **En la exposición, además de presentar la experiencia realizada por el sabio griego y destacar el fundamento matemático empleado en esa medición, debes presentar una breve biografía. Sería importante que en esta exposición hagas una breve exposición del momento histórico que se vivía en ese entonces.**

Se cuenta que Tales de Mileto (aprox. 611-545 a.C), uno de los "siete sabios de Grecia", utilizando la semejanza resolvió dos problemas: calculó la altura de una pirámide en Egipto y determinó la distancia de una embarcación a la costa...

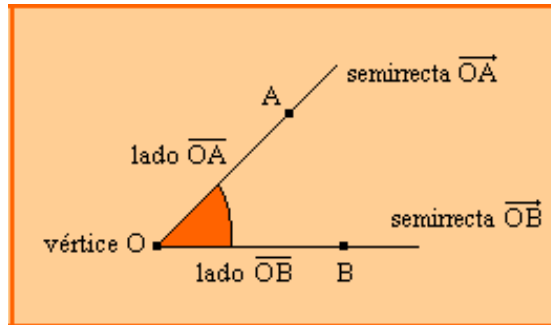


CÉDULA 5. 4.8 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: TRIGONOMETRÍA
CUADRANTE DIDACTICO SEIS (CONTINUACIÓN)

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

Tarea 3. : **Explicar cómo un pequeño error en la medición de un ángulo, puede conducir a resultados muy lejanos a la realidad**

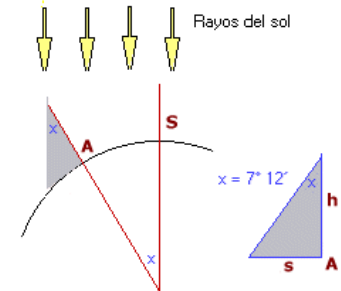
Se denomina **ángulo** a la [figura geométrica](#) conformada por dos líneas que parten de un punto común. Es la parte del plano comprendida entre dos [semirrectas](#) que tienen el mismo origen.



Tarea 4: **Exponer el trabajo realizado por Eratóstenes para medir el radio de la Tierra y explicar como podría utilizarse en la actualidad nuevos métodos para hallar ese radio.**

La primera referencia de las mediciones de la circunferencia terrestre aparecen en los obras de Aristóteles y al parecer fueron llevados a cabo a mediados del siglo III a.C. Sea como fuere de estas primeras mediciones sólo se conocen sus resultados, no los métodos empleados para llevarlas a cabo. Sobre el trabajo de Eratóstenes es la primera medición de la cual se posee información casi completa.

ERATÓSTENES de Cirene (aprox. 276-194 a.C.).
 Director de la Biblioteca de Alejandría y contemporáneo de Arquímedes y Apolonio. Fue el primer matemático de la historia del que se tiene noticia que midió el radio de la Tierra. Se basó en dos hipótesis muy atrevidas para su época:
 Los rayos del Sol inciden paralelamente sobre la Tierra.
 La Tierra es redonda. (Una observación peligrosa si tenemos en cuenta que siglos después la *verdad popular* ponía en duda este hecho).

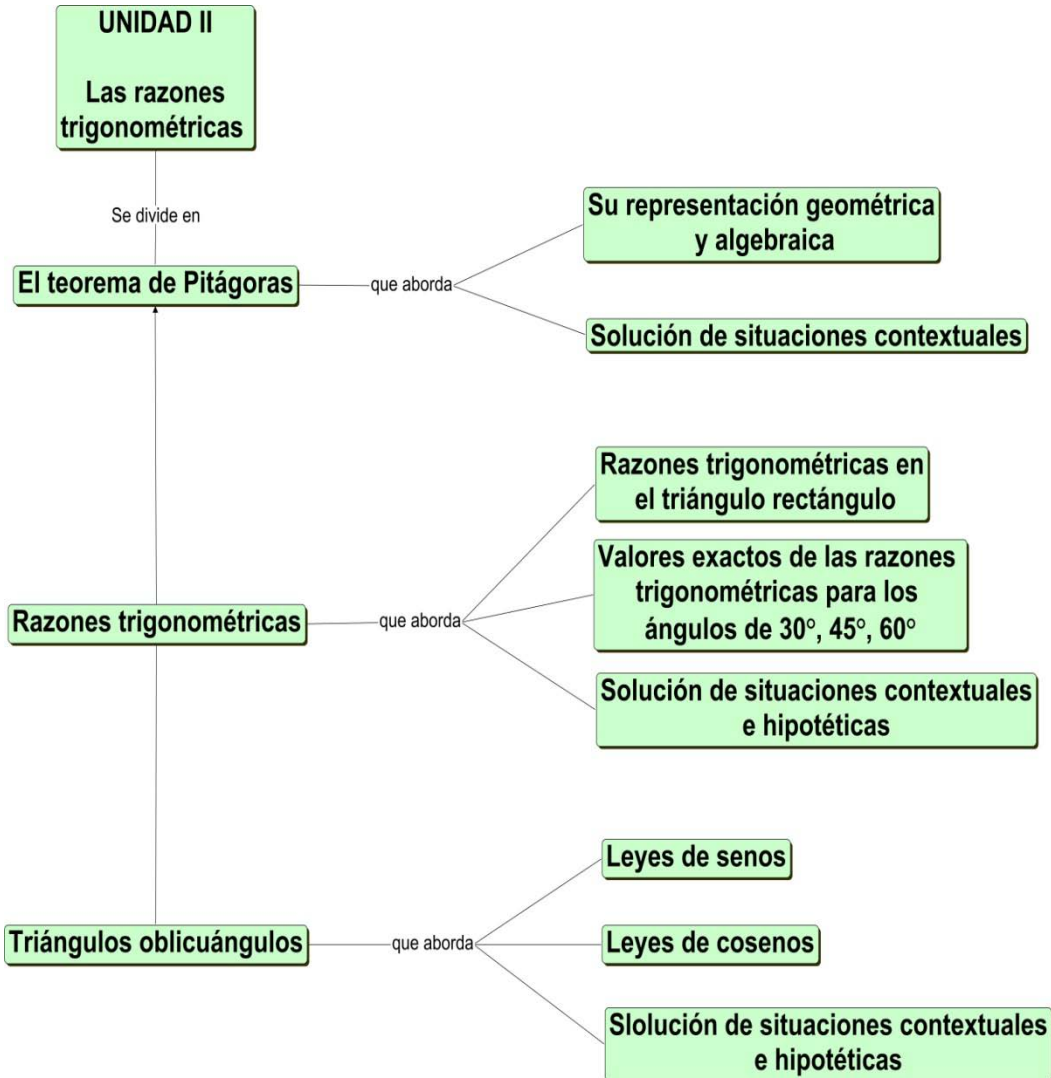


Por último vamos a retomar nuestro primer encuentro con el triángulo de las bermudas, sería importante plantearnos si este lugar es el único que existe en nuestro planeta o existen otros lugares tan misteriosos como éste, acompáñame a la siguiente aventura...

CÉDULA 5.5 CARGA HORARIA
MATERIA: TRIGONOMETRÍA
UNIDAD I

U n i d a d	Nombre de la Unidad	Actividad didáctica por competencias	Cuadrante didáctico uno	Cuadrante didáctico dos	Cuadrante didáctico tres	Cuadrante didáctico cuatro	Cuadrante didáctico cinco	Cuadrante didáctico seis	Número de horas por Unidad
I	CONCEPTOS FUNDAMENTALES	2	2	5	5	4	4	3	25

CÉDULA 6 DESARROLLO GLOBAL DE LA UNIDAD II
MATERIA: TRIGONOMETRÍA



DESCRIPTIVO DEL MAPA DE CONTENIDO TEMÁTICO

El mapa permite entender los tres ejes temáticos, se desdobra en ocho micro contenidos, que permiten al docente y estudiante establecer diferentes procesos para representar en forma geométrica y algebraica el teorema de Pitágoras, las principales razones trigonométricas y las leyes fundamentales involucradas con los triángulos oblicuángulos en actividades colaborativas que lleven un proceso gradual de entendimiento:

- Acceso a la información
- Selección y sistematización de la información
- Evalúa argumentos y opiniones de sus compañeros de equipo

Hasta llegar a un punto ideal que es:

- La valoración y solución de problemas contextuales.

CÉDULA 6.1 CADENA DE COMPETENCIAS EN UNIDADES TEMÁTICAS
ASIGNATURA: PENSAMIENTO DE RELACIONES Y DE ESPACIO

CATEGORIAS

Se expresa y se comunica

Piensa crítica y reflexivamente

Aprende de forma autónoma

Trabaja de forma colaborativa

CONTENIDO PROGRAMÁTICO
UNIDAD II

LAS RAZONES
TRIGONOMETRICAS

Esta unidad de orienta a la construcción análisis y utilización de las razones trigonométricas en la solución de situaciones contextuales reales e hipotéticas.

Perfil de competencias
disciplinares básicas

- Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
- Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas ó gráficas.
- Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones
- Construye hipótesis, diseña y aplica modelos para probar su validez en situaciones contextuales produciendo conclusiones y formular nuevas preguntas.

Perfil de competencias
disciplinares extendidas

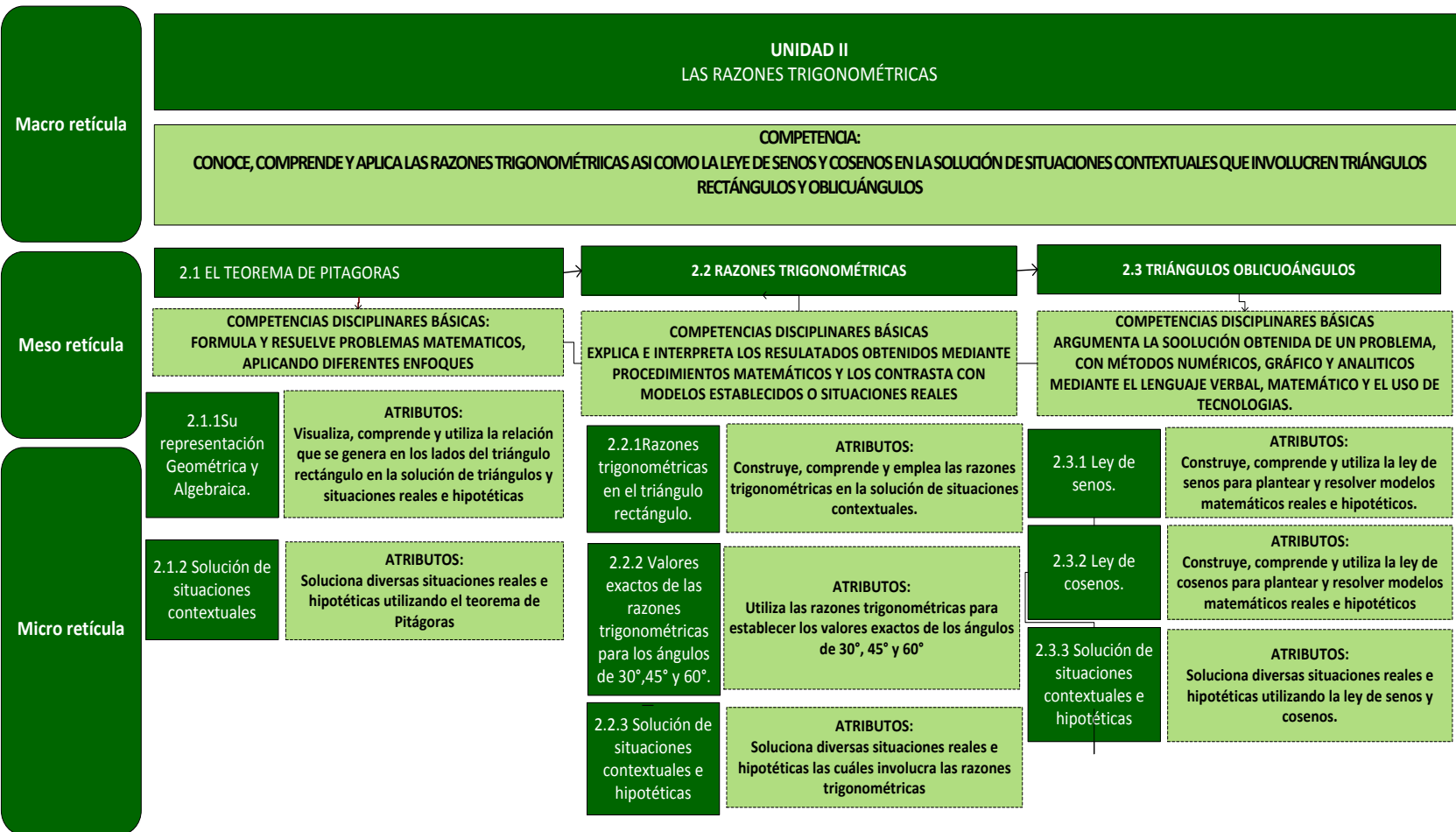
- Construye significados trigonométricos a partir de la solución de problemas.
- Interpreta y soluciona situaciones aplicando el teorema de Pitágoras
- Utiliza los conceptos y procesos que implica las razones trigonométricas en la solución de situaciones reales e hipotéticas.
- Comprende y utiliza la ley de senos y cosenos en la solución de situaciones que implican triángulos oblicuángulos.
- Implementa recursos tecnológicos, para profundizar contenidos trigonométricos y generar un pensamiento crítico reflexivo que le permitan solucionar diferentes tipos de situaciones en los que se utilicen los conceptos trigonométricos abordados.

