GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

Compromiso
Gobierno que cumple

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

Departamento de Bachillerato Tecnológico

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA MATERIA

PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL

SEXTO SEMESTRE

ENERO DE 2009

CONTENIDO

CÉDULA 1. PRESENTACIÓN
CAMPO DISCIPLINAR: MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO

Las matemáticas y el razonamiento complejo como campo disciplinar tienen una historia, una filosofía, una epistemología, una didáctica, una pedagogía, una psicología.

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.

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 delinean 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.

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-.

CÉDULA 1.3 PRESENTACIÓN
CAMPO DISCIPLINAR: MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO

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 realmente 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.

- 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—La 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 curriculum 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 explicita 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.

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.

CÉDULA 1.5. PRESENTACIÓN
CAMPO DISCIPLINAR: MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO

El campo disciplinar se desdobla 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.	- Pensamiento Trigonométrico. - Pensamiento Geométrico analítico.
	Pensamiento matemático avanzado.	- Pensamiento del Cálculo diferencial. - Pensamiento del Cálculo integral.
	Pensamiento lógico e incertidumbre.	- Probabilidad y estadística dinámica.
	Informática y computación.	- Informática y computación I, II, III y IV (B. G.). - Informática y computación I, II y III (B. T.).

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.

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.

CÉDULA 1.6. PRESENTACIÓN
CAMPO DISCIPLINAR: MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO

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 extraclase 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.

En el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación , son indispensables, calculadoras científicas, sensores, analizadores de datos, software, cibergrafías y libros actualizados, pues son una herramienta para desarrollar el curso.

Por último cada semestre y anualmente debemos de hacer una revisión y actualización de los programas en base a los cambios que en el campo disciplinario se generen.

CÉDULA 2. INTRODUCCIÓN
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL

La construcción axiomática del cálculo integral se ha consolidado desde la antigüedad con estudios como; el de Arquímedes, Jacobo y Juan Bernoulli, Fermat, hasta la nomenclatura actual con Newton, Leibniz y Euler. Tomando en la matemática a la derivada de una función como uno de los conceptos centrales del cálculo y la antiderivada o integral como la operación inversa a este proceso.

Esta materia sirve de base para emprender cursos superiores de matemáticas donde se formaliza su estudio y aplicación. En esta materia su enfoque es intuitivo operacional y contextual, sin pretender justificar rigurosamente la fundamentación lógico-axiomática. Los conceptos fundamentales, en la medida de lo posible, se introducen en un contexto que sea familiar al estudiante. En este curso se analiza el cambio que experimentan las cantidades que varían (variables) en todas aquellas funciones que sirven de modelos teóricos experimentales que resultan de la investigación.

El cálculo integral sustenta sus bases en disciplinas matemáticas como; Algebra, Geometría, Trigonometría y Geometría Analítica. tiene aplicaciones en procesos reales y sirve como fundamento para estudios más avanzados en ingeniería, ciencias biológicas y sociales. Con el estudio del calculo integral el estudiante construye significados y conceptos contextualizados de la integral que le permitan el planteamiento, análisis, interpretación y solución de situaciones contextuales reales o hipotéticas que hagan necesario el uso y la aplicación de la integral. Los conceptos que estudian el cálculo se apoyan de los conceptos algebraicos, geométricos y trigonométricos abarcados en semestres anteriores, por lo cual convergen en el 6° semestre los distintos pensamientos (numérico, algebraicos y de funciones) para adquirir y desarrollar en el estudiante un pensamiento matemático avanzado.

El mapa conceptual se estructura de tres niveles reticulares: Macro, meso y micro en los cuales se representa la arquitectura del Pensamiento del Cálculo Integral. En el primer nivel se pretende alcanzar el perfil del estudiante a través de competencias genéricas, en el segundo se plasman las competencias disciplinares básicas a través de los ejes temáticos a desarrollar y por último en el tercer nivel el docente procura las competencias disciplinares extendida las cuales se sugieren a través de un catálogo para adecuarlas de acuerdo a sus necesidades.

CÉDULA 2.1 INTRODUCCIÓN
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL

La importancia de los mapas en esta materia es vital porque permiten comprender holísticamente la interconexión entre los núcleos temáticos que generan competencias en los estudiantes a través de la generación de actividades que se engloban en tres situaciones didácticas:

- Proyectos interdisciplinarios: Todas aquellas situaciones o actividades que involucran la participación de dos o mas disciplinas que permitan generar aprendizajes significativos.

- Solución de problemas contextuales: Todas aquellas actividades que permitan al estudiante involucrarse de acuerdo a su proceso metacognitivo para solucionar un problema de su entorno.

- Estudio de casos: Todas aquellas actividades que propicien el análisis de una situación particular que desarrolla la competencia disciplinar básica o extendidas.

Es esencial comprender dos conceptos básicos que se introducen en la estructura del programa. Por un lado las cédulas constituyen los ejes generales en que esta conformado. Por otro lado los cuadrantes se refieren al modelo didáctico que se encuentran dentro de las cédulas(seis cuadrantes).

Las competencias básicas se refieren al dominio, por parte del estudiante, de los conocimientos, habilidades, valores, actitudes que son indispensables tanto para la comprensión del discurso de la ciencia, las humanidades y tecnología así como para su aplicación en la solución de los problemas de su vida escolar, laboral, cotidiana y científica, por lo que deben ser comunes a todos los bachilleres del país.

CÉDULA 2.2 INTRODUCCIÓN
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL

En este campo disciplinar existe la relación con las materias que la conforman para que se visualice la estructura en cada uno de sus niveles.

- A nivel macro-retícula con los cinco campos disciplinares para bachillerato general y seis para bachillerato tecnológico.

- A nivel meso- retícula con los campos-asignatura.

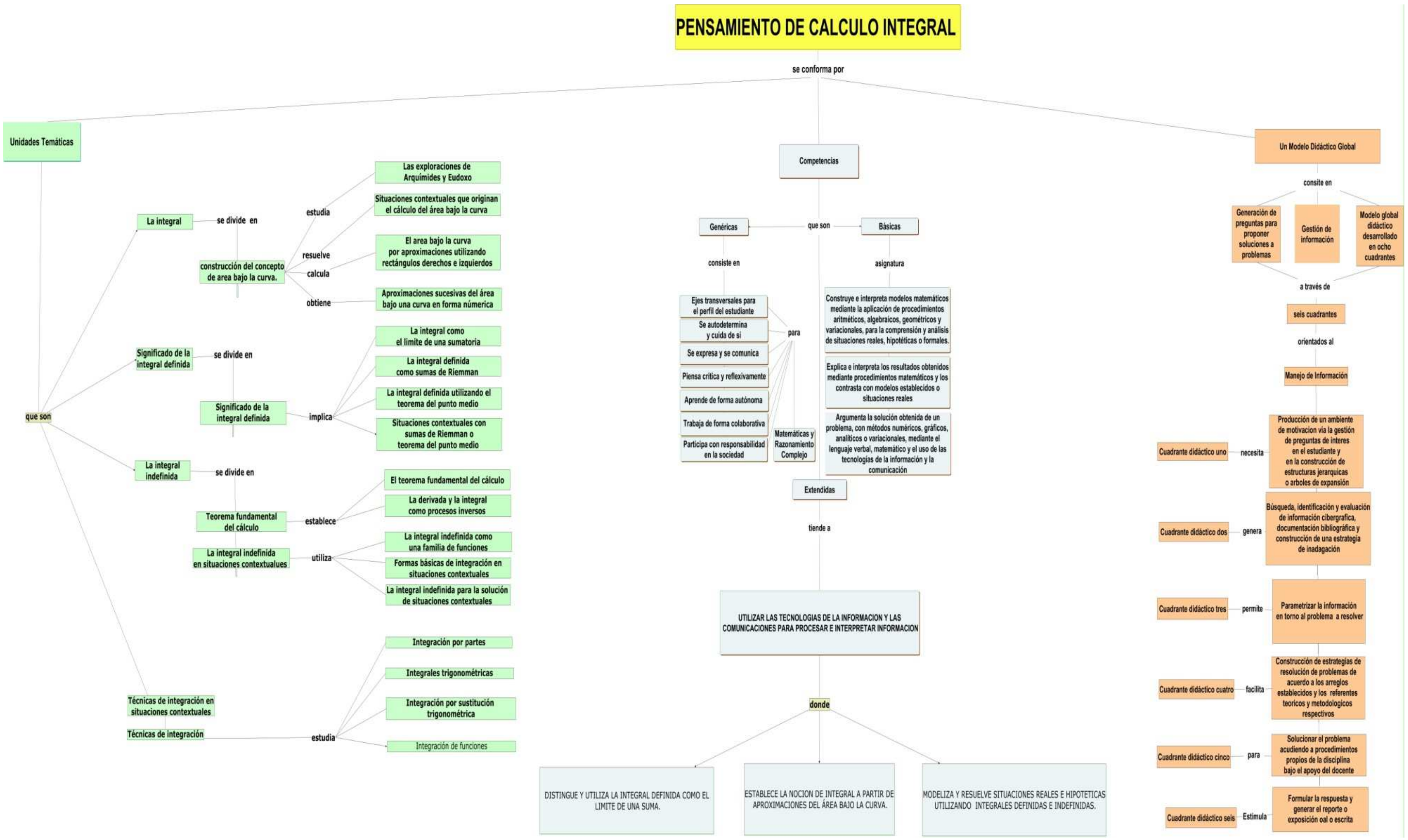
- A nivel micro-retícula con los campos-materia.

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 las acciones encaminadas a fortalecer una de estas líneas tendrán que ser evaluadas y valoradas de manera conjunta e integral, ya sean los contenidos o valores que se pretende desarrollar en el estudiante.

Ahora bien, la evaluación y valoración tendrá que ser bimestrales:

- Evaluados: Los contenidos temáticos, con exámenes o productos (valor 60%).
- Valorados: Actitudes que fortalezcan el proceso enseñanza aprendizaje,(valor 40%).