CÉDULA 6.2 ESTRUCTURA RETICULAR

MATERIA: TRIGONOMETRÍA

CAMPO DISCIPLINARIO: MTEMATICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO
ASIGNATURA: PENSAMIENTO DE RELACIONES Y DE ESPACIO
RETÍCULA DE: PENSAMIENTO TRIGONOMÉTRICO

COMPETENCIA GENÉRICA CENTRAL: PIENSA CRÍTICA Y REFLEXIVAMENTE
SEMESTRE: CUARTO
CARGA HORARIA: HRS.



CÉDULA 6.3. ACTIVIDADES DIDÁCTICAS POR COMPETENCIAS

MATERIA: TRIGONOMETRÍA

CAMPO DISCIPLINARIO

**MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO
COMPLEJO**

ASIGNATURA

**PENSAMIENTO DE RELACIONES Y DE
ESPACIO**

MATERIA

TRIGONOMETRÍA

Contexto de vinculación didáctica de los contenidos vía las competencias

1. Conoce los principales conceptos que le dan sustento a la trigonometría, en especial los ángulos en relación con los triángulo.
2. Interpreta las seis razones trigonométricas que se dan en un triángulo rectángulo

UNIDAD II

LAS RAZONES TRIGONOMETRICAS

2.1 El teorema de Pitágoras

2.1.1 Su representación Geométrica y Algebraica.

2.1.2 Solución de situaciones contextuales

2.2 Razones trigonométricas.

2.2.1 Razones trigonométricas en el triángulo rectángulo.

2.2.2 Valores exactos de las razones trigonométricas para los ángulos de 30 ,45 y 60 .

2.2.3 Solución de situaciones contextuales e hipotéticas.

2.3 Triángulos oblicuángulos

1. 2.3.1 Ley de senos.

2. 2.3.2 ley de cosenos.

3. 2.3.3 Solución de situaciones contextuales e hipotéticas.

ACTIVIDADES DOCENTES PARA EL APRENDIZAJE COLABORATIVO

- Argumenta de forma oral o escrita la importancia del teorema de Pitágoras.
- Resuelve problemas contextuales donde aplique el teorema de Pitágoras.
- Infiere el valor de las razones trigonométricas en diversos triángulos rectángulos.
- Construye un mapa conceptual sobre los valores exactos de 30 , 45 y 60 .
- Crea un tríptico sobre la solución de triángulos; rectángulo y oblicuángulos.
- Diseñar un problema de su contexto, donde involucre los triángulos rectángulo u obtuso.

CÉDULA 6.4. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: TRIGONOMETRÍA CUADRANTE DIDACTICO UNO

Producción del escenario didáctico considerando el ambiente motivacional, vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante y la construcción de estructuras jerárquicas

Los investigadores del triángulo de las Bermudas han advertido hace tiempo la existencia de otra zona misteriosa en los océanos del mundo. **Está situada al sudeste de Japón, entre este país y las islas Bonin, y más específicamente entre Iwo Jima y la isla Marcus**, y su historia y su reputación la señalan como un lugar de grave peligro para barcos y aviones.

Ya sea que los barcos se han perdido allí como consecuencia de la erupción de volcanes submarinos, o de súbitas marejadas, lo cierto es que esta región, llamada **Mar del Diablo**, goza de una fama aún más siniestra —por lo menos oficialmente— que el Triángulo de las Bermudas. **Después de la investigación realizada por un buque del gobierno, en 1955, las autoridades japonesas resolvieron declararla zona peligrosa.**

El Mar del Diablo ha despertado temor desde tiempos remotos entre los pescadores, que creen que está habitado por seres satánicos, demonios y monstruos que se apoderan de los barcos desprevenidos. Naves de mar y aire desaparecieron regularmente allí durante muchos años, pero en una época en que Japón gozaba de paz,

entre 1950 y 1954, se perdieron nueve modernas embarcaciones, cuya tripulación total alcanzaba a varios centenares de personas y en circunstancias características (intensas búsquedas por mar y aire, falta de restos o manchas de aceite) de los acontecimientos del Triángulo de las Bermudas.

Las dos zonas presentan coincidencias impresionantes: El Triángulo incluye, casi en su extremo occidental, en una longitud 80 Oeste, una línea donde el Norte magnético y el Norte verdadero resultan alineados, sin necesidad de calcular una variación del compás.



CÉDULA 6.4. 1 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: TRIGONOMETRÍA
CUADRANTE DIDACTICO UNO (CONTINUACIÓN)

Producción del escenario didáctico considerando el ambiente motivacional, vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante y la construcción de estructuras jerárquicas

Esta misma longitud cambia su denominación cuando pasa por los Polos, convirtiéndose en 150 Este. Continúa desde el Polo Norte hacia el Sur, pasa al este del Japón y cruza por el medio del Mar del Diablo.

En este punto, la aguja del compás también señala hacia el Norte magnético y el Norte verdadero al mismo tiempo.

Las inexplicables desapariciones ocurridas en este *equivalente japonés del Triángulo de las Bermudas* movieron al Gobierno a realizar una investigación, que tuvo lugar en 1955.

Esta expedición incluía a un grupo de científicos que iban recogiendo datos mientras su barco, el **Kaiyo Maru N. 5**, cruzaba el Mar del Diablo: de pronto, el barco investigador desapareció junto con su tripulación y los científicos.



El **Mar del Diablo** (魔の海, *Ma no Umi*) —también conocido como **Triángulo del Dragón** y **Triángulo del Diablo**— es una región del **Pacífico** alrededor de la **Isla Miyake**, más o menos a 100 kilómetros del sur de Tokio. Se dice que una de las esquinas del triángulo está en la isla de Guam. Si bien el nombre es utilizado por los pescadores japoneses, éste no aparece en las **Cartas Náuticas**.

En su artículo titulado "*The Twelve Devil's Graveyards Around the World*" (*Los doce cementerios diabólicos alrededor del mundo*), escrito para la revista "*Saga*", **Ivan Sanderson** hace un estudio más detallado del Triángulo de las Bermudas y otras regiones sospechosas.

CÉDULA 6.4. 2 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: TRIGONOMETRÍA CUADRANTE DIDACTICO UNO (CONTINUACIÓN)

Producción del escenario didáctico considerando el ambiente motivacional, vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante y la construcción de estructuras jerárquicas

Al señalar los lugares del mundo en que se han producido desapariciones de aviones y barcos, **Sanderson y sus colaboradores descubrieron, en primer término, que la mayoría ocurrieron en seis zonas, todas las cuales tenían más o menos la misma forma oblonga y estaban situadas entre las latitudes 30 y 40 , al norte y al sur del Ecuador.** Entre ellas figuraban el Triángulo de las Bermudas y el Mar del Diablo.

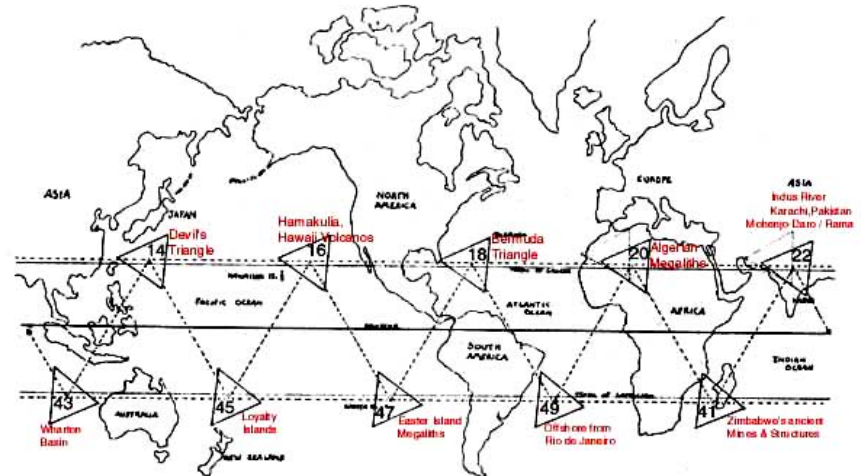
Al desarrollar aún más su teoría, Sanderson configuró una serie de doce "anomalías" en torno del globo, que se producen a intervalos de setenta y dos grados y tienen su centro exactamente en las latitudes 36 Norte y Sur. Son cinco en el Hemisferio Norte, cinco en el Sur y los dos polos. La razón por la cual el Triángulo de las Bermudas es el más célebre es que allí tiene lugar el mayor número de viajes. Las otras zonas en cambio, aunque menos recorridas, presentaban también evidencias notorias de perturbaciones magnéticas temporales y espaciales.

La mayor parte de estas regiones se halla al este de las masas terrestres continentales **donde las corrientes oceánicas cálidas que se dirigen hacia el Norte chocan con las frías que van hacia el Sur.** Además, allí se encuentran también los puntos nodales en que las corrientes de superficie toman una dirección y las submarinas otra.

Estas últimas fluyen tangencialmente, y al sufrir la influencia de distintas temperaturas provocan turbulencias magnéticas que afectan la comunicación radial y quizá también la gravedad.

“10 Vértices malignos alrededor del mundo”

10 Vile Vortices around the World



CÉDULA 6.4.3 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: TRIGONOMETRÍA CUADRANTE DIDACTICO DOS

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

Puedes consultar más sobre este tema en el libro: *La Manta; El Diablo Del Mar Rojo*, escrito por Hass, Hans

Editorial: Edit. Juventud, S.a. (1954)

Al señalar los lugares del mundo en que se han producido desapariciones de aviones y barcos, **Sanderson y sus colaboradores descubrieron, en primer término, que la mayoría ocurrieron en seis zonas, todas las cuales tenían más o menos la misma forma oblonga y estaban situadas entre las latitudes 30 y 40 , al norte y al sur del Ecuador.** Entre ellas figuraban el Triángulo de las Bermudas y el Mar del Diablo.