CÉDULA 3. MAPA CONCEPTUAL DE INTEGRACIÓN DE LA PLATAFORMA
CAMPO DISCIPLINAR: MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL



CÉDULA 4. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
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

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

CUADRANTE DIDÁCTICO DOS
Búsqueda, identificación y evaluación de información electrónica, documentación bibliográfica y construcción de una estrategia de indagación

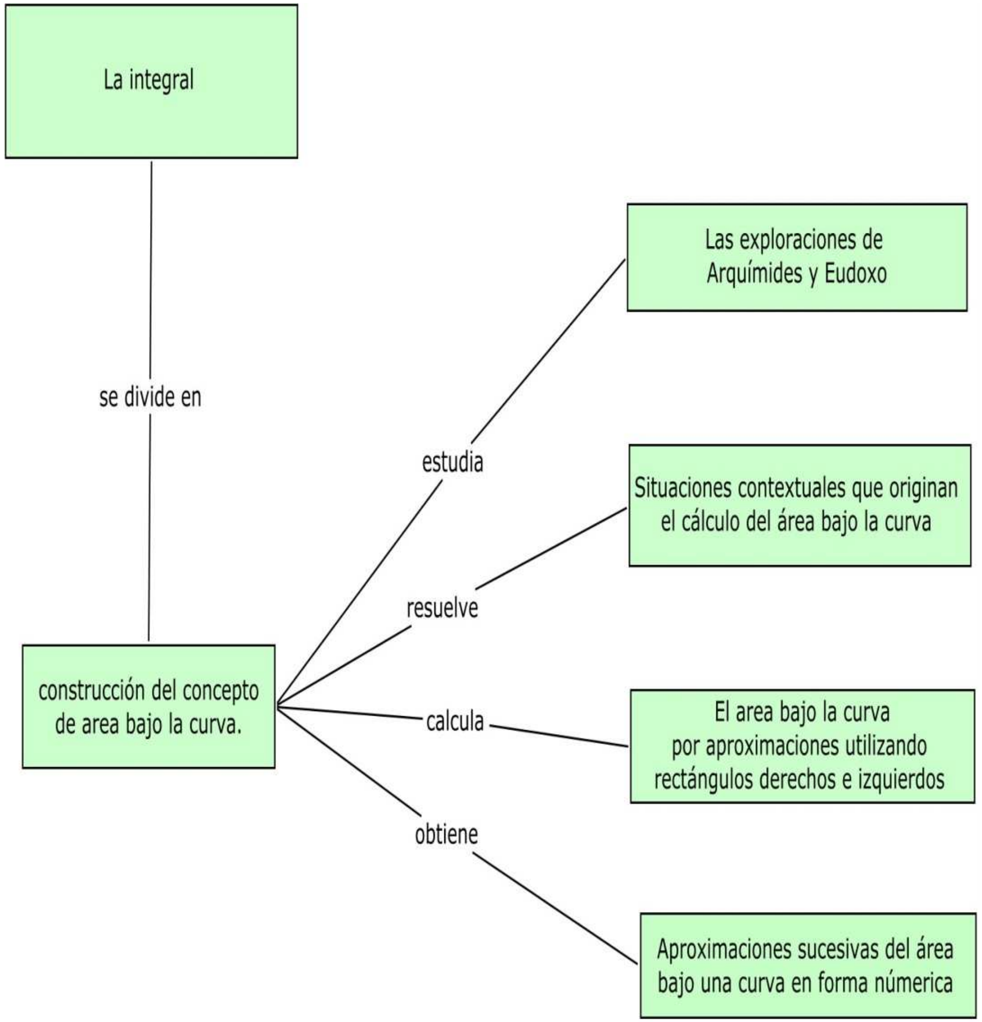
CUADRANTE DIDÁCTICO TRES
Acceso a fuentes de información, documentación y generación de arreglo de datos y referentes.

CUADRANTE DIDÁCTICO CUATRO
Construcción de estrategias de resolución de problemas de acuerdo a los arreglos establecidos y 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 5 DESARROLLO GLOBAL DE LA UNIDAD I
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL



DESCRIPTIVO DEL MAPA DE CONTENIDO TEMÁTICO

El mapa permite entender el eje temático, se desdobla en cuatro micro contenidos, que permiten al docente y estudiante establecer el significado de integral a partir de la noción de área bajo la curva con procesos eminentemente aritméticos y 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 del problema contextual

CÉDULA 5.1 CADENA DE COMPETENCIAS EN UNIDADES TEMÁTICAS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD I

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 I

LA INTEGRAL

Esta unidad se orienta a la identificación de la integral como el área bajo la curva por medio de aproximaciones con rectángulos en situaciones contextuales relacionados con la matemática, física, biología, economía.

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

Ordena información relacionada con el área bajo la curva de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

Estima el área bajo la curva por medio de aproximaciones por rectángulos derechos e izquierdos

Establece significados del área bajo la curva relacionados con otra ciencias

CÉDULA 5.2 ESTRUCTURA RETICULAR
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL
UNIDAD I

CAMPO DISCIPLINARIO: MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO
ASIGNATURA: PENSAMIENTO MATEMÁTICO AVANZADO
RETÍCULA DE: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL

COMPETENCIA GENÉRICA CENTRAL: PIENSA CRÍTICA Y REFLEXIVAMENTE
CURSO: PRIMERO SITUADO EN EL SEXTO SEMESTRE.
SEMESTRE: SEXTO
CARGA HORARIA. CINCO HORAS SEMANA Y 100 HORAS SEMESTRE

Macro retícula

UNIDAD I
LA INTEGRAL

COMPETENCIA:
Argumenta la solución obtenida de un problema sobre áreas, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Meso retícula

I.1 CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO DE AREA BAJO LA CURVA

COMPETENCIA:
Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.

Micro retícula

1.1.1. Situaciones de área de figuras regulares en forma numérica y algebraica.
- Calcular áreas de figuras regulares(principalmente rectángulos) y con lados curvos utilizando procedimientos numéricos y algebraicos

1.1.2. Aproximación al área bajo la curva por extremos derechos e izquierdos a partir de situaciones contextuales
- Visualicen y obtengan en forma aproximada el área de la región limitada por una curva y el eje x en el plano utilizando procedimientos numéricos

1.13. Solución de situaciones de distancia a partir de la velocidad como área bajo la curva
- Resuelven situaciones contextuales que originan calcular el área bajo una curva, por ejemplo la distancia a partir de la velocidad de un móvil

CÉDULA 5.3 ACTIVIDADES DIDÁCTICAS POR COMPETENCIAS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL
UNIDAD I

CAMPO DISCIPLINARIO	**MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO**
ASIGNATURA	**PENSAMIENTO MATEMÁTICO AVANZADO**
MATERIA	**PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL**

1. - Utiliza procedimientos numéricos y algebraicos para aproximar el área bajo una curva.
2. - Soluciona situaciones contextuales que originen una representación de área bajo la curva.

UNIDAD I.

LA INTEGRAL

1.1 Construcción del concepto de área bajo la curva

1.1.1 Situaciones de área de figuras regulares en forma numérica y algebraica.

1.1.2 Aproximación al área bajo la curva por extremos derechos e izquierdos a partir de situaciones contextuales

1.1.3 Solución de situaciones de distancia a partir de la velocidad como área bajo la curva

ACTIVIDADES DOCENTES PARA EL APRENDIZAJE COLABORATIVO

• Valora y explicita los vínculos entre los conocimientos previamente adquiridos por los estudiantes, los que se desarrollan en su curso y aquellos que conforman el plan de estudios.
•Alienta a que los estudiantes expresen sus opiniones personales, en un marco de respeto y las toma en cuenta.
• Motiva a los estudiantes en lo individual y en grupo, y produce expectativas de superación y desarrollo en los diferentes contextos sociales

•Elaborar un informe relacionado al método que utilizo Arquímedes y Eudoxo para calcular el área del circulo.

•Evaluar el área bajo la curva por medio de aproximaciones por rectángulos izquierdos y derechos.

• Utiliza procedimientos numéricos y algebraicos para obtener aproximaciones de áreas determinada por curvas en el plano.

•Obtenga el área bajo la curva utilizando las sumatorias y sus propiedades.

•Soluciona situaciones contextuales utilizando el cálculo de áreas bajo una curva.

•Elaborar un ensayo en el cual plasmen sobre la pertinencia de utilizar aproximaciones para hallar el área bajo una curva.

CÉDULA 5.4.1 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD I
CUADRANTE DIDÁCTICO UNO

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

El docente, en coparticipación con los estudiantes plantean una serie de dudas (base de interrogantes) relativas a una situación, fenómeno o hecho y cuya respuesta entraña una plataforma de conocimientos previos (datos e información) a partir de un contexto dado.

ESCENARIO DIDÁCTICO DE LA UNIDAD I

En el gran premio de F1 de España en 2008, los autos de Fernando Alonso y el de Kimi Raikkonen están uno al lado del otro al inicio de la carrera, la velocidad del auto conducido por Kimi Raikkonen se denota con (V_R) mientras que la velocidad del auto conducido por Fernando Alonso se denota por (V_A). En la siguiente tabla se observan las velocidades (km/h) de cada vehículo durante los primeros 10 s de la competencia.

t(s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
V_R(km/h)	0	30	48	57	69	81	93	104	111	121	129
V_A(km/h)	0	33	58	78	92	106	120	129	140	147	153

¿Cuántos metros aventaja el auto de Fernando Alonso al de Kimi Raikkonen después de 10 segundos?

CÉDULA 5.6.1. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD I
CUADRANTE DIDÁCTICO UNO CONTINUACIÓN

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

El docente, en coparticipación con los estudiantes plantean una serie de dudas (base de interrogantes) relativas a una situación, fenómeno o hecho y cuya respuesta entraña una plataforma de conocimientos previos (datos e información) a partir de un contexto dado.

ESCENARIO DIDÁCTICO DE LA UNIDAD I

¿Qué es la fórmula 1?

¿Cuántas competencias tiene la fórmula 1?

¿Cuál es la velocidad máxima que alcanza un vehículo de fórmula 1?

¿Cómo es la parrilla de salida en una carrera de fórmula 1?

¿Quién fue el último campeón de la fórmula 1?

¿Los autos mas veloces son los de la fórmula 1?

¿La velocidad de un auto es la misma que la distancia que recorre?

¿Cuál es la fórmula de la velocidad?

¿Cómo se representa en un plano el tiempo y la velocidad?

¿Qué figura geométrica expresa el área, la fórmula de la distancia?

¿La velocidad cambia si la expresión esta dada en km/h o en m/s?

¿Habrá una herramienta matemática que solucione el problema?

¿Cuál es la relación del cálculo integral con la solución de esta situación?
¿El resultado obtenido será exacto?

CÉDULA 5.4.2. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD I
CUADRANTE DIDÁCTICO DOS

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

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

CONCEPTOS BÁSICOS PARA ABORDAR EL TEMA	DOCUMENTACIÓN BIBLIOGRÁFICA	FUENTES ELECTRÓNICAS DE INFORMACIÓN
Velocidad, tiempo , distancia Área bajo la curva	•James Stewart. Cálculo de una variable Trascendentes tempranas. sexta edición. •Larson, Hostetler. Cálculo. Ed Mc Graw Hill	http://euler.us.es/~libros/calculo.html http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/La_integral_definida_y_la_funcion_area/index.htm http://www.astroseti.org/articulo/4390/historia_del_calculo.htm http://divulgamat.ehu.es/weborriak/historia/mateospetsuak/Inprimaketak/Arquimedes.asp http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/calculo_integral/indice.htm http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1lculo http://dieumsnh.qfb.umich.mx/INTEGRAL/calinfenitesimal.htm http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo_de_exhausci%C3%B3n

CÉDULA 5.4.3. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD I
CUADRANTE DIDÁCTICO TRES

Acceso a fuentes de información, documentación y generación de arreglo de datos y referentes.

3 categorías disciplinares

1. La integral
2. Significado de la integral definida
3. La integral indefinida

Arreglo de fuentes de información en primera fase

Arreglo para nivel de orden macro (tres categorías disciplinarias)	**Arreglo para nivel de orden meso (quince mesodominios)**	**Arreglo para nivel de orden micro**
Línea bibliográfica (tres soportes bibliográficos mínimos)	**Línea bibliográfica (quince soportes bibliográficos mínimos)**	**Línea bibliográfica**
Línea electrónica (tres soportes vía Internet mínimos)	**Línea electrónica (quince soportes vía internet calificados)**	**Línea electrónica**
Línea Web 2.0 (un videoblog por dominio temático)	**Línea de recurso** mamma/dogpile/wikilibros	**Recursos** mamma/dogpile/wikilibros

CÉDULA 5.4.4. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD I
CUANDRANTE DIDÁCTICO CUATRO

Construcción de estrategia de resolución de problemas de acuerdo a los arreglos establecidos y los referentes teórico metodológicos

Analizar los inicios del cálculo basándose en los trabajos de Arquímedes y Eudoxo relacionados al área.

Generar un ambiente de aprendizaje que permita visualizar la noción de integral como el área bajo la curva utilizando construcciones rectangulares por la izquierda y por la derecha.

Analizar la relación de distancia, velocidad y tiempo representadas en el plano bidimensional y el significado del área bajo la curva.

Identificar el área bajo la curva por medio de las construcciones como la distancia que recorre un móvil partiendo de su velocidad (V) conforme transcurre el tiempo (t).

Evaluar el área bajo la curva como la suma del área de los rectángulos utilizando procedimientos aritméticos y algebraicos.

CÉDULA 5.4.5. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD I
CUADRANTE DIDÁCTICO CINCO

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

El docente, en coparticipación con los estudiantes plantean una serie de dudas (base de interrogantes) relativas a una situación, fenómeno o hecho y cuya respuesta entraña una plataforma de conocimientos previos (datos e información) a partir de un contexto dado.

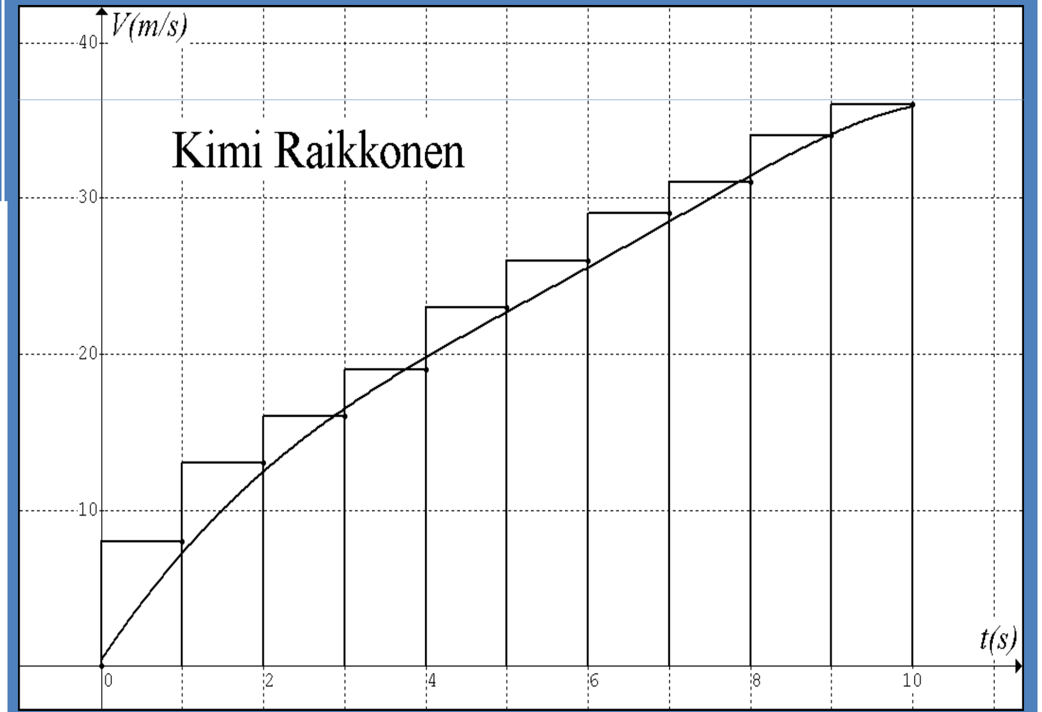
Identificamos la fórmula de distancia.

D=v*t

Graficamos los valores que proporciona la tabla con la debida conversión de la velocidad en m/s

Establecemos la fórmula de la distancia como la fórmula para hallar el área de un rectángulo.

A = b * h = t * v



CÉDULA 5.4.5 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD I
CUADRANTE DIDÁCTICO CINCO CONTINUACIÓN

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

El docente, en coparticipación con los estudiantes plantean una serie de dudas (base de interrogantes) relativas a una situación, fenómeno o hecho y cuya respuesta entraña una plataforma de conocimientos previos (datos e información) a partir de un contexto dado.

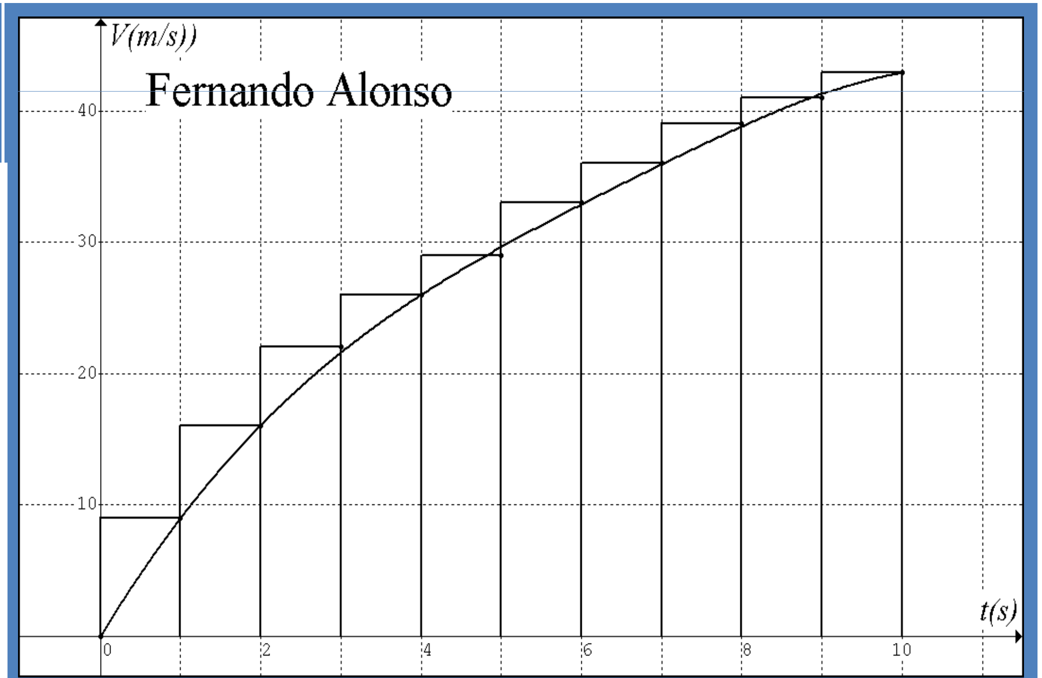
Identificamos la fórmula de distancia.

D=v*t

Graficamos los valores que proporciona la tabla con la debida conversión de la velocidad en m/s

Establecemos la fórmula de la distancia como la fórmula para hallar el área de un rectángulo.

A = b * h = t * v



CÉDULA 5.4.5 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD I
CUADRANTE DIDÁCTICO CINCO CONTINUACIÓN

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

El docente, en coparticipación con los estudiantes plantean una serie de dudas (base de interrogantes) relativas a una situación, fenómeno o hecho y cuya respuesta entraña una plataforma de conocimientos previos (datos e información) a partir de un contexto dado.

Obtenemos el área de cada rectángulo en cada intervalo de tiempo de 1 s con rectángulos por extremos derechos e izquierdos.

Distancia con rectángulos por extremos derechos

t(s)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	suma
d_R	8	13	16	19	23	26	29	31	34	36	234
d_A	9	16	22	26	29	33	36	39	41	43	293

Distancia con rectángulos por extremos izquierdos

t(s)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	suma
d_R	0	8	13	16	19	23	26	29	31	34	198
d_A	0	9	16	22	26	29	33	36	39	41	251

Interpretamos los resultados

La distancia que aventaja Alonso a Raikkonen utilizando rectángulos por extremos derechos es de 59 m.
La distancia que aventaja Alonso a Raikkonen utilizando rectángulos por extremos izquierdos es de 53 m.
Por lo tanto la ventaja de Alonso es $53 \prec D \prec 59$ que representa el área bajo la curva.

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

Pregunta que se plantea en situación contextual

¿Cuántos metros aventaja el auto de Fernando Alonso al de Kimi Raikkonen?

Utilizando la suma de áreas de los rectángulos por extremos derechos e izquierdos, las cuales representan la distancia aproximada que recorre cada auto durante los primeros segundos y obteniendo la diferencia entre ellos.

La distancia aproximada que aventaja el auto de Alonso al de Raikkonen esta en el intervalo:

$$53m \prec D \prec 59m$$

La presentación de la respuesta se puede realizar en forma oral o escrita aludiendo a la forma numérica y gráfica:

- De la forma numérica se presentan la distancias aproximadas de cada auto y se obtiene la diferencia

Extremos derechos:

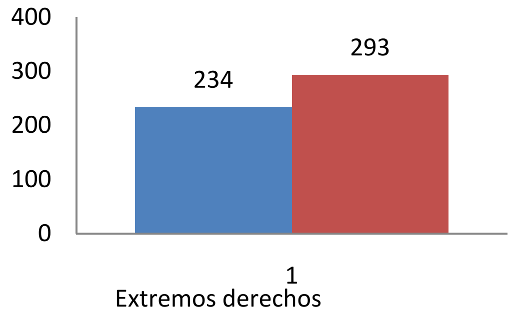
$D_R= 234$
$D_A= 293$
$D_A - D_R= 59$

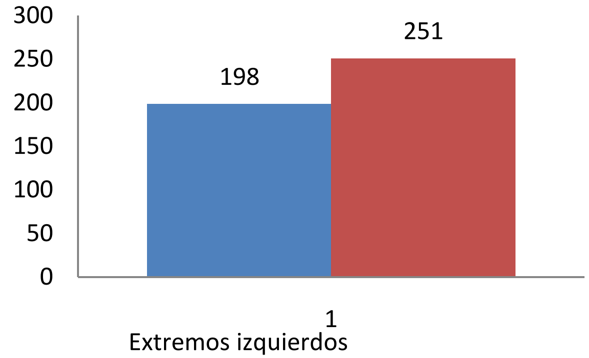
Extremos izquierdos:

$D_R= 198$
$D_A= 251$
$D_A - D_R= 53$

Que es la ventaja que lleva el auto de Alonso después de 10 segundos de haber iniciado la competencia.

- De forma gráfica se pueden representar las dos graficas de las áreas bajo la curva ubicando la diferencia de distancias en la misma o utilizando un gráfico de barras.