El anterior es un párrafo tomado del artículo que aparece en Internet sobre un suceso de los muchos que conforman la reputación de esta zona ubicada cerca de Japón, sin embargo no es la única narración al respecto, puedes consultar más casos misteriosos de esta aguas en las siguientes direcciones:

http://es.wikipedia.org/wiki/Mar_del_Diablo

<http://lacomunidad.elpais.com/-y-al-final-la-culpa-sera-mia-/2008/12/4/relato-ma-umi->

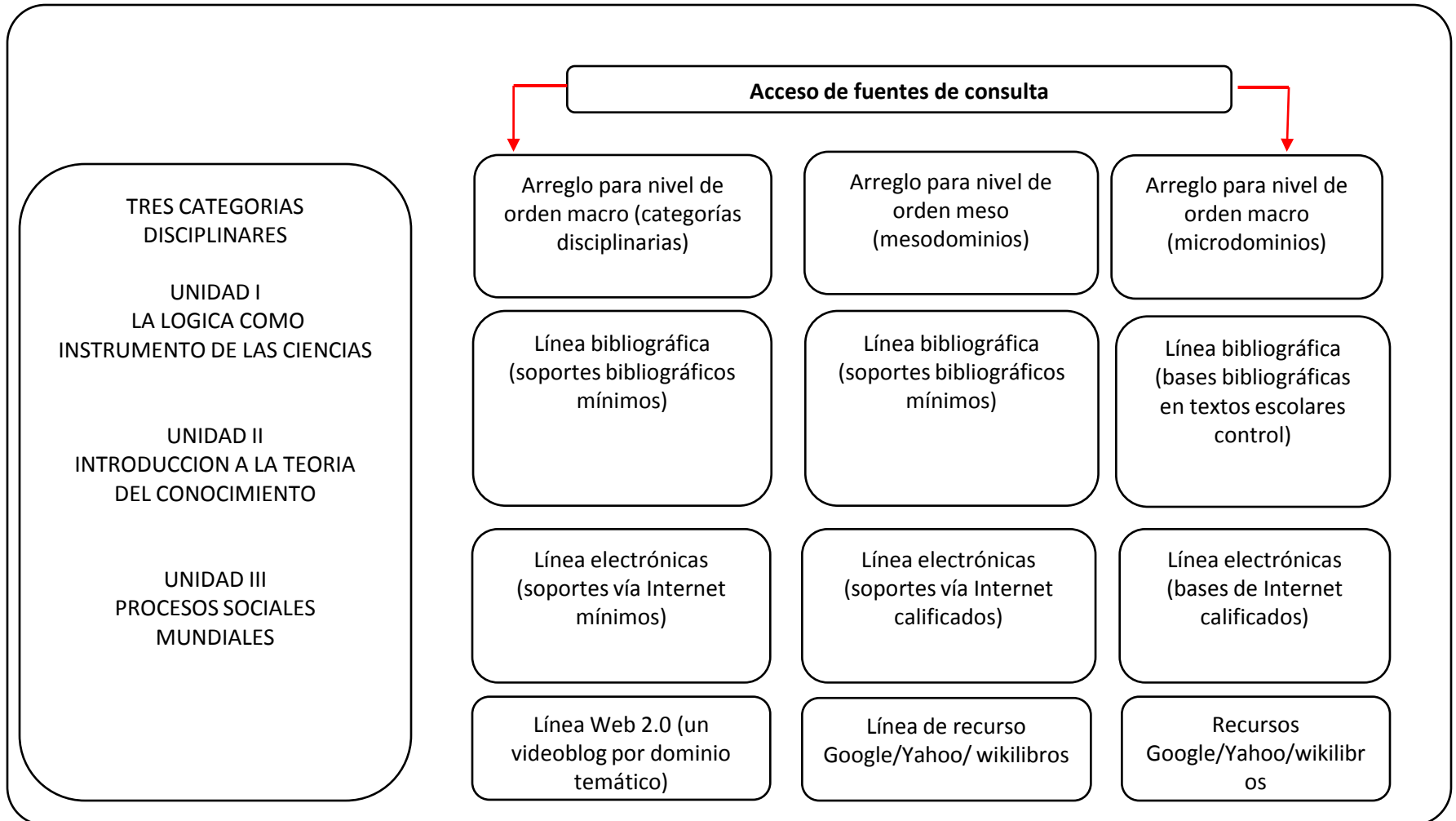
http://www.tinet.org/~vne/E_triangulos%20muerte.htm

http://www.bibliotecapleyades.net/ciencia/esp_bermuda_06a.htm#CAPÍTULO%201

Todas éstas fuentes de información te pueden dar una idea de la forma muy particular en que cada autor expresa sus puntos de vista sobre esta controversial zona de sucesos insólitos, sin embargo el principal objetivo es que tu saques tus propias conclusiones a partir de tus experiencias, tus conocimientos previos, tus investigaciones y el planteamiento de tus propias hipótesis sobre la realidad de lo que pasa con estos fenómenos, así que manos a la obra, primero organiza toda la información que has conseguido, desempolva los conceptos que hasta ahora tienes de trigonometría con respecto a la forma, trazo, medición y cálculo de áreas de un triángulo y prepara tu compás, transportador, regla y escuadras para que juntos nos aventuremos en esta nueva expedición hacia lo desconocido.

CÉDULA 6.4.4. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: TRIGONOMETRÍA
CUADRANTE DIDÁCTICO TRES

Acceso a fuentes de información y jerarquizar los datos para responder a la temática planteada



CÉDULA 6.4.5 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: TRIGONOMETRÍA
CUADRANTE DIDACTICO CUATRO

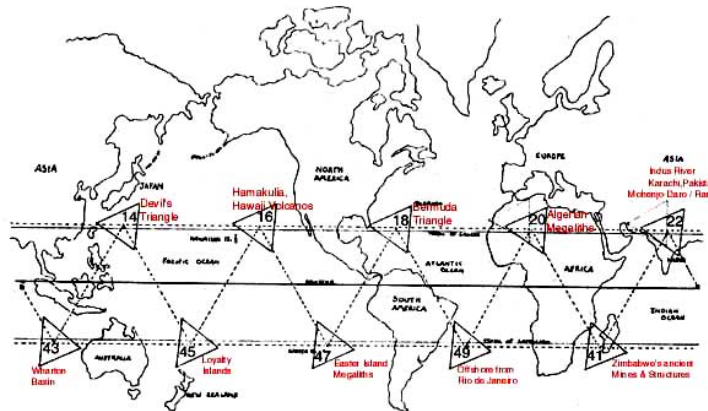
Construcción de estrategias de resolución de problemas de acuerdo a la organización de los referentes teóricos y metodológicos respectivos

...Al señalar los lugares del mundo en que se han producido desapariciones de aviones y barcos, **Sanderson y sus colaboradores descubrieron, en primer término, que la mayoría ocurrieron en seis zonas, todas las cuales tenían más o menos la misma forma oblonga y estaban situadas entre las latitudes 30 y 40 , al norte y al sur del Ecuador. Entre ellas figuraban el Triángulo de las Bermudas y el Mar del Diablo...**

Esta frase nos presenta la oportunidad de saber que existen otras zonas con características similares al Triángulo de las Bermudas ahora la idea es poder comparar si el tamaño de estas diferentes zonas es el mismo, si la posición concuerda y si todas las formas encontradas corresponden a la que ha sido definida como un triángulo, Al señalar los lugares del mundo en que se han producido desapariciones de aviones y barcos, Sanderson y sus colaboradores descubrieron, en primer término, que la mayoría ocurrieron en seis zonas, todas las cuales tenían más o menos la misma forma oblonga y estaban situadas entre las latitudes 30 y 40 , al norte y al sur del Ecuador. Entre ellas figuraban el Triángulo de las Bermudas y el Mar del Diablo, pues bien te toca retomar las investigaciones realizadas sobre estas zonas e intentar localizarlas en un mapa para después comparar su tamaño y relacionar su ubicación en un plano terrestre:



10 Vile Vortices around the World



CÉDULA 6.4.6 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: TRIGONOMETRÍA CUADRANTE DIDACTICO CINCO

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

Los historiadores concuerdan en que fueron los griegos anteriores a Sócrates los iniciadores de la trigonometría. A Tales de Mileto, uno de los siete sabios de Grecia, se le atribuye el descubrimiento de cinco teoremas geométricos y su participación en la determinación de las alturas de las pirámides de Egipto utilizando la relación entre los ángulos y lados de un triángulo. Hiparco, notable geómetra y astrónomo griego, sistematizó estos conceptos en una tabla de cuerdas trigonométricas que hoy son la base de la trigonometría moderna. Por su trabajo se le considera el padre o fundador de la trigonometría.

Esta unidad se apoya en algunas experiencias de ilustres sabios griegos disponibles en la internet y en los principios de trabajo colaborativo para desarrollar elementos de aprendizajes novedosos y significativos, describir y modelar fenómenos del mundo real usando relaciones y funciones trigonométricas.

La Tarea

- Tarea 1: Utilizar una visera para medir a golpe de vista amplias distancias en forma muy aproximada.
- Tarea 2: Explicar y valorar el método de Falos para determinar la altura de la pirámide de Egipto.
- Tarea 3 Explicar cómo pequeñas variaciones en la medición de un ángulo, puede conducir a resultados muy lejanos de la realidad en los resultados de calcular el área que abarca un cuadrado.
- Tarea 4 Retomar el trabajo realizado por Eratóstenes para medir el radio de la Tierra y explicar los métodos trigonométricos que pueden utilizarse en la actualidad para realizar esa tarea y su relación con el cálculo de superficies de otros astros.

Las direcciones sugeridas para realizar estas 5 tareas son :

- <http://yperelman.ifrance.com/yperelman/geometriarecreativa/geomrecreat02.html>
- <http://www.educar.org/enlared/planes/paginas/Teoremacoseno.htm>
- <http://www.arrakis.es/~mcj/medidas.htm>

CÉDULA 6. 4. 7 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: TRIGONOMETRÍA

CUADRANTE DIDACTICO SEIS

UNIDAD II

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

Tarea 1: *En la exposición debes describir el proceso de medición, presentar las aproximaciones realizadas, explicar tu razonamiento y comentar los procedimientos similares de medición.*

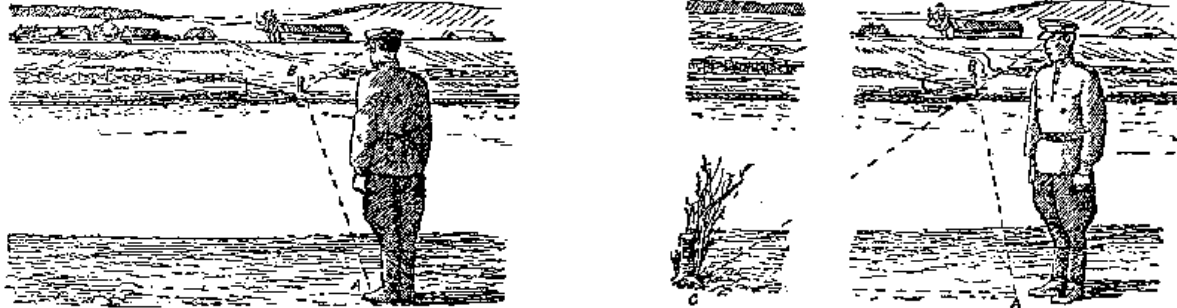


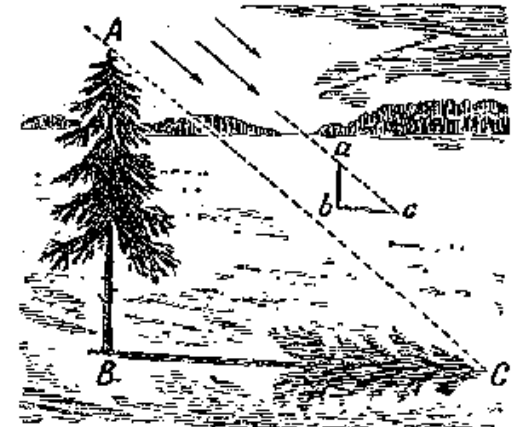
Figura 70. Uso de la visera

Tarea 2: En la exposición, además de presentar la experiencia realizada por el sabio griego y destacar el fundamento matemático empleado en esa medición, debes presentar una breve biografía. Sería importante que en esta exposición hagas una breve exposición del momento histórico que se vivía en ese entonces.