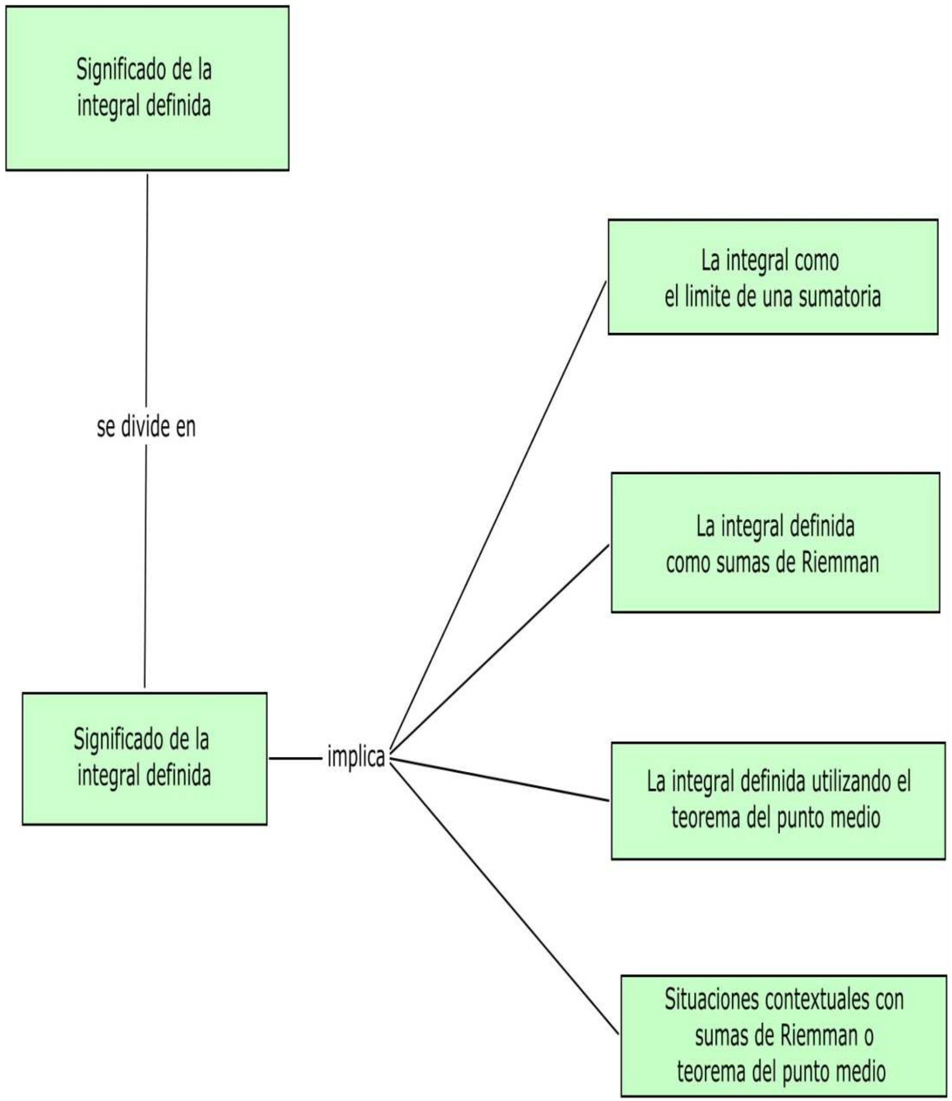




CÉDULA 5.5 CARGAS HORARIAS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL
UNIDAD I

Unidad	Escenarios	Temas	Actividad didáctica por competencias	CUADRANTE DIDÁCTICO UNO	CUADRANTE DIDÁCTICO DOS	CUADRANTE DIDÁCTICO TRES	CUADRANTE DIDÁCTICO CUATRO	CUADRANTE DIDÁCTICO CINCO	CUADRANTE DIDÁCTICO SEIS	Tiempo Total en horas
I	**La integral**	Construcción del significado de la integral a partir de la velocidad y distancia		2	3	3	2	3	2	15

CÉDULA 6 DESARROLLO GLOBAL DE LA UINIDAD II
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL



DESCRIPTIVO DEL MAPA DE CONTENIDO TEMÁTICO

El mapa permite entender el eje temático, se desdobla en cuatro micro contenidos, que permiten al docente y estudiante establecer diferentes procesos para evaluar el área bajo la curva en forma algebraica y 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
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD II

CATEGORIAS

- **Se expresa y se comunica**
- **Piensa crítica y reflexivamente**
- **Aprende de forma autónoma**
- **Trabaja de forma colaborativa**

CONTENIDO PROGRAMÁTICO UNIDAD II

SIGNIFICADO DE LA INTEGRAL DEFINIDA

Esta unidad establece la integral definida como el límite de una suma de áreas en situaciones contextuales relacionados con la matemática, física, biología, e conomía.

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

Ordena información relacionada con el área bajo la curva como el límite de una suma

Evalúa el área bajo la curva por sumas de Riemman

CÉDULA 6.2 ESTRUCTURA RETICULAR
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL
UNIDAD II

CAMPO DISCIPLINARIO: MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO
ASIGNATURA: PENSAMIENTO MATEMÁTICO AVANZADO
RETÍCULA DE: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL

COMPETENCIA GENÉRICA CENTRAL: PIENSA CRÍTICA Y REFLEXIVAMENTE
CURSO: PRIMERO SITUADO EN EL SEXTO SEMESTRE.
SEMESTRE: SEXTO
CARGA HORARIA. CINCO HORAS SEMANA Y 100HORAS SEMESTRE

Macro retícula

UNIDAD II
SIGNIFICADO DE LA INTEGRAL DEFINIDA

COMPETENCIA:
Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.

Meso retícula

2.1 Significado de la integral definida

COMPETENCIA:
Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.

Micro retícula

2.1.1. La integral definida como el límite de una sumatoria de áreas
- Identifiquen la integral definida como límite de una suma de áreas bajo la curva a partir de situaciones contextuales

2.1.2. Cálculo de integrales definidas con sumas de Riemman
- Identifiquen y utilicen las sumas de Riemman para evaluar el área bajo una curva emanada de situaciones contextuales relacionadas con la ciencias sociales o naturales

2.1.3. El teorema del punto medio
- Visualicen y utilicen el teorema del punto medio como un procedimiento que permite evaluar una integral definida en la solución de situaciones contextuales

CÉDULA 6.3 ACTIVIDADES DIDÁCTICAS POR COMPETENCIAS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL
UNIDAD II

CAMPO DISCIPLINARIO	**MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO**
ASIGNATURA	**PENSAMIENTO MATEMÁTICO AVANZADO**
MATERIA	**PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL**

1. - Identifica a la integral definida como el limite de una sumatoria de áreas.
2. - Utiliza la suma de Riemman para evaluar áreas bajo la curva en situaciones emanadas de situaciones contextuales.

UNIDAD II.

SIGNIFICADO DE LA INTEGRAL DEFINIDA

2.1 Significado de la integral definida

2.1.1 La integral definida como el límite de una sumatoria de áreas

2.1.2 Cálculo de integrales definidas con sumas de Riemman

2.1.3 El teorema del punto medio

ACTIVIDADES DOCENTES PARA EL APRENDIZAJE COLABORATIVO

• Valora y explicita los vínculos entre los conocimientos previamente adquiridos por los estudiantes, los que se desarrollan en su curso y aquellos que conforman el plan de estudios.
•Alienta a que los estudiantes expresen sus opiniones personales, en un marco de respeto y las toma en cuenta.
• Motiva a los estudiantes en lo individual y en grupo, y produce expectativas de superación y desarrollo en los diferentes contextos sociales

• Establecer en forma visual y algebraica un área positiva y una negativa en el plano a partir de situaciones contextuales.

• Establecer el área bajo una curva como la integral definida entre los limites **a** y **b** a partir de diversas situaciones contextuales.

• Analizar la pertinencia y utilidad de las sumas de Riemman para hallar el área bajo funciones lineales y cuadráticas.

• Elaborar y analizar un cuadro de las propiedades de la integral así como su visualización gráfica.

• Utilizar el teorema del punto medio para hallar el área bajo la curva en el plano.

• Analizar a través de una técnica de discusión las bondades de la suma de Riemman y el teorema del punto medio en el proceso de hallar el área o evaluar una integral definida.

CÉDULA 6.4.1 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD II
CUADRANTE DIDÁCTICO UNO

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

El docente, en coparticipación con los estudiantes plantean una serie de dudas (base de interrogantes) relativas a una situación, fenómeno o hecho y cuya respuesta entraña una plataforma de conocimientos previos (datos e información) a partir de un contexto dado.

ESCENARIO DIDÁCTICO DE LA UNIDAD II

Acércate a lo insólito; a las circunstancias y hechos que escapan, a veces, de toda explicación científica, a los fenómenos más extraordinarios e increíbles, a los misterios de la naturaleza, y a los tantos temas controversiales que nos rodean, en nuestra vida cotidiana y desconciertan a los científicos e investigadores aun cuando muchas veces, por triviales y cotidianos, no nos percatamos de ellos.

Las abejas nos dan una lección de solidaridad. Comprendieron que formando estrategias en grupo se vuelven más eficaces…

Los abejones son una amenaza para las abejas

Los abejones resultan ser una amenaza para las abejas en numerosas regiones del mundo. Las matan con sus poderosas mandíbulas y después se las comen.

Los abejones se posan por encima de las colmenas y se tiran sobre las abejas tan pronto como vuelven de la cosecha. Delante de estos ataques improvisados y violentos las picaduras de las abejas son ineficaces, porque la cutícula de los abejones es más dura y más persistente. Las abejas encontraron como única salida la fuerza del grupo. Los ataques incesantes de los abejones sobrevienen sobre todo en verano, temporada en la que particularmente se hacen empanadas de abejas atascadas por alimentos azucarados, con las cuales fabrican una papilla que utilizan para alimentar sus larvas.

CÉDULA 6.4.1 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD II
CUADRANTE DIDÁCTICO UNO CONTINUACIÓN

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

El docente, en coparticipación con los estudiantes plantean una serie de dudas (base de interrogantes) relativas a una situación, fenómeno o hecho y cuya respuesta entraña una plataforma de conocimientos previos (datos e información) a partir de un contexto dado.

ESCENARIO DIDÁCTICO DE LA UNIDAD II

Cansadas de ser víctimas de los abejones, las abejas aprendieron a organizarse colectivamente para defenderse en lo sucesivo frente a este depredador. Actualmente, tan pronto como el abejón penetra en su territorio, las abejas se reagrupan y asfixian al insecto: obstruyen su respiración, bloquean todo su orificio y sus movimientos respiratorios. En cambio, las abejas asiáticas se reagrupan alrededor del abejón depredador, para después ponerse bravas, produciendo así un calor fuerte hasta su sometimiento.

Una población de abejas se inicia con 1000 ejemplares y se incrementa en una proporción con respecto al tiempo (semanas) establecida por la expresión:

$$f(t) = 10t^3 + 40t^2 + 54t$$

¿Cuál será el número de abejas que integren el enjambre después de 12 semanas?

CÉDULA 6.4.1 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD II
CUADRANTE DIDÁCTICO UNO CONTINUACIÓN

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

El docente, en coparticipación con los estudiantes plantean una serie de dudas (base de interrogantes) relativas a una situación, fenómeno o hecho y cuya respuesta entraña una plataforma de conocimientos previos (datos e información) a partir de un contexto dado.