Falos.- Él vivió mucho tiempo antes de Euclides, que es el autor del libro famoso, con el cual se estudio la geometría durante dos siglos, después de su fallecimiento. En concreto, las verdades del libro que ahora las conoce cualquier alumno, no estaban descubiertas en la época de Falos. Y aprovechándose de la sombra para resolver la tarea sobre la altura de la pirámide, necesitaba saber algunas características geométricas del triángulo, prácticamente las dos siguientes (Falos fue el primero en enunciar estos principios):

*Los ángulos sobre la base de un triángulo isósceles, son iguales, e inversamente, los lados, opuestos a los ángulos iguales del triángulo isósceles, son iguales.

*La suma de los ángulos de cualquier triángulo (el triángulo rectángulo es un caso particular), es igual a dos ángulos rectos.



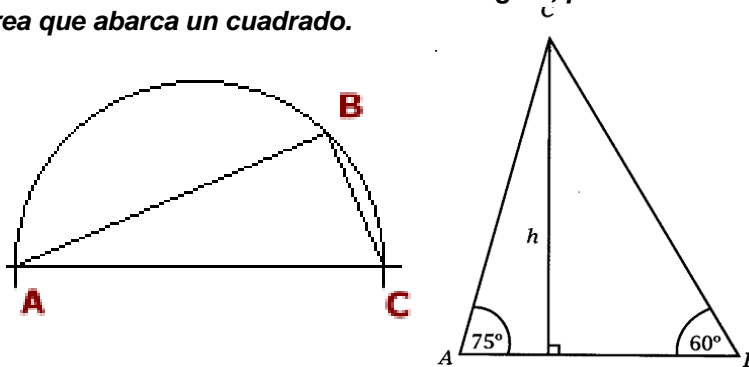
CÉDULA 6. 4.8 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: TRIGONOMETRÍA CUADRANTE DIDACTICO SEIS

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

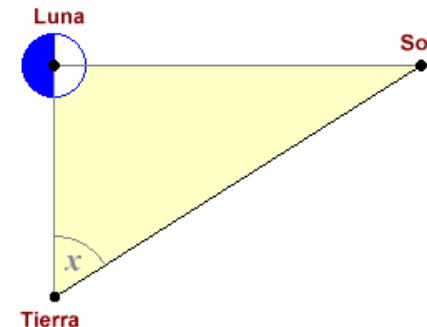
Tarea 3: **Explicar cómo pequeñas variaciones en la medición de un ángulo, puede conducir a resultados muy lejanos de la realidad en los resultados de calcular el área que abarca un cuadrado.**

Figuras. Relación de medidas del ángulo y el triángulo



Tarea 4: **En la exposición usted debe desarrollar el método utilizado por Aristarco para medir las distancias relativas de la tierra y la luna al sol y explicar como una pequeña falla en la medición puede generar errores garrafales.**

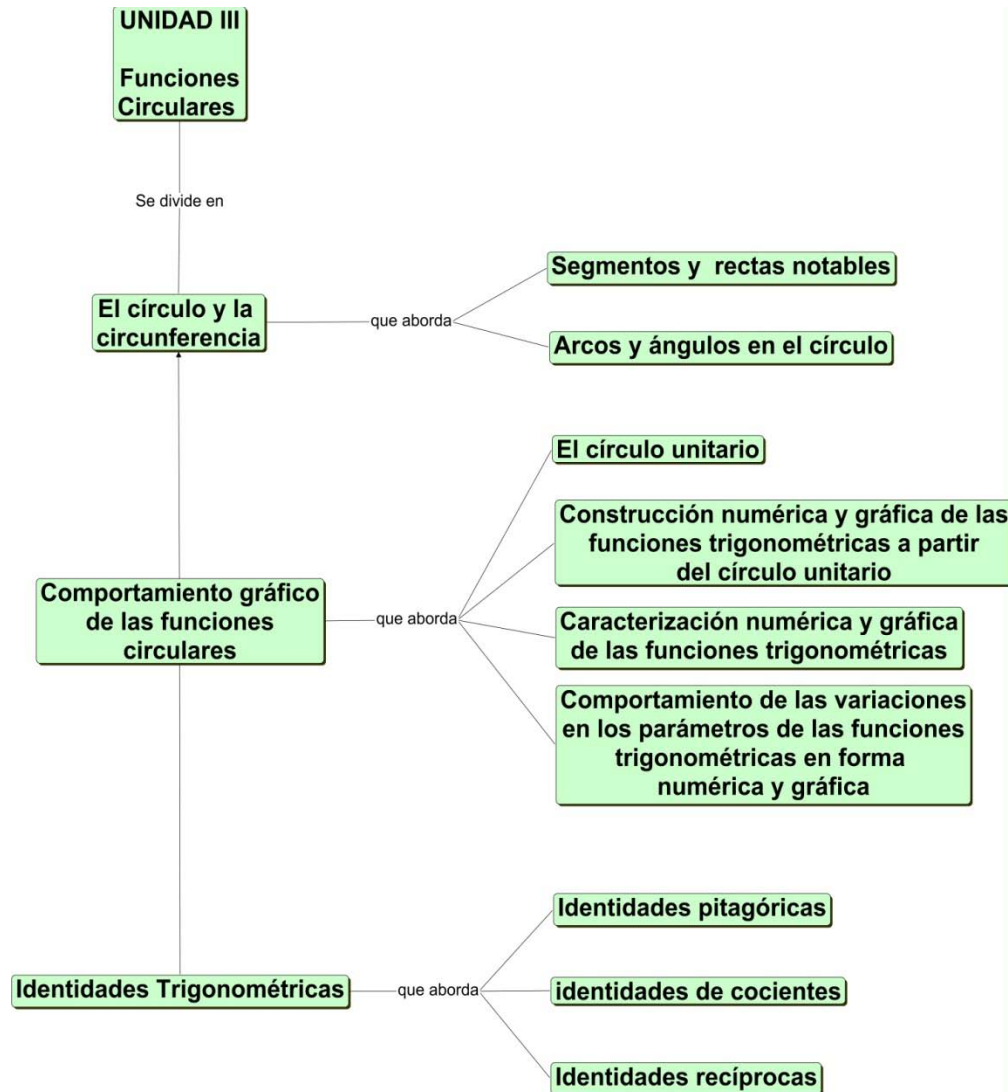
ARISTARCO DE SAMOS (310-230 a.C.). Sólo se sabe, a ciencia cierta, que nació en Samos, que fué el primer científico griego que planteó y resolvió problemas astronómicos con sentido matemático, lo que hizo que tuviese la audacia de apartar los prejuicios de considerar a los astros como dioses (o al menos con rango divino) y que fué director del Liceo (284-269). Podemos situarlo cronológicamente entre Euclides y Arquímedes



CÉDULA 6.5 CARGA HORARIA
MATERIA: TRIGONOMETRÍA
UNIDAD II

U n i d a d	Nombre de la Unidad	Actividad didáctica por competencias	Cuadrante didáctico uno	Cuadrante didáctico dos	Cuadrante didáctico tres	Cuadrante didáctico cuatro	Cuadrante didáctico cinco	Cuadrante didáctico seis	Número de horas por Unidad
II	RAZONES TRIGONOMÉTRICAS	2	2	5	5	4	4	4	26

CÉDULA 7 DESARROLLO GLOBAL DE LA UNIDAD III
MATERIA: TRIGONOMETRÍA



DESCRIPTIVO DEL MAPA DE CONTENIDO TEMÁTICO

El mapa permite entender los tres ejes temáticos, se desdobra en nueve micro contenidos, que permiten al docente y estudiante establecer las características y comportamiento del círculo y la circunferencia de forma numérica y gráfica a partir de una función circular mediante actividades colaborativas que lleven un proceso gradual de entendimiento:

- Acceso a la información
- Selección y sistematización de la información
- Evalúa argumentos y opiniones de sus compañeros de equipo

Hasta llegar a un punto ideal que es:

- La valoración y solución del problema contextual

CÉDULA 7.1 CADENA DE COMPETENCIAS EN UNIDADES TEMÁTICAS
ASIGNATURA: PENSAMIENTO DE RELACIONES Y DE ESPACIO

CATEGORIAS

Se autodetermina y cuida de sí

Se expresa y se comunica

Piensa crítica y reflexivamente

Aprende de forma autónoma

Trabaja de forma colaborativa

Participa con responsabilidad en la sociedad

CONTENIDO PROGRAMÁTICO
UNIDAD III

FUNCIONES CIRCULARES

Esta unidad se orienta a la identificar las razones trigonométricas dentro del circulo unitario así. como visualizar , analizar y manipular los parámetros de una función circular en forma algebraica, numérica y gráfica.

Perfil de competencias disciplinares básicas

- Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
- Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas ó gráficas.
- Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones
- Construye hipótesis, diseña y aplica modelos para probar su validez en situaciones contextuales produciendo conclusiones y formular nuevas preguntas.

Perfil de competencias disciplinares extendidas

- Construye significados trigonométricos a partir de la solución de problemas.
- Construye, visualiza y caracteriza las gráficas de la funciones trigonométricas a partir del circulo unitario.
- Construye, visualiza y caracteriza la variación de los diferentes parámetros de las funciones trigonométricas.
- Construye , valida y utiliza las identidades trigonométricas en la solución de ecuaciones.
- Implementa recursos tecnológicos, para profundizar contenidos trigonométricos y generar un pensamiento crítico reflexivo que le permitan solucionar diferentes tipos de situaciones.

CÉDULA 7.2 ESTRUCTURA RETICULAR

MATERIA: TRIGONOMETRÍA

CAMPO DISCIPLINARIO: MTEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO
 ASIGNATURA: PENSAMIENTO DE RELACIONES Y DE ESPACIO
 RETÍCULA DE: PENSAMIENTO TRIGONOMÉTRICO

COMPETENCIA GENÉRICA CENTRAL: PIENSA CRÍTICA Y REFLEXIVAMENTE
 SEMESTRE: CUARTO
 CARGA HORARIA: HRS.

Macro retícula

UNIDAD III FUNCONES CIRCULARES

COMPETENCIA:
 CONSTRUYE, CONOCE, MANIPULA, CARACTERIZA Y MODELA FENOMENOS PERIÓDICOS UTILIZANDO LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS.

Meso retícula

3.1 EL CÍRCULO Y LA CIRCUNFERENCIA

3.2 COMPORTAMIENTO GRÁFICO DE LAS FUNCIONES CIRCULARES

3.3 IDENTIDADES TRIGONOMÉTRICAS

COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS:
 FORMULA Y RESUELVE PROBLEMAS
 MATEMATICOS, APLICANDO DIFERENTES
 ENFOQUES

COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS
 ANALIZA LAS RELACIONES ENTRE DOS O MAS VARIABLES DE UN PROCESO SOCIAL O
 NATURAL PARA DETERMINAR O ESTIMAR SU COMPORTAMIENTO

COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS:
 FORMULA Y RESUELVE PROBLEMAS MATEMATICOS,
 APLICANDO DIFERENTES ENFOQUES

Micro retícula

3.1.1 Puntos,
segmentos y
rectas
notables.

ATRIBUTOS:
 Conoce y utiliza las
 propiedades de los
 segmentos, puntos y
 rectas notables en la
 solución de
 situaciones reales e
 hipotéticas.