ESCENARIO DIDÁCTICO DE LA UNIDAD II

¿Cómo se llama la población de abejas?

¿Cuáles son las características de una población de abejas?

¿Cómo esta organizada y estructurada una población de abejas?

¿En qué beneficia al ser humano las poblaciones de abejas?

¿Qué representa el modelo matemático proporcionado por la situación?

¿Cómo se relaciona el problema con la integral?

¿Cuál es la relación del área con la proporción de crecimiento de la población de abejas?

¿Cómo afecta o influye en el problema que al inicio (t=0) la población estaba compuesta por 1000 abejas?

CÉDULA 6.4.2 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS

MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD II

CUADRANTE DIDÁCTICO DOS

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

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

CONCEPTOS BÁSICOS PARA ABORDAR EL TEMA	DOCUMENTACIÓN BIBLIOGRÁFICA	FUENTES ELECTRÓNICAS DE INFORMACIÓN
Integral definida	James Stewart. Cálculo de una variable Trascendentes tempranas. sexta edición. CENGAJE Learning. •Swokowski Earl W. Cálculo con geometría analítica. Ed. Iberoamericana • Ayres, Frank. Cálculo Diferencial e Integral. Ed. Mc Graw Hill • Leithold Louis. El cálculo con geometría as sociales. Ed. Mc Graw Hill • Larson, Hostetler. Cálculo. Ed Mc Graw Hill • Sidney W Benson. Cálculos químicos una introducción al uso de las matemáticas en la química. Ed. Limusa.	http://www.omerique.net/calcumat/integrales1.htm#Menu%20integrales http://descartes.cnice.mec.es/materiales_profesor/Tutorial/swf/Clase10.swf http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/calculo_integral/indice.htm
Área bajo la curva		http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/3/Usrn/fundoro/hgg_pdf_web/cap22_web.pdf http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/calculo_integral/indice.htm
Área bajo la curva como límite de una sumatoria		http://www.dma.fi.upm.es/docencia/primerciclo/calculo/tutoriales/integracion/
Sumas de Riemman		http://www.mat.uson.mx/eduardo/calculo2/area/areaHTML/area.htm http://tsg.icme11.org/document/get/654
Regla del punto medio en la sumatoria de áreas		http://www.dma.fi.upm.es/java/calculo/integracion/teoria_integral.htm http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/Integral_definida_integral_riemann/Integral_definida_integral_riemann.htm

CÉDULA 6.4.3 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD II
CUADRANTE DIDÁCTICO TRES

Acceso a fuentes de información, documentación y generación de arreglo de datos y referentes.

3 categorías disciplinares

1. La integral
2. Significado de la integral definida
3. La integral indefinida

Arreglo de fuentes de información en primera fase

Arreglo para nivel de orden macro (tres categorías disciplinarias)	**Arreglo para nivel de orden meso (quince mesodominios)**	**Arreglo para nivel de orden micro**
Línea bibliográfica (tres soportes bibliográficos mínimos)	**Línea bibliográfica (quince soportes bibliográficos mínimos)**	**Línea bibliográfica**
Línea electrónica (tres soportes vía Internet mínimos)	**Línea electrónica (quince soportes vía internet calificados)**	**Línea electrónica**
Línea Web 2.0 (un videoblog por dominio temático)	**Línea de recurso** mamma/dogpile/wikilibros	**Recursos** mamma/dogpile/wikilibros

CÉDULA 6.4.4 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD II
CUANDRANTE DIDÁCTICO CUATRO

Construcción de estrategia de resolución de problemas de acuerdo a los arreglos establecidos y los referentes teórico metodológicos

Analizar y establecer la integral definida de f desde **a** hasta **b** como el limite de la suma de *n* subintervalos de igual ancho (Δx).

Explorar en forma gráfica, numérica y algebraica la integral definida como el limite de una sumatoria.

Estudiar la suma de Riemman como un procedimiento para hallar el calor de una integral definida.

Evaluar integrales interpretándolas en términos de áreas utilizando las sumas de Riemman por puntos extremos derechos e izquierdos.

Interpretar en forma gráfica y algebraica la integral definida en términos de área en diferentes situaciones contextuales.

CÉDULA 6.4.5 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD II
CUADRANTE DIDÁCTICO CINCO

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

El docente, en coparticipación con los estudiantes plantean una serie de dudas (base de interrogantes) relativas a una situación, fenómeno o hecho y cuya respuesta entraña una plataforma de conocimientos previos (datos e información) a partir de un contexto dado.

Dibujamos la gráfica de la ecuación:

$$f(t) = 10t^3 + 40t^2 + 54t$$

Establecemos el área bajo la curva como el resultado de la integral

$$\int_0^{12} \left(10t^3 + 40t^2 + 54t\right) dt$$

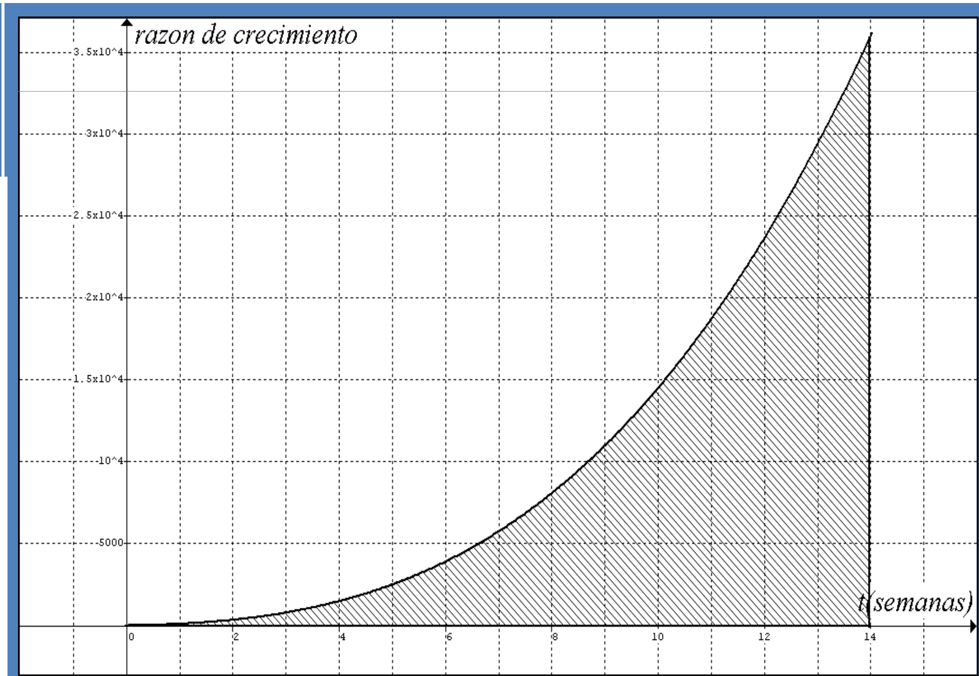
y el número de abejas después de 12 semanas

Evaluar el área bajo la curva o la integral con sumas de Riemman para *n* subintervalos rectangulares(por derecha o izquierda) en este caso utilizaremos extremos derechos.

$$a = 0 \quad b = 12 \quad \Delta t = \frac{b-a}{n} = \frac{12}{n}$$

$$para \quad t_0 = 0 \quad t_1 = \frac{12}{n} \quad t_2 = \frac{24}{n} \quad t_3 = \frac{36}{n}$$

$$t_i = \frac{12i}{n}$$



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

Por lo tanto

$$\int_0^{12}(10t^3+40t^2+54t)\,dt=\lim_{n\to\infty}\sum_{i=1}^{n}f(t_i)\Delta t$$

$$\int_0^{12}(10t^3+40t^2+54t)\,dt=\lim_{n\to\infty}\sum_{i=1}^{n}f\left(\frac{12i}{n}\right)\frac{12}{n}$$

$$\int_0^{12}(10t^3+40t^2+54t)\,dt=\lim_{n\to\infty}\frac{12}{n}\sum_{i=1}^{n}\left[10\left(\frac{12i}{n}\right)^3+40\left(\frac{12i}{n}\right)^2+54\left(\frac{12i}{n}\right)\right]$$

$$\int_0^{12}(10t^3+40t^2+54t)\,dt=\lim_{n\to\infty}\frac{12}{n}\sum_{i=1}^{n}\left[\frac{17280}{n^3}i^3+\frac{5760}{n^2}i^2+\frac{648}{n}\right]$$

$$\int_0^{12}(10t^3+40t^2+54t)\,dt=\lim_{n\to\infty}\left[\frac{207360}{n^4}\sum_{i=1}^{n}i^3+\frac{69120}{n^3}\sum_{i=1}^{n}i^2+\frac{7776}{n^2}\sum_{i=1}^{n}i\right]$$

$$\int_0^{12}(10t^3+40t^2+54t)\,dt=\lim_{n\to\infty}\left\{\frac{207360}{n^4}\left[\frac{n(n+1)}{2}\right]^2+\frac{69120}{n^3}\left[\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}\right]+\frac{7776}{n^2}\left[\frac{n(n+1)}{2}\right]\right\}$$

$$\int_0^{12}(10t^3+40t^2+54t)\,dt=\lim_{n\to\infty}\left[51840\left(1+\frac{1}{n}\right)^2+11520\left(2+\frac{3}{n}+\frac{1}{n^2}\right)+3888\left(1+\frac{1}{n}\right)\right]$$

$$\int_0^{12}(10t^3+40t^2+54t)\,dt=51840+23040+3888$$

$$\int_0^{12}(10t^3+40t^2+54t)\,dt=78768$$

Evaluando la integral con sumas de Riemman después de 12 semanas la población se ha incrementado en 78768 abejas.

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

La pregunta planteada es

¿Cuál será el número de abejas que integren el enjambre después de 12 semanas ?

El resultado de: $\int_{0}^{12}\left(10t^3+40t^2+54t\right)dt = 78768$ siendo la cantidad de abejas que se incremento después de 12 semanas

pero hay que considerar las 1000 abejas existentes cuando $t=0$

Por lo tanto la solución del problema es

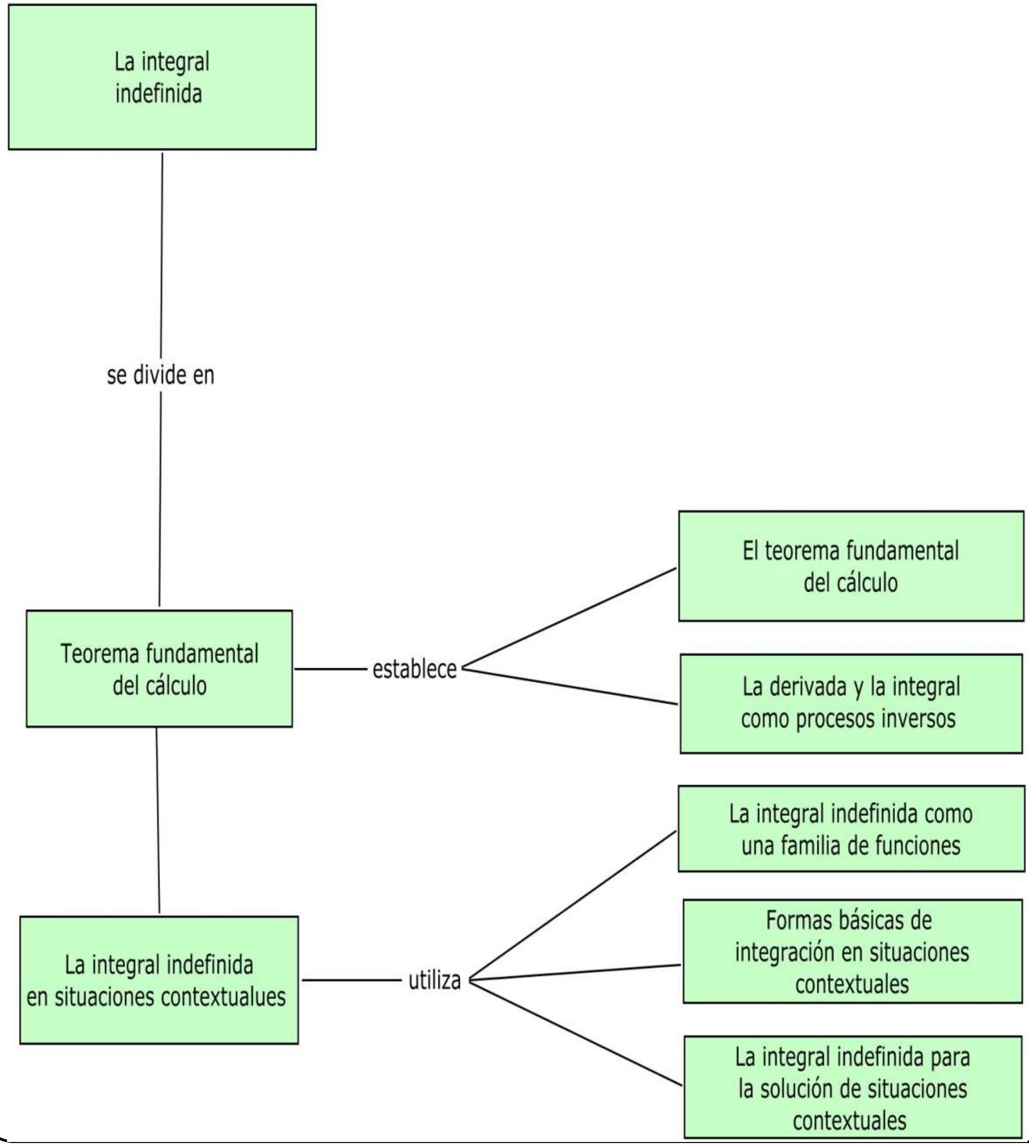
$$p(12) = 1000 + \int_{0}^{12}\left(10t^3+40t^2+54t\right)dt = 78768$$
$$p(12) = 1000 + 78768$$
$$p(12) = 79768 \ \ abejas$$

La presentación y exposición del reporte oral o escrito debe apoyarse tanto con los procedimientos algebraicos así como la visualización grafica como el área bajo la curva $f(t) \doteq 10t^3+40t^2+54t$

CÉDULA 6.5 CARGAS HORARIAS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL
UNIDAD II

Unidades	Escenarios	Temas	Actividad didáctica por competencias	CUADRANTE DIDÁCTICO UNO	CUADRANTE DIDÁCTICO DOS	CUADRANTE DIDÁCTICO TRES	CUADRANTE DIDÁCTICO CUATRO	CUADRANTE DIDÁCTICO CINCO	CUADRANTE DIDÁCTICO SEIS	Tiempo Total en horas
II	**Significado de la integral definida**	La integral definida como el limite de una suma		2	4	4	3	4	3	20

CÉDULA 7 DESARROLLO GLOBLA DE LA UNIDAD III
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL



DESCRIPTIVO DEL MAPA DE CONTENIDO TEMÁTICO

El mapa permite entender los dos ejes temáticos, se desdobla en cinco micro contenidos, que permiten al docente y estudiante establecer la integral y al derivada como procesos inversos, así como evaluar una integral indefinida como definida 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 del problema contextual

CÉDULA 7.1 CADENA DE COMPETENCIAS EN UNIDADES TEMÁTICAS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL
UNIDAD III

CATEGORÍAS

Se expresa y se comunica

Piensa crítica y reflexivamente

Aprende de forma autónoma

Trabaja de forma colaborativa

CONTENIDO PROGRAMÁTICO UNIDAD III

LA INTEGRAL INDEFINIDA

Esta unidad se orienta a la identificación de la integral indefinida y la derivada como operaciones inversas para hallar la primitiva de una función en la solución de situaciones contextuales relacionados con la matemática, física, biología, e conomía.

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

Ordena información y establece la integral como operación inversa de la derivada.

Utiliza los teoremas básicos de integración para la solución de situaciones reales o hipotéticas.

CÉDULA 7.2 ESTRUCTURA RETICULAR
MATERIA: PENSAMIENTO DE CÁLCULO INTEGRAL
UNIDAD III

CAMPO DISCIPLINARIO: MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO
ASIGNATURA: PENSAMIENTO MATEMÁTICO AVANZADO
RETÍCULA DE: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL

COMPETENCIA GENÉRICA CENTRAL: PIENSA CRÍTICA Y REFLEXIVAMENTE
CURSO: PRIMERO SITUADO EN EL SEXTO SEMESTRE.
SEMESTRE: SEXTO
CARGA HORARIA. CINCO HORAS SEMANA Y 100HORAS SEMESTRE

Macro retícula

UNIDAD III
LA INTEGRAL INDEFINIDA

COMPETENCIA:
Comprende y aplica el proceso de la integral indefinida para hallar la primitiva de una función en la solución de situaciones contextuales.

Meso retícula

3.1 Teorema fundamental del cálculo → 3.2 La integral indefinida en situaciones contextuales

COMPETENCIA:
Identificar el teorema del calculo para hallar la primitiva de una funcion

COMPETENCIA:
Utilizar la integral indefinida como herramienta para la solución de problemas en contexto

Micro retícula

3.1.1 Teorema fundamental del cálculo — Identifica el Teorema Fundamental del Cálculo y sus implicaciones con la integral definida

3.1.2 La derivada y la integral como procesos inversos — Establece a partir del Teorema Fundamental del Cálculo la derivación y la integración como procesos inversos

3.2.1 La integral indefinida como una familia de funciones en forma geométrica y algebraica — Identifica la integral indefinida como el proceso para hallar la primitiva de una función

3.2.2 Fórmulas básicas de integración con problemas contextuales — Utiliza las fórmulas básicas de integración para resolver e interpretar situaciones contextuales

3.2.3 La regla de sustitución con problemas contextuales — Utiliza la regla de sustitución para plantear, resolver e interpretar situaciones contextuales

CÉDULA 7.3 ACTIVIDADES DIDÁCTICAS POR COMPETENCIAS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL
UNIDAD III

CAMPO DISCIPLINARIO	**MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO**
ASIGNATURA	**PENSAMIENTO MATEMÁTICO AVANZADO**
MATERIA	**PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL**

1. - Comprende y aplica el proceso de la integral indefinida para hallar la primitiva de una función en situaciones contextuales.
2. - Establece la integral y la derivada como procesos inversos
3. - Utiliza las formulas básicas de integración para modelar y resolver situaciones reales e hipotéticas

UNIDAD III.

LA INTEGRAL INDEFINIDA

3.1 Teorema fundamental del cálculo

3.1.1 Teorema fundamental del cálculo
3.1.2 La derivada y la integral como procesos inversos

3.2 La integral indefinida en situaciones contextuales.

3.2.1 La integral indefinida como una familia de funcionas en forma geométrica y algebraica
3.2.2 Fórmulas básicas de integración con problemas contextuales
3.2.3 La regla de sustitución con problemas contextuales

ACTIVIDADES DOCENTES PARA EL APRENDIZAJE COLABORATIVO

• Valora y explicita los vínculos entre los conocimientos previamente adquiridos por los estudiantes, los que se desarrollan en su curso y aquellos que conforman el plan de estudios.
•Alienta a que los estudiantes expresen sus opiniones personales, en un marco de respeto y las toma en cuenta.
• Motiva a los estudiantes en lo individual y en grupo, y produce expectativas de superación y desarrollo en los diferentes contextos sociales

• Comprende la relación entre la derivada y la integral por medio del teorema fundamental del cálculo.

• Establece en forma gráfica y algebraica el resultado de una integral como una familia de funciones.

• Establece el significado de la constante de integración en una familia de funciones en forma gráfica y algebraica.

• Analiza y comprende los teoremas básicos de integración en la soluciones de ejercicios y problemas contextuales.

• Modela situaciones reales e hipotéticas que generan una integral para su solución.

• Analiza e interpreta en forma contextual el resultado de una integral.

CÉDULA 7.4.1 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD III
CUADRANTE DIDÁCTICO UNO

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

El docente, en coparticipación con los estudiantes plantean una serie de dudas (base de interrogantes) relativas a una situación, fenómeno o hecho y cuya respuesta entraña una plataforma de conocimientos previos (datos e información) a partir de un contexto dado.

ESCENARIO DIDÁCTICO UNIDAD III Y IV

El desarrollo del presente escenario didáctico abarca la unidad III y IV por lo cual en la unidad III se desarrollan los cuadrantes uno, dos , tres y cuatro; mientras que los cuadrantes cinco y seis se desarrollan en la unidad IV.

Para la unidad III y IV se propone un solo escenario didáctico en el cuál se exploran los diferentes conceptos que involucran a las unidades.

El escenario inicia con la siguiente actividad en el cual los a estudiantes deben decodificar y analizar el contenido del siguiente texto.

N4 t4d4 2s c4m4 cr22s

S3 1br2s l4s 4j4s, c52nt1 t2 d1r1s q52 t1n c32g4 2st1s; 2l m5nd4 pl1n4 s2 d3j4 q52 2r1, m1s 5n1 2sf2r1 r2s5lt4. S3 d2 tr2s l1d4s h1bl1m4s, 2n 5n tr31ng5l4 p2ns1m4s, p2r4 s3 1l F5tb4l j52g1s, l1 p4rt2r31 tr2s p1l4s t32n2 y l1 3d21 s2 r4mp34.

5n p1st2l r2d4nd4 n4 s32mpr2 2s, 5n 1rb4l, 5n1 2str2ll1 4 5n c4r1z4n s5 f4rm1 p52d2 s2r. Y s1b4r 1 ch4c4l1t2, v13n3ll1, fr2s1 4 l3m4n p52d2 t2n2r.

L1 r21l3d1d n4 2s 5n1, m3l c1r1s p52d2 t2n2r, b32n d3c2n **t4d4 d2p2nd2 d2l cr3st1l c4n q52 s2 m3r1.** S3 1 l4s pr4bl2m1s q52 l1 v3d1 pr2s2nt1, 5n1 r2sp52st1 f1c3l s2 q532r2 d1r, p52s 2n 5n1 s3ll1 q52d1t2 1 2sp2r1r p4rq52 d4s m1s d4s, s5 r2s5lt1d4 n4 s32mpr2 c51tr4 s2r1. Y s3n4 p4nt2 1 r2fl2x34n1r l1 l2ct5r1 d2 d4s l3br4s m1s l1 d2 4tr4s d4s, c4n4c3m32nt4 4t4rg1r1 y n4 s4l4 2n c1nt3d1d h1 d2 q52d1r.