3.1.2 Arcos
y ángulos en
el círculo.

ATRIBUTOS:
 Conoce y utiliza las
 propiedades de los
 ángulos y arcos en el
 círculo en la solución
 de situaciones reales
 e hipotéticas.

3.2.1 El Círculo
trigonométrico

ATRIBUTOS:
 Construye, visualiza y utiliza el círculo
 trigonométrico en la construcción de las
 diferentes funciones circulares.

3.2.2 Construcción numérica
y gráfica de las funciones
trigonométricas a partir del
círculo trigonométrico.

ATRIBUTOS:
 Construye y caracteriza cada una de las
 funciones trigonométricas

3.2.3 Caracterización
numérica y gráfica de las
Funciones trigonométricas

ATRIBUTOS:
 Caracteriza cada una de las funciones
 trigonométricas en forma gráfica,
 numérica y algebraica al variar sus
 parámetros.

3.2.4 Comportamiento de las
variaciones en los
parámetros de las funciones
trigonométricas en forma
numérica y gráfica

ATRIBUTOS:
 Modela, interpreta y representa
 situaciones y fenómenos naturales
 utilizando las funciones trigonométricas.

3.3.1
Identidades
pitagóricas,

ATRIBUTOS:
 Construye, comprende y utiliza las
 identidades pitagóricas en la
 solución de situaciones hipotéticas y
 formales.

3.3.2
Identidades
de cociente

ATRIBUTOS:
 Construye, comprende y utiliza las
 identidades de cociente en la
 solución de situaciones hipotéticas y
 formales.

3.3.3
Identidades
recíprocas

ATRIBUTOS:
 Construye, comprende y utiliza las
 identidades recíprocas en la solución
 de situaciones hipotéticas y
 formales.

CÉDULA 7.3. ACTIVIDADES DIDÁCTICAS POR COMPETENCIAS
MATERIA: TRIGONOMETRÍA

CAMPO DISCIPLINARIO

**MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO
COMPLEJO**

ASIGNATURA

**PENSAMIENTO DE RELACIONES Y DE
ESPACIO**

MATERIA

TRIGONOMETRÍA

**Contexto de vinculación didáctica de los
contenidos vía las competencias**

1. Maneja las razones trigonométricas dentro del círculo unitario
2. Visualiza y analiza las variaciones a los diferentes parámetros de las funciones trigonométricas.
3. Construye hipótesis, diseña y aplica modelos de las identidades trigonométricas para probar su validez.

UNIDAD III
FUNCIONES CIRCULARES

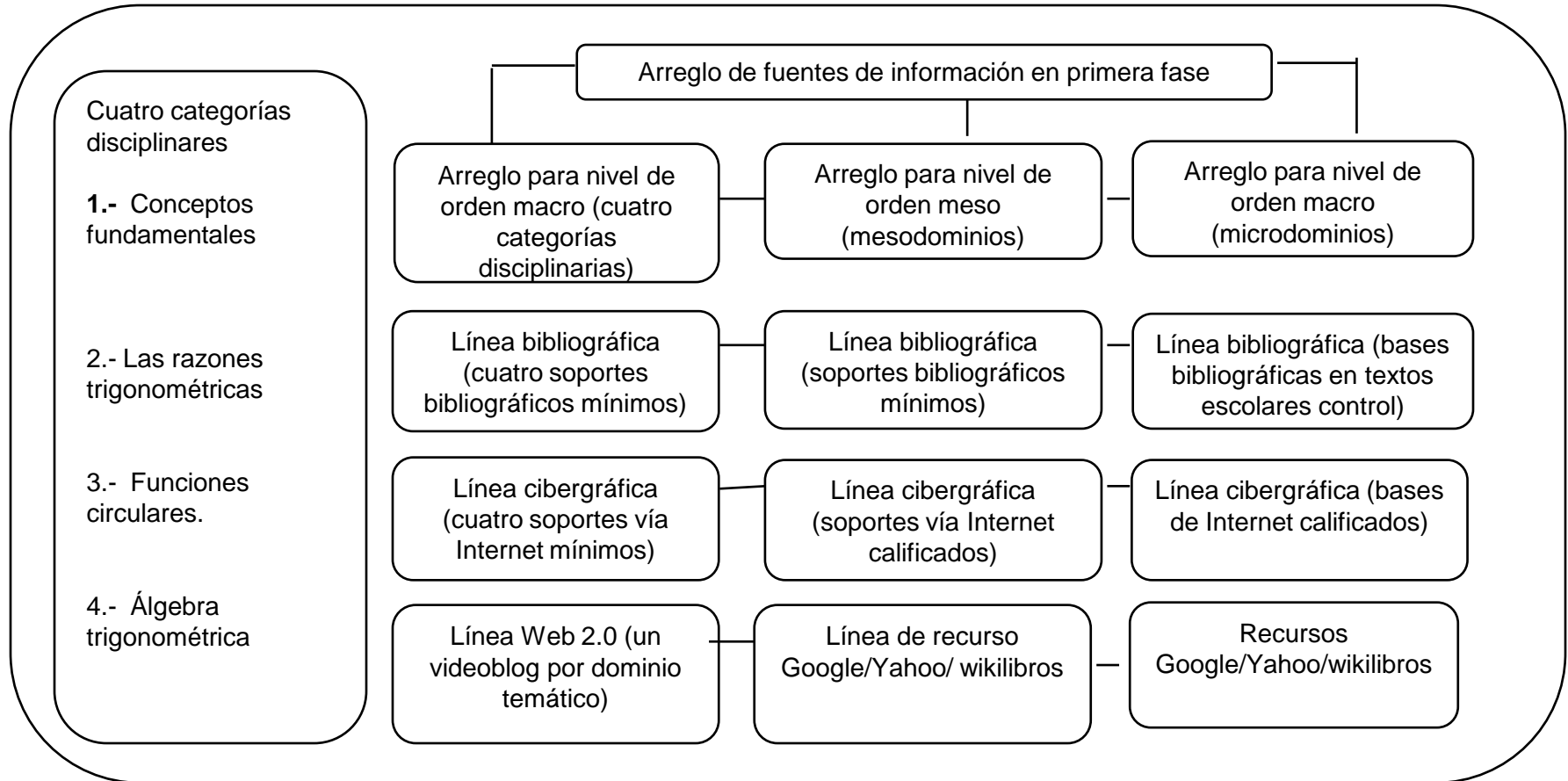
- 3.1 El círculo y la circunferencia
 - 3.1.1 Puntos, segmentos y rectas notables.
 - 3.1.2 Arcos y ángulos en el círculo.
- 3.2 Comportamiento gráfico de las funciones circulares
 - 3.2.1 El Círculo trigonométrico
 - 3.2.2 Construcción numérica y gráfica de las funciones trigonométricas a partir del círculo unitario.
 - 3.2.3 Caracterización numérica y gráfica de las Funciones trigonométricas.
 - 3.2.4 Comportamiento de las variaciones en los parámetros de las funciones trigonométricas en forma numérica y gráfica
 - 3.2.5 Modelación de fenómenos con funciones trigonométricas.
- 3.3 Identidades trigonométricas

ACTIVIDADES DOCENTES PARA EL APRENDIZAJE COLABORATIVO

- Describe y manipula los segmentos, rectas notables, arcos y ángulos en el círculo, a través de una sesión bibliográfica..
- Construye las gráficas de las funciones trigonométricas a partir de lo numérico, caracterizando las similitudes y diferencias entre ellas.
- Analiza, caracteriza y manipula cada una de las funciones trigonométricas considerando la forma numérica, gráfica y algebraica con el auxilio de graficadores.
- Modela fenómenos periódicos utilizando la forma numérica, grafica y algebraica de una función trigonométrica.

CÉDULA 7.4 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: TRIGONOMETRÍA
CUARTO CUADRANTE UNO

EJEMPLO DE UN ARREGLO EN EL DOMINIO DE LA TRIGONOMETRÍA



CÉDULA 7.4. 1 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: TRIGONOMETRÍA
CUADRANTE DIDACTICO UNO (CONTINUACIÓN)

Producción del escenario didáctico considerando el ambiente motivacional, vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante y la construcción de estructuras jerárquicas

Las matemáticas explican el Triángulo de las Bermudas



Un modelo matemático elaborado por científicos de la Universidad Monash de Melbourne, Australia, ha confirmado que las burbujas de metano del fondo del mar son las causantes de los misteriosos hundimientos de barcos en el Triángulo de las Bermudas, el Mar del Norte o el Mar de Japón.

El metano es un gas que se forma de la descomposición de las materias orgánicas y se puede encontrar en grandes cantidades en el fondo del mar. Al combinarse con el agua, el metano se calienta, hierve y se disuelve en el océano. El problema está cuando se forma una burbuja que llega a la superficie y revienta, si en ese momento hay un barco cerca se hundirá al no poder soportar las turbulencias. Este fenómeno podría ser la explicación de maremotos y desapariciones de barcos, ya que estas tragedias suceden en zonas donde dicho gas es abundante.

Para verificar esta teoría, los matemáticos realizaron experimentos con un recipiente de agua, un barco de juguete y burbujas de gas metano. A partir de los resultados se creó un modelo matemático con un ordenador, teniendo en cuenta la dinámica, la velocidad, la densidad y la presión del gas y del agua. El modelo reprodujo las burbujas tal y como aparecen en la vida real y pudieron comprobar que el hundimiento se da en ciertas condiciones. Los investigadores recomiendan que sus conclusiones sean incluidas en las cartas de navegación para evitar las desapariciones de buques en el Triángulo de las Bermudas. Más aún el profesor Bruce de Nardó, físico naval, realizó un experimento con una embarcación real mediante la simulación de una expulsión de gas en un área desde el fondo del mar que teóricamente atraparía a dicha embarcación al formar un agujero en el mar, arrastrando la nave a las profundidades debido a que el peso de la popa sería mayor que el peso de la proa, porque esta última flotaría sobre aguas más densas que las que se encontrarían en la popa, hundiendo la embarcación.

CÉDULA 7.4. 2 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: TRIGONOMETRÍA

CUADRANTE DIDACTICO UNO (CONTINUACIÓN)

Producción del escenario didáctico considerando el ambiente motivacional, vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante y la construcción de estructuras jerárquicas

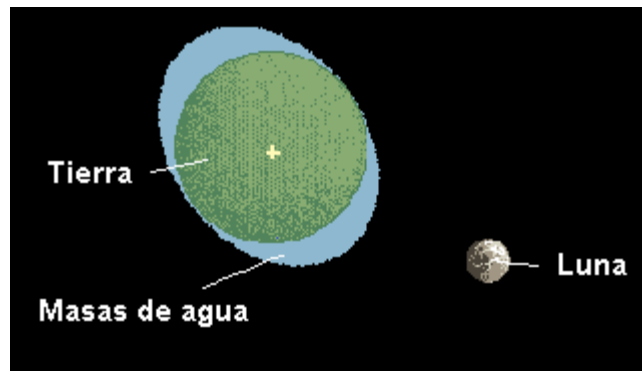
Anexo a las investigaciones sobre las burbujas de metano, es importante señalar que el área del Triángulo de las Bermudas, también es un área marcada por fuertes Huracanes y condiciones climáticas muy inestables que originan **mareas extremadamente intempestivas y poco predecibles** acompañadas de cambios atmosféricos y climatológicos impredecibles que aumentan el peligro de la navegación en esta agua. Se le llama **marea al ascenso y descenso periódicos de todas las aguas oceánicas, incluyendo las del mar abierto, los golfos y las bahías**. Estos movimientos se deben a la atracción gravitatoria de la Luna y el Sol sobre el agua y la propia Tierra, la cual, provoca una oscilación rítmica de estas masas de agua debido a la orbitación de la Tierra alrededor del Sol y de la Luna alrededor de la Tierra. Existen, por lo tanto, mareas causadas tanto por el Sol como por la Luna.

La Luna, por estar mucho más cerca de la Tierra que el Sol, es la causa principal de las mareas. (Es conveniente recordar que Isaac Newton mostró que la atracción gravitatoria depende de las masas de los cuerpos y de la distancia que los separa.)

Las masas de agua, así como todo en la Tierra, están expuestas, además, a la fuerza centrífuga (hacia fuera de la Tierra) como resultado del movimiento de rotación de la Tierra. El nivel de marea que se produce es, por tanto, el resultado de la combinación de estas dos fuerzas (centrífuga + gravitatoria).

Así, cuando la Luna está justamente encima de un punto dado de la Tierra, la combinación de estas fuerzas hace que el agua se eleve sobre su nivel normal. Esto se conoce como marea alta o pleamar. Asimismo, a lo largo de la circunferencia terrestre se producen fases de marea baja o bajamar.

Las mareas altas y bajas se alternan en un ciclo continuo. En la mayoría de las costas del mundo se producen dos mareas altas y dos mareas bajas cada día lunar (su duración media es de 24 hrs., 50 mins. y 28 segs.).



CÉDULA 7.4. 3 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: TRIGONOMETRÍA CUADRANTE DIDACTICO UNO (CONTINUACIÓN)

Producción del escenario didáctico considerando el ambiente motivacional, vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante y la construcción de estructuras jerárquicas

Igualmente, el Sol provoca el ascenso de dos crestas de onda opuestas, pero como el Sol está lejos de la Tierra, su fuerza para crear mareas es un 46% menor que la Luna. El resultado de la suma de las fuerzas ejercidas por la Luna y el Sol es una onda compuesta por dos crestas, cuya posición depende de las posiciones relativas del Sol y de la Luna en un instante dado.

De este modo, durante las fases de Luna nueva y llena -cuando el Sol, la Luna y la Tierra están alineados- las ondas solar y lunar coinciden creando un estado conocido como mareas de primavera (spring tides). En éstas, las mareas altas ascienden más y las mareas bajas descienden más de lo habitual.

Correspondientemente, cuando la Luna está en el primer o tercer cuadrante, el Sol forma un ángulo recto con respecto a la Tierra que hace que las ondas queden sometidas a fuerzas opuestas del Sol y de la Luna. Este estado se conoce como el de marea muerta, donde las mareas altas son más bajas y las mareas bajas son más altas que lo normal.

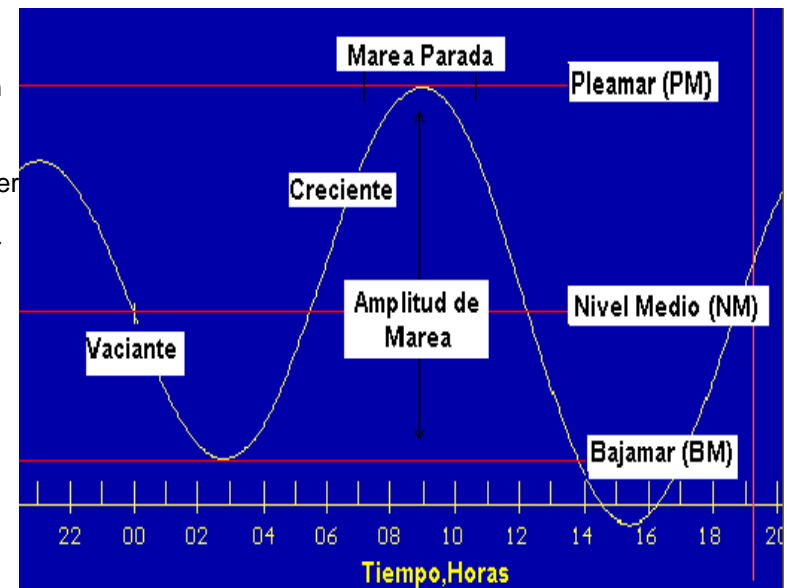
Periodicidad

Como habíamos indicado anteriormente, las mareas altas y bajas se alternan en un ciclo continuo. Las variaciones producidas de forma natural entre los niveles de marea alta y baja se conocen como amplitud de la marea.

Si observamos un día completo las oscilaciones del mar podemos comprender mejor este ciclo. Esto nos permitiría determinar lo siguiente:

El nivel del agua sube (Creciente) hasta llegar a un máximo llamado Pleamar (PM) o "llena". Luego se mantiene estacionaria por un periodo de tiempo, llamándose Marea Parada. Posteriormente, comienza a bajar (Vaciante) hasta llegar a un mínimo llamado Bajamar (BM) o "seca", produciéndose otro periodo estacionario.

Este ciclo se repite cada día lunar (24 hrs., 50 mins., 28 segs.), produciendo dos mareas altas y dos mareas bajas en cada ciclo.



La gráfica muestra este movimiento diario

CÉDULA 7.4.4 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: TRIGONOMETRÍA CUADRANTE DIDACTICO DOS

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

Puedes consultar más sobre este tema en las siguientes fuentes de consulta:

*Enciclopedia Ilustrada Cumbre, Tomo 9, Págs. 104-106

*Diccionario Enciclopédico Océano, Tomo 2, Pág.

El título: “Las matemáticas **explican el Triángulo de las Bermudas**” te puede dar una idea de la importancia de esta ciencia en la explicación de muchísimos fenómenos que de pronto parecen inexplicables y que al paso del tiempo con los avances tecnológicos y el desarrollo de nuevas ideas o hipótesis son resueltos gracias al enorme poder de aplicación de esta materia.

Te invitamos a que visites en esta unidad las siguientes fuentes de consulta electrónica:

Video ¿Qué causa las mareas?

Fuentes de Internet:

Fuentes de Internet:

<http://www.elanzuelo.com/ciencia/mareas.htm>

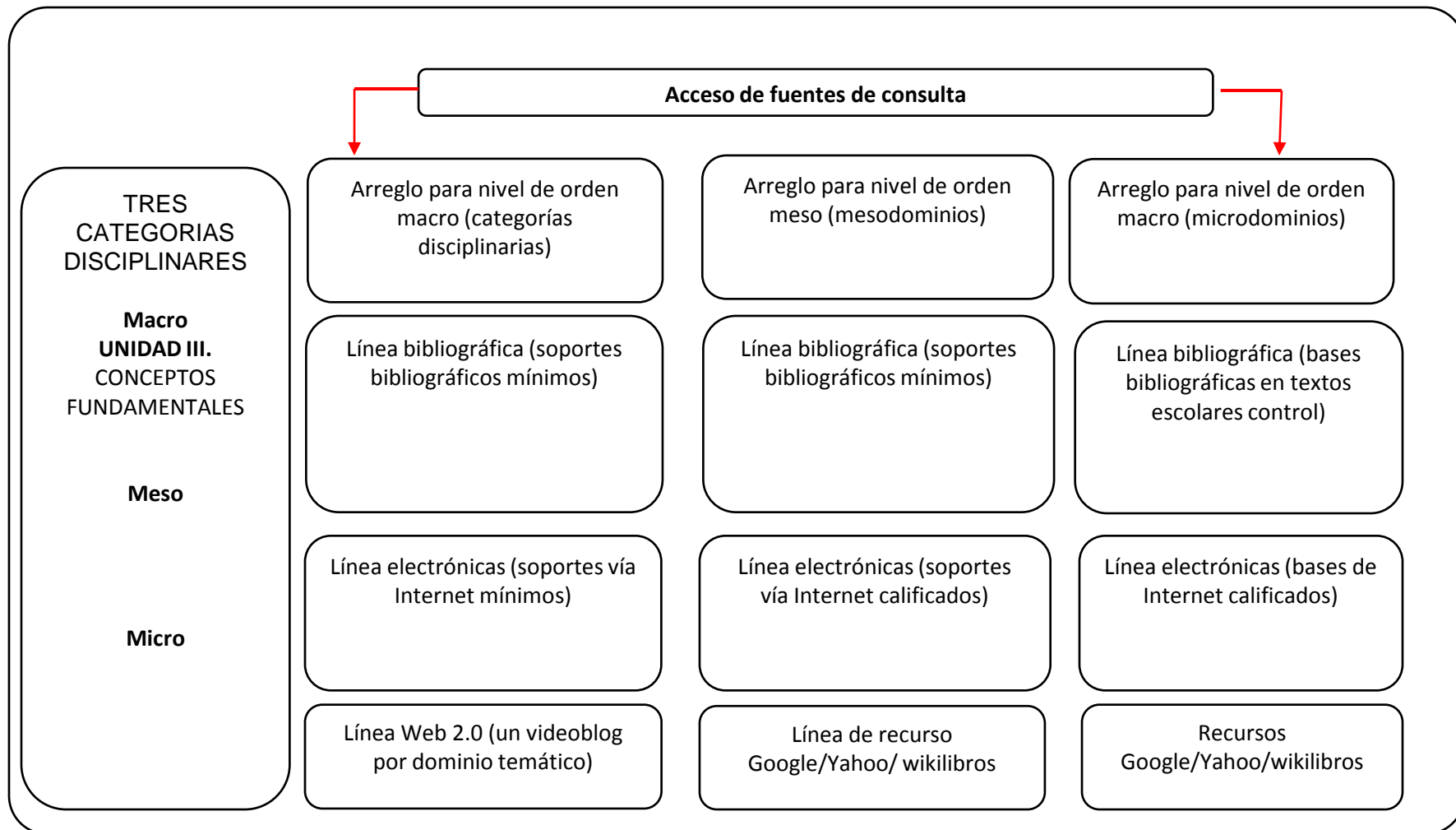
http://es.wikipedia.org/wiki/Marea_oce%C3%A1nica

<http://ciencia.astroseti.org/glenn/articulo.php?num=643>

Todas éstas fuentes de información te pueden dar una idea de la importancia que tiene la influencia gravitacional en nuestro planeta que tiene un cuerpo celeste como lo es nuestro satélite natural y del cual dependen muchos fenómenos naturales y ecológicos propios de la naturaleza explicados con desde un punto de vista matemático y físico.

CÉDULA 7.4.5 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: TRIGONOMETRÍA
CUADRANTE DIDÁCTICO TRES

Acceso a fuentes de información y jerarquizar los datos para responder a la temática planteada



CÉDULA 7.4.6 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: TRIGONOMETRÍA
CUADRANTE DIDACTICO CUATRO

Construcción de estrategias de resolución de problemas de acuerdo a la organización de los referentes teóricos y metodológicos respectivos

...Las mareas son fenómenos cotidianos que pasan desapercibidos para nosotros cuando vacacionamos en una hermosa playa, realizamos un viaje en un crucero, vamos de pesca, o nos enteramos de pronto que causaron algún desastre en alguna parte del mundo por medio del noticiero.