1br2 l1 m2nt2, r4mp2 l1 c51dr1t5r1 d2 p2ns1m32nt4, n4 t4d4 s2 h1c2 d2 l1 m3sm1 f4rm1, n4 t4d1 2nf2rm2d1d s2 h1 d2 c5r1r c4n l1 m3sm1 m2d3c3n1, l1 b1s2 d2l 2x3t4 2st1 2n l4s 3nd3c34s y 2n d3v2rs3d1d d2 c1m3n4s p1r1 2nc4ntr1r 5n1 s4l5c34n. ¡1h4r1 2s c51nd4!. 2s 2l m4m2nt4 d2 c1mb31r d2 l5g1r y 1rr32sg1rs2 1 v4l1r, 1 2xp2r3m2nt1r, 1 3m1g3n1r, d2 cr21r y d2 b5sc1r n52v1s pr4p52st1s, n52v1s f4rm1s d2 p2rc3b3r 2s4 ll1m1d4 r21l3d1d 4 m2j4r d3ch4 r5t3n1 y c4t3d31n3d1d.

CÉDULA 7.4.1 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD III
CUADRANTE DIDÁCTICO UNO CONTINUACIÓN

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

El docente, en coparticipación con los estudiantes plantean una serie de dudas (base de interrogantes) relativas a una situación, fenómeno o hecho y cuya respuesta entraña una plataforma de conocimientos previos (datos e información) a partir de un contexto dado.

ESCENARIO DIDÁCTICO UNIDAD III Y IV

Plantear al estudiante la s iguiente cuestiòn**: ¿Te atreves a hacer cosas diferentes?**

LA PIZZA

Todo el mundo sabe que cuando se trata de comida divertida, la pizza es la reina.

Los números lo dicen todo...

En 2003, el domingo del Super Bowl fue el día más activo del año. Domino's vendió cerca de 1.2 millones de pizzas, que significa cerca de un 42% más pizzas en comparación a un domingo normal. El domingo del Super Bowl se ubica entre los 5 días de mayor entrega de pizza anualmente, a la altura de la víspera del Día de Acción de Gracias, el día de Año Nuevo, la víspera de Año Nuevo y Halloween.

Se venden aproximadamente unos 3 billones de pizzas en los Estados Unidos.

Existen aproximadamente 61,269 pizzerías en los Estados Unidos.

Los americanos consumen aproximadamente unas 100 hectáreas de pizza al día ó 350 pedazos por segundo.

Cada hombre, mujer y niño en América se come un promedio de 46 rebanadas (24 libras) de pizza al año.

En su forma básica, una pizza es un pan plano, generalmente de forma circular y cubierto por diversos ingredientes. La forma tradicional de servirla es en porciones triangulares separadas con un cortador de pizza especial, las porciones son generalmente de un sexto o un octavo del tamaño de la pizza completa.

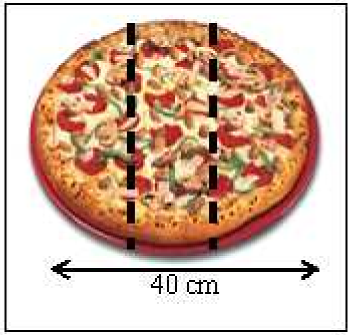
CÉDULA 7.4.1. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD III
CUADRANTE DIDÁCTICO UNO (CONTINUACIÓN)

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

Es típico comerla sosteniéndola con la mano por su borde posterior, el cual forma una especie de engrosamiento redondeado donde no llegan los ingredientes.

En algunos lugares la pizza se sirve sin cortar en porciones, así los comensales pueden dividirla a su gusto.

Tres estudiantes que cursan la materia de Cálculo Integral han ordenado una pizza 40 cm de diámetro. En lugar de cortar de la forma tradicional deciden hacer cortes paralelos, como se ilustra en la figura.



¿Dónde se deben hacer los cortes de manera que cada uno obtenga la misma cantidad de pizza?

CÉDULA 7.4.1. MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD III
CUADRANTE DIDÁCTICO UNO CONTINUACIÓN

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

El docente, en coparticipación con los estudiantes plantean una serie de dudas (base de interrogantes) relativas a una situación, fenómeno o hecho y cuya respuesta entraña una plataforma de conocimientos previos (datos e información) a partir de un contexto dado.

ESCENARIO DIDÁCTICO DE LA UNIDAD III Y IV

¿Qué pizza es la que más te gusta?

¿Qué cantidad de pizza te podrías comer?

¿Cuántas variedades de pizza conoces?

¿La pizza generalmente qué forma tiene?

¿Qué lugar geométrico representa la forma de la pizza tradicional?

¿Cuál es la fórmula para hallar el área del lugar geométrico que representa una pizza tradicional?

¿Crees que se deba dividir los 40 cm del diámetro de la pizza entre 3? ¿Por qué?

¿Cuánta pizza en cm^2 le corresponde a cada quien?

¿Cómo representarías la pizza (o el lugar geométrico que representa) en el plano cartesiano?

¿Tiene alguna relación con el área bajo la curva la parte de pizza que le corresponde a cada estudiante?

¿Qué será mas conveniente hallar: el área de la mitad, la cuarta parte o la pizza entera?

¿Crees que a cada estudiante le corresponderá la misma cantidad de acuerdo a la forma en que se corta la pizza?

CÉDULA 7.4.2 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD III
CUADRANTE DIDÁCTICO DOS

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

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

CONCEPTOS BÁSICOS PARA ABORDAR EL TEMA	DOCUMENTACIÓN BIBLIOGRÁFICA	FUENTES ELECTRÓNICAS DE INFORMACIÓN
Área	• James Stewart. Cálculo de una variable Trascendentes tempranas. sexta edición. CENGAJE Learning. • Patricia Salinas, Juan Antonio Alanis et. al. Elementos del cálculo. Reconstrucción para el aprendizaje y su enseñanza. Grupo Editorial Iberoamérica. • Taylor. Cálculo diferencial e integral. Ed. Limusa •Larson, Hostetler. Cálculo. Ed Mc Graw Hill	http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/Integral_definida_integral_riemann/Integral_definida_integral_riemann.htm
Área bajo la curva		http://www.dma.fi.upm.es/docencia/primerciclo/calculo/tutoriales/integracion/ http://tsg.icme11.org/document/get/654 http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/Integral_definida_integral_riemann/Integral_definida_integral_riemann.htm
Integral indefinida		http://es.wikipedia.org/wiki/Teorema_fundamental_del_c%C3%A1lculo http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/Integral_indefinida/indice.htm http://www.omerique.net/calcumat/integrales1.htm http://www.mat.uson.mx/eduardo/calculo2/capitulo4PDF.pdf
Integración por sustitución trigonométrica		http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/Integral_indefinida/elementales.htm http://www.mat.uson.mx/eduardo/calculo2/metodos.pdf http://ima.ucv.cl/hipertexto/calculo2/lianggi/materia.htm
Técnicas de integración		

CÉDULA 7.4.3 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD III
CUADRANTE DIDÁCTICO TRES

Acceso a fuentes de información, documentación y generación de arreglo de datos y referentes.

3 categorías disciplinares

1. La integral
2. Significado de la integral definida
3. La integral indefinida

Arreglo de fuentes de información en primera fase

Arreglo para nivel de orden macro (tres categorías disciplinarias)	**Arreglo para nivel de orden meso (quince mesodominios)**	**Arreglo para nivel de orden micro**
Línea bibliográfica (tres soportes bibliográficos mínimos)	**Línea bibliográfica (quince soportes bibliográficos mínimos)**	**Línea bibliográfica**
Línea electrónica (tres soportes vía Internet mínimos)	**Línea electrónica (quince soportes vía internet calificados)**	**Línea electrónica**
Línea Web 2.0 (un videoblog por dominio temático)	**Línea de recurso** mamma/dogpile/wikilibros	**Recursos** mamma/dogpile/wikilibros

CÉDULA 7.4.5 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD III
CUANDRANTE DIDÁCTICO CINCO

Construcción de estrategias para la solución del problema

Establecer por medio de una técnica de discusión las implicaciones y significados del teorema fundamental del cálculo.

Analizar, discutir y solucionar en trabajo colaborativo situaciones contextuales que impliquen el uso y aplicación de las fórmulas básicas de integración.

Estudiar cada una de las técnicas de integración identificando que tipo de funciones aluden a cierta técnica de integración.

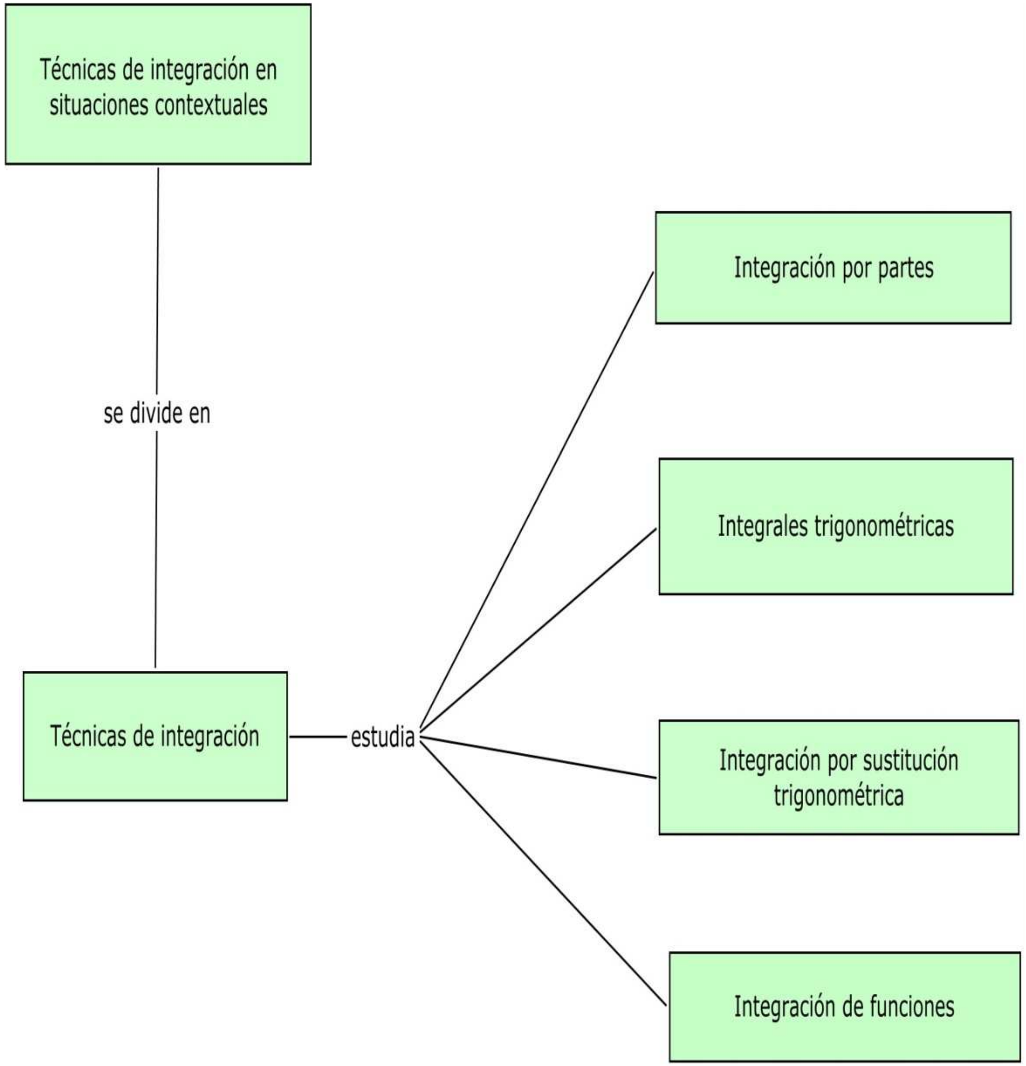
Establecer criterios que permitan visualizar la técnica o proceso de integración a utilizar de acuerdo al tipo de integral propuesta.