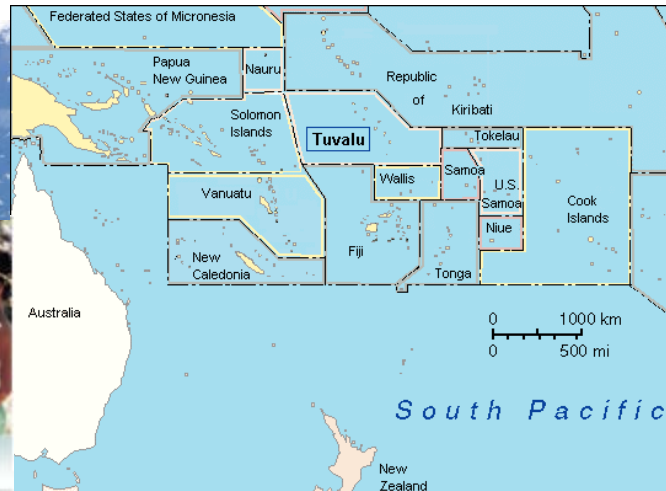
Sin embargo las mareas son una importante actividad presente en nuestro planeta, pongamos el caso de la siguiente noticia:

23 de febrero de 2004/ Tuvalu.- **“Tuvalu se hunde debido a las mareas”**: “Tuvalu, un pequeño estado formado por nueve atolones de origen coralino, se hunde en el Océano Pacífico debido a los movimientos de las mareas. El archipiélago es el cuarto país más pequeño del mundo con una superficie de 27 kilómetros cuadrados, y es también uno de los más llanos, con una altura máxima de cuatro metros y medio. Tuvalu fue colonia británica hasta 1975 y sus principales formas de subsistencia son la agricultura, la pesca, el turismo y la venta de sellos. En la actualidad, el archipiélago está habitado por unas 10.000 personas. Las últimas mareas han inundado prácticamente todos los rincones del país y se prevé que las próximas mareas puedan superar una altura de 3,1 metros de altura. El problema no son sólo los desperfectos que causan en las viviendas, sino que la sal que trae consigo las mareas estropea los cultivos y saliniza las reservas subterráneas de agua potable. Según las investigaciones de los servicios meteorológicos, la naturaleza no es la principal responsable de este fenómeno, sino que éste se debe al calentamiento global del planeta provocado por la acción del hombre. Además, la construcción de carreteras y otras infraestructuras han contribuido al hundimiento de los islotes.



Tuvalu

LOCAL CULTURE



CÉDULA 7.4.7 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: TRIGONOMETRÍA
CUADRANTE DIDACTICO CUATRO (CONTINUACIÓN)

Construcción de estrategias de resolución de problemas de acuerdo a la organización de los referentes teóricos y metodológicos respectivos

Como sugerencia, debes de identificar los niveles extremos de la marea, determinar cuanto tiempo tarda en repetirse aproximadamente los datos, cual es el dato promedio, entre otros para llegar a una expresión de la forma

$$f(x) = a \operatorname{sen}(bx + c) + d$$

En el proceso de graficación a partir de las tablas se puede observar que las dos no manifiestan mayor variación por lo cual se puede apreciar que el movimiento de las mareas se comporta de manera periódica y se asemeja a un comportamiento senoidal. Conviene sugerir que no es conveniente abordar las graficas del modelo matemático anterior, sino que estas se deben abordar después de la discusión de estas tareas lo cual permitirá explorar y construir nociones de la periodicidad y la variación de los parámetros respectivos.

Tarea 3: En esta tarea genera situaciones, ideas y nociones similares a la tarea anterior con la diferencia de que el punto de partida ahora involucra directamente a los estudiantes y que consiste en la recolección de los datos a través de la toma de la temperatura ambiental durante un día en el lugar que ellos mismos determinen. Si esta actividad genera el estudio y análisis de los cambios de la temperatura de diferentes lugares de la región enriquece la discusión y el análisis de la tarea.

CÉDULA 7.4.8 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO

MATERIA: TRIGONOMETRÍA CUADRANTE DIDACTICO CINCO

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

Los recientes cambios producidos por el calentamiento global están causando que en esta zona del océano Pacífico algunas islas con gente que tiene una vida y desarrolla sus actividades como tú, vea en peligro de desaparecer todo lo que conoce hasta ahora, no estamos hablando de que pierda una casa, o un auto o algún otro bien material, estamos hablando de que literalmente vea desaparecer su país, sus ciudades, su mundo, como si la Leyenda de la Atlántida se recreara en este punto del planeta, ¿puedes imaginar lo que para ellos representa el peligro de una marea?, tal vez si no tienes idea te gustaría realizar las siguientes actividades para comprender mejor esta magnitud:

La Tarea

- Tarea 1: Realizar una investigación de el por qué varios países dedican recursos para medir las mareas, ¿cuál es la utilidad de esto?
- Tarea 2: Modelar matemáticamente el comportamiento de las mareas de algún lugar en específico como por ejemplo, puerto Vallarta, el puerto de Topolobampo, Maracaibo, etc. Esta tarea puede partir de un gráfico o de una tabla de valores de la hora y la altura correspondientes a días , semanas o meses de una marea. Para ello puedes acudir a las siguientes direcciones:

<http://oceanografia.cicese.mx/predmar/datos/basedat.html>

<http://www.casioacademico.com.ve/Descargas/Articulos/Microsoft%20Word%20-%20Las%20Mareas%20al%20Sur%20del%20Lago%20de%20Maracaibo.pdf>

- Tarea 3: Modelar los cambios de temperatura de un día. Si bien es cierto las temperaturas de un día no son necesariamente parecidas a la del día siguiente, suponemos que la variación de la temperatura es mínima. En esta actividad debes de identificar como la temperatura va aumentando paulatinamente hasta una temperatura máxima y a partir de cierta hora vuelve a descender de la misma forma hasta volver a iniciar un ciclo semejante. Para ello te sugerimos:
 - Medir las temperaturas a lo largo de un día
 - Tabular los datos obtenidos
 - Graficar los datos
 - Hallar la fórmula o expresión que modela la variación de la temperatura a lo largo de un día.

CÉDULA 7. 4. 9 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑO
MATERIA: TRIGONOMETRÍA
CUADRANTE DIDACTICO SEIS

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

Tarea 1: *En la exposición debes describir el proceso de medición de las mareas, el aparato que las mide y sobre todo presentar los usos y aplicaciones que pueden tener para el comercio, el turismo, etc.*



Tarea 2: En la exposición, debes presentar la información relacionada con el lugar específico en el que vas a recrear, así como la importancia de predecir la altura de las mareas en dicho lugar. El trabajo debe partir de una tabla de valores o un gráfico como los siguientes:

Datos correspondientes a dos días de las alturas de las mareas

Primer día

Hora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Altura	0.76	0.87	0.99	1.1	1.15	1.16	1.09	0.96	0.8	0.66	0.6	0.59	0.65	0.7	0.83	0.95	1.06	1.15	1.19	1.12	0.95	0.83	0.7	0.64

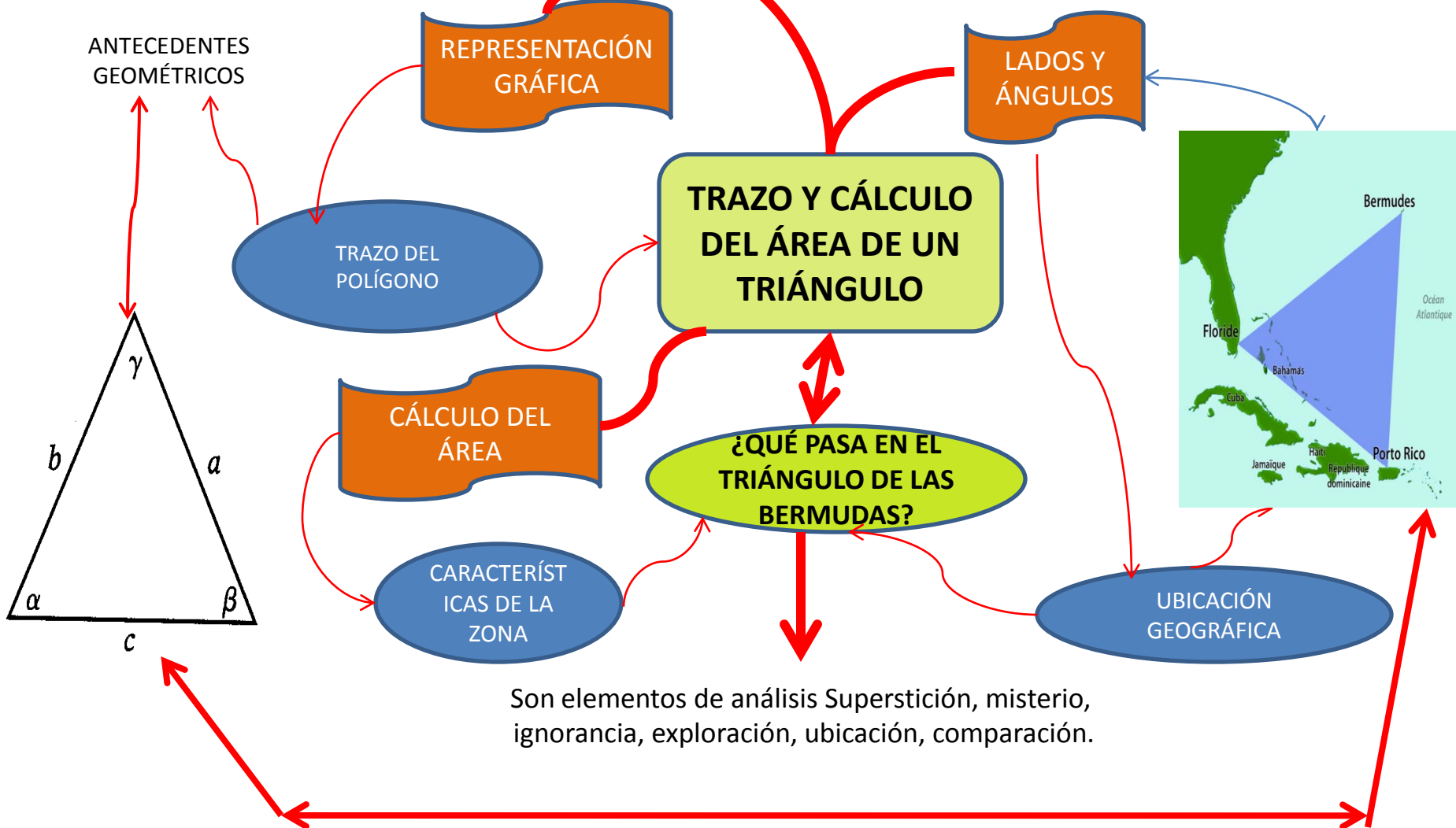
Segundo día

Hora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Altura	0.66	0.76	0.9	1.06	1.15	1.2	1.17	1.11	0.95	0.77	0.64	0.59	0.57	0.64	0.74	0.85	0.95	1.09	1.19	1.22	1.19	1.05	0.89	0.75

CÉDULA 7.5 CARGA HORARIA
MATERIA: TRIGONOMETRÍA

U n i d a d	Nombre de la Unidad	Actividad didáctica por competencias	Cuadrante didáctico uno	Cuadrante didáctico dos	Cuadrante didáctico tres	Cuadrante didáctico cuatro	Cuadrante didáctico cinco	Cuadrante didáctico seis	Número de horas por Unidad
III	FUNCIONES CIRCULARES	2	2	6	6	5	4	4	29

CÉDULA 8. SEÑALAMIENTO EJEMPLAR DE UN CASO
MATERIA: TRIGONOMETRÍA



CUADRANTE DIDÁCTICO UNO

Producción del escenario didáctico considerando el ambiente motivacional, vía la gestión de preguntas de interés en el estudiante y la construcción de estructuras jerárquicas

CUADRANTE DIDÁCTICO DOS

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

CUADRANTE DIDÁCTICO TRES

Acceso a fuentes de información y jerarquizar los datos para responder a la temática planteada

CUADRANTE DIDÁCTICO CUATRO

Construcción de estrategias de resolución de problemas de acuerdo a la organización de los referentes teóricos y metodológicos respectivos

CUADRANTE DIDÁCTICO CINCO

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

CUADRANTE DIDÁCTICO SEIS

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

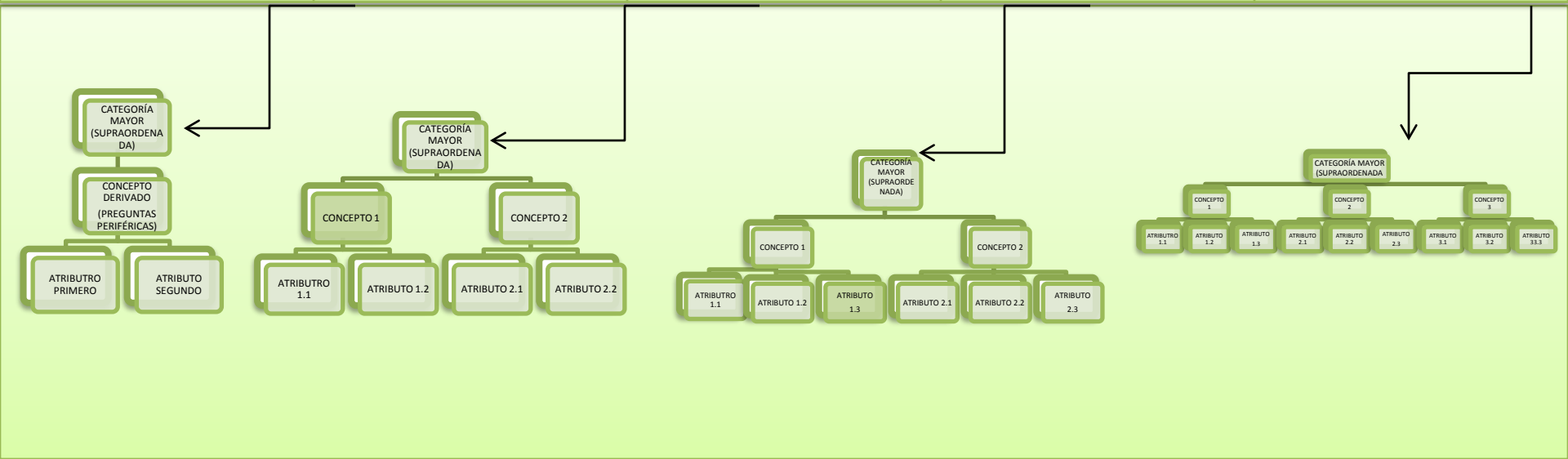
CÉDULA 9. MODELO DE VALORACIÓN POR RÚBRICAS

MATERIA: TRIGONOMETRÍA

(CÉDULA DE CARACTERIZACIÓN DEL PRIMER PAR DE CATEGORÍAS 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-NUEVE	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-NUEVE	100% CALIFICACIÓN DE 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



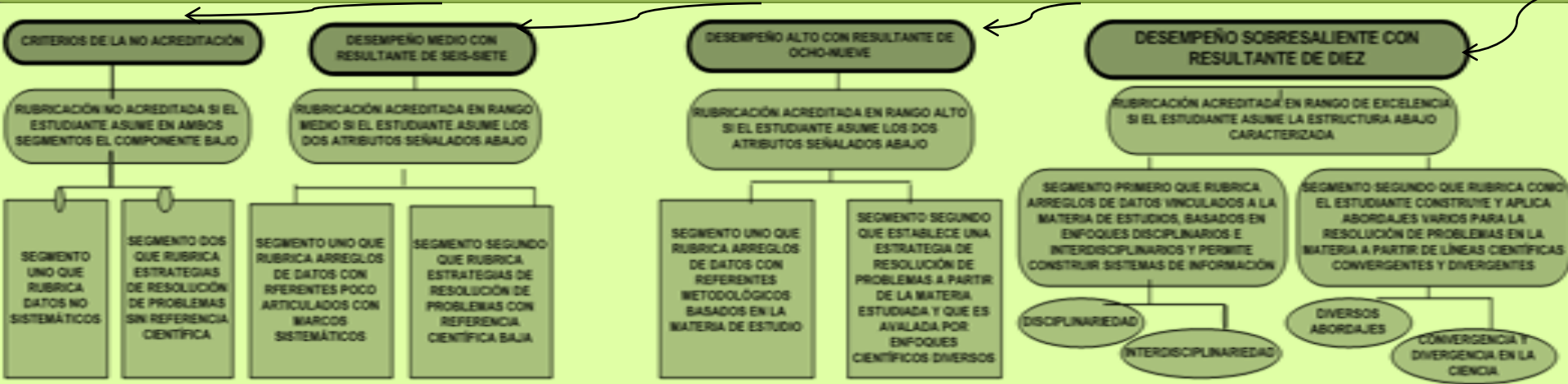
CÉDULA 9.1 MODELO DE VALORACIÓN POR RÚBRICAS

MATERIA: TRIGONOMETRÍA

(CÉDULA DE 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

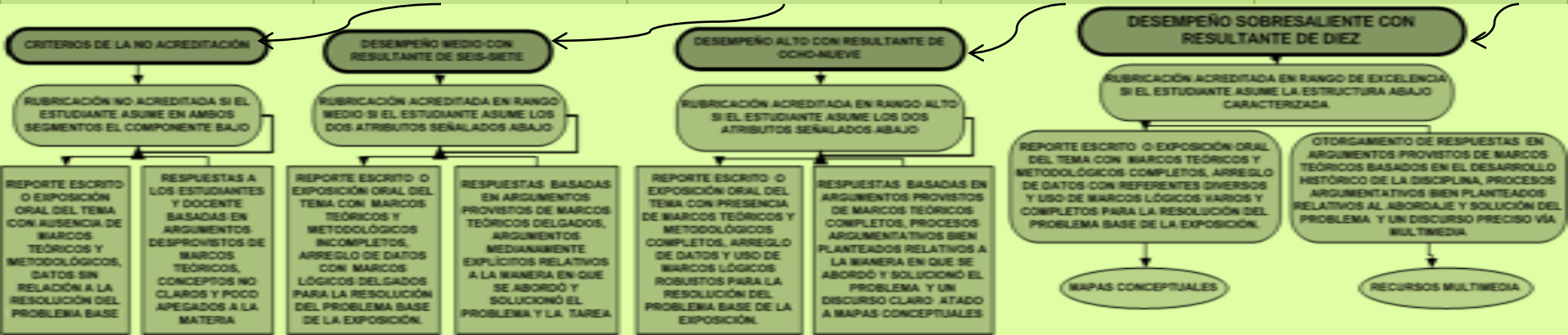


CÉDULA 9.2 MODELO DE VALORACIÓN POR RÚBRICAS

MATERIA: TRIGONOMETRÍA

(CÉDULA DE CARACTERIZACIÓN DEL TERCER PAR 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 CINCO	50% CALIFICACIÓN DE SEIS-SIETE	75% CALIFICACIÓN DE OCHO-NUEVE	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-NUEVE	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: TRIGONOMETRÍA

Ángulo: en el plano, a la porción de éste comprendida entre dos semirrectas que tienen un origen común denominado vértice. Coloquialmente, ángulo es la figura formada por dos rayos con origen común. Así, un ángulo determina una superficie abierta, al estar definido por dos semirrectas, denominándose medida del ángulo a la amplitud de estas semirrectas.

Triángulo: En geometría, es un polígono de tres lados; está determinado por tres segmentos de recta que se denominan lados, o tres puntos no alineados que se llaman vértices. Si está contenido en una superficie plana se denomina triángulo, o trígono, un nombre menos común para este tipo de polígonos. Si está contenido en una superficie esférica se denomina triángulo esférico.

Triángulo rectángulo: denomina al triángulo en el que uno de sus ángulos es recto, es decir, mide 90° (grados sexagesimales)

Triángulo isósceles: es aquel que tiene dos lados iguales *i* uno diferente.

Triángulo escaleno: es aquel que tiene tres lados diferentes.

Triángulos semejantes: si existe una relación de semejanza o similitud entre ambos. Una semejanza es una composición de una isometría (o sea, una rotación y una posible reflexión o simetría axial) con una homotecia. Puede cambiar el tamaño y la orientación de una figura pero no altera su forma. Por lo tanto, dos triángulos son semejantes si tienen similar forma.

CÉDULA 11 FUENTES DE CONSULTA
MATERIA: TRIGONOMETRÍA

FUENTES ELECTRÓNICAS

<http://www.taringa.net/posts/info/1758300/Tri%C3%A1ngulo-de-las-Bermudas---%5BInfo,-Fotos,-Videos%5D.html>

http://www.portalplanetasedna.com.ar/trian_bermudas.htm

http://es.wikipedia.org/wiki/Tri%C3%A1ngulo_de_las_Bermudas

<http://www.youtube.com/watch?v=Dcid32i1Ch0&feature=PlayList&p=760618E22F9EC4C1&index=0&playnext=1>

http://www.bibliotecapleyades.net/ciencia/esp_bermuda_06.htm#Índice

<http://yperelman.ifrance.com/yperelman/geometriarecreativa/geomrecreat02.html>

<http://www.arrakis.es/~mcj/medidas.htm>

<http://personales.ya.com/casanchi/rec/eratos.htm>

http://www.educar.org/enlared/miswq/webquest_2.htm

<http://www.sectormatematica.cl/educmedia.htm>

http://es.wikipedia.org/wiki/Mar_del_Diablo

<http://lacomunidad.elpais.com/-y-al-final-la-culpa-sera-mia-/2008/12/4/relato-ma-umi->

http://www.tinet.org/~vne/E_triangulos%20muerte.htm

http://www.bibliotecapleyades.net/ciencia/esp_bermuda_06a.htm#CAPÍTULO%201

<http://yperelman.ifrance.com/yperelman/geometriarecreativa/geomrecreat02.html>

<http://www.educar.org/enlared/planes/paginas/Teoremacoseno.htm>

<http://www.arrakis.es/~mcj/medidas.htm>

<http://www.elanzuelo.com/ciencia/mareas.htm>

http://es.wikipedia.org/wiki/Marea_oce%C3%A1nica

<http://ciencia.astroseti.org/glenn/articulo.php?num=643>

CÉDULA 11.1 FUENTES DE CONSULTA
MATERIA: TRIGONOMETRÍA

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Geometría y Trigonometría.

Nivel Medio Superior. Libro para el Estudiante

AUTOR(ES): Academia Institucional de Matemáticas IPN

CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES MATEMATICAS TRIGONOMETRIA Y GEOMETRIA ANALITICA

de: ELENA DE OTEYZA

TRIGONOMETRÍA PLANA

Niles , Nathan O.

GEOMETRIA Y TRIGONOMETRIA

De: SAMUEL FUENLABRADA DE LA VEGA TRUCIOS

GEOMETRIA Y TRIGONOMETRIA: CUADERNO DE TRABAJO INTERACTIVO

De: GABRIELA ROMAN LOERA

ANTECEDENTES DE GEOMETRIA Y TRIGONOMETRIA

De: ARNULFO ANDRADE DELGADO

Trigonometría Rectilínea Maestro

MARCO ANTONIO FLORES MEYER

AGUSTÍN ANFOSSI

MATEMATICAS II: GEOMETRIA Y TRIGONOMETRIA

De: LUDWING SALAZAR GUERRERO