Identificar a la integral como una herramienta que permita la solución de múltiples situaciones contextuales de diferentes campos disciplinarios en los cuales interviene la variación.

CÉDULA 7.5 CARGAS HORARIAS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL
UNIDAD III

Unidades	Escenarios	Temas	Actividad didáctica por competencias	CUADRANTE DIDÁCTICO UNO	CUADRANTE DIDÁCTICO DOS	CUADRANTE DIDÁCTICO TRES	CUADRANTE DIDÁCTICO CUATRO	CUADRANTE DIDÁCTICO CINCO	CUADRANTE DIDÁCTICO SEIS	Tiempo Total en horas
III	**La integral definida**	Teorema fundamental del Cálculo La integral indefinida		3	7	10	10	--	---	30

CÉDULA 8 DESARROLLO GLOBAL DE LA UNIDAD IV
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL



DESCRIPTIVO DEL MAPA DE CONTENIDO TEMÁTICO

El mapa permite entender el eje temático, se desdobla en cuatro micro contenidos, que permiten al docente y estudiante establecer , analizar y utilizar los diferentes métodos de integración 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 reales o hipotéticos.

CÉDULA 8.1 CADENA DE COMPETENCIAS EN UNIDADES TEMÁTICAS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD IV

CATEGORÍAS

Se expresa y se comunica

Piensa crítica y reflexivamente

Trabaja de forma colaborativa

CONTENIDO PROGRAMÁTICO UNIDAD IV

TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN

Esta unidad se orienta al análisis y la aplicación de técnicas de integración para la solución de situaciones reales o hipotéticas y con el auxilio de software matemático como el "derive", "calcula" , "calculo visual", entre otros.

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

Ordena información relacionada con las técnicas de integración de acuerdo a las diferentes funciones que se plantean

Utiliza las diferentes técnicas de integración para solucionar situaciones de área bajo la curva, volúmenes y longitud de curvas emanadas de situaciones reales o hipotéticas.

Utiliza software matemático para verificar y evaluar integrales inmediatas y no inmediatas en la solución de situaciones contextuales relacionadas con la matemática, física, biología, economía, química y otras.

CÉDULA 8.2 ESTRUCTURA RETICULAR
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL
UNIDAD IV

CAMPO DISCIPLINARIO: MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO
ASIGNATURA: PENSAMIENTO MATEMÁTICO AVANZADO
RETÍCULA DE: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL

COMPETENCIA GENÉRICA CENTRAL: PIENSA CRÍTICA Y REFLEXIVAMENTE
CURSO: PRIMERO SITUADO EN EL SEXTO SEMESTRE.
SEMESTRE: SEXTO
CARGA HORARIA. CINCO HORAS SEMANA Y 100HORAS SEMESTRE

Macro retícula

UNIDAD IV
TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN EN SITUACIONES CONTEXTUALES

COMPETENCIA:
Explica e interpreta los resultados obtenidos de situaciones contextuales reales o hipotéticas a través del uso de técnicas de integración.

Meso retícula

4.1 TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN

COMPETENCIA:
Analiza y resuelve problemas en contexto, aplicando métodos de integración.

Micro retícula

4.1.1 Integración por partes	Utilice la integración por partes para plantear, resolver situaciones contextuales
4.1.2 Integrales trigonométricas	Resuelva integrales trigonométricas utilizando los criterios adecuados para su solución
4.1.3 Integración por sustitución trigonometrica	Utilice la integración por sustitución trigonométrica para plantear, resolver situaciones contextuales
4.1.4 Integración de funciones racionales por fracciones parciales	Utilice la integración por fracciones parciales para plantear, resolver situaciones contextuales

CÉDULA 8.3 ACTIVIDADES DIDÁCTICAS POR COMPETENCIAS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL
UNIDAD IV

CAMPO DISCIPLINARIO	**MATEMÁTICAS Y RAZONAMIENTO COMPLEJO**
ASIGNATURA	**PENSAMIENTO MATEMÁTICO AVANZADO**
MATERIA	**PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL**

1. - Analiza los procesos de las diferentes técnicas de integración y su utilización para cierto tipo de funciones.
2. - Analiza y resuelve situaciones reales o hipotéticas utilizando alguna técnica de integración.

UNIDAD IV

TÉCNICAS DE INTEGRACION EN SITUACIONES CONTEXTUALES

4.1 TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN

4.1.1 Integración por partes

4.1.2 Integrales trigonométricas

4.1.3 Integración por sustitución trigonométrica

4.1.4 Integración de funciones racionales por fracciones parciales

ACTIVIDADES DOCENTES PARA EL APRENDIZAJE COLABORATIVO

• Valora y explicita los vínculos entre los conocimientos previamente adquiridos por los estudiantes, los que se desarrollan en su curso y aquellos que conforman el plan de estudios.
•Alienta a que los estudiantes expresen sus opiniones personales, en un marco de respeto y las toma en cuenta.
• Motiva a los estudiantes en lo individual y en grupo, y produce expectativas de superación y desarrollo en los diferentes contextos sociales

• Calcular la integral indefinida de diferentes tipos de funciones utilizando los procesos algebraicos de las técnicas de integración.

• Abordar la solución de integrales indefinidas utilizando la técnica de integración respectiva.

• Elaborar un cuadro comparativo de las características de las funciones que determinan la técnica de integración a utilizar.

• Solucionar problemas contextuales utilizando las técnicas de integración.

• Interpretar los resultados que arroja una técnica de integración en los términos contextuales del problema.

• Proponer algunas situaciones contextuales en las cuales se utilice alguna técnica de integración para su solución.

CÉDULA 8.4.5 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD IV
CUADRANTE DIDÁCTICO CINCO

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

El docente, en coparticipación con los estudiantes plantean una serie de dudas (base de interrogantes) relativas a una situación, fenómeno o hecho y cuya respuesta entraña una plataforma de conocimientos previos (datos e información) a partir de un contexto dado.

Determinamos el área total de la pizza(A_T) y el área que le corresponde a cada estudiante (A_E).

$$A_T = \pi r^2$$
$$A_T = \pi(20)^2$$
$$A_T = 400\pi$$

$$A_E = \frac{A_T}{3}$$
$$A_T = 400\pi$$
$$A_E = \frac{400\pi}{3}$$

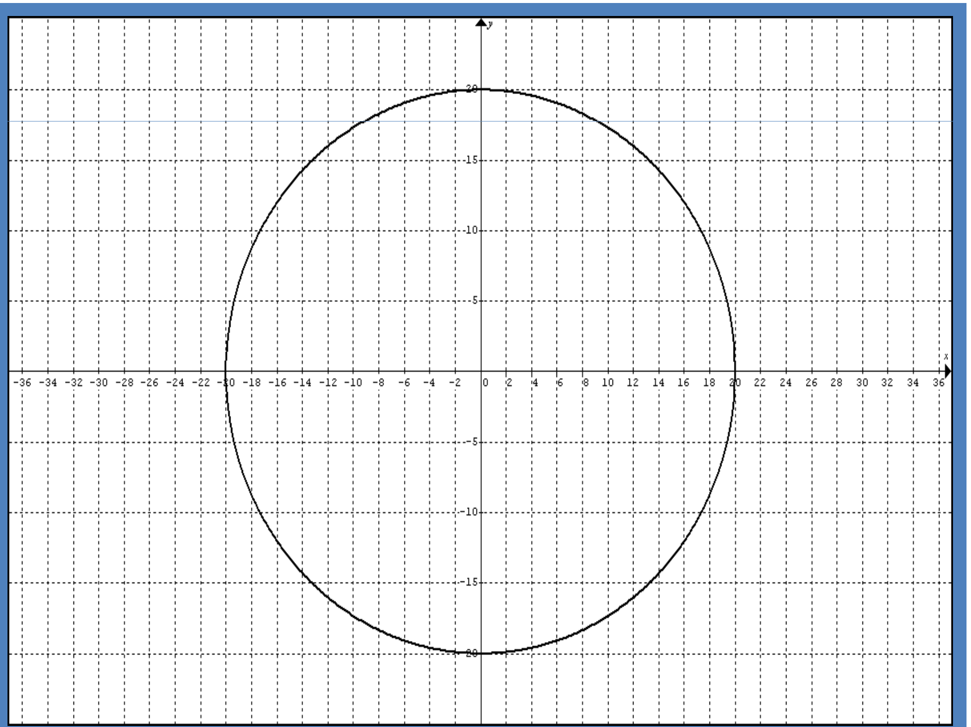
Ubicamos como lugar geométrico la pizza en el plano cartesiano.

Identificamos la expresión algebraica que nos permite descubrir dicho lugar geométrico.

$$x^2 + y^2 = r^2$$

Ubicamos los valores que nos proporciona la situación y escribimos de forma explícita la función.

$$x^2 + y^2 = 20^2$$
$$y^2 = 20^2 - x^2$$
$$y = \sqrt{20^2 - x^2}$$



CÉDULA 8.4.5 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD IV
CUADRANTE DIDÁCTICO CINCO CONTINUACIÓN

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

El docente, en coparticipación con los estudiantes plantean una serie de dudas (base de interrogantes) relativas a una situación, fenómeno o hecho y cuya respuesta entraña una plataforma de conocimientos previos (datos e información) a partir de un contexto dado.

1.- Utilizamos la integral definida para hallar el área bajo la curva de 0 a x para saber en donde realizar el corte. $$\int_0^x \sqrt{20^2 - x^2}\,dx$$	2.- Utilizamos la técnica de integración por sustitución trigonométrica y aplicamos identidades trigonométricas para simplificar. $$\int_0^x \sqrt{20^2 - x^2}\,dx = 400\int_0^x \cos^2\theta\, d\theta$$
3.- Resolvemos la integral trigonométrica utilizando una identidad trigonométrica de ángulo mitad. $$400\int_0^x \cos^2\theta\, d\theta \equiv 200\left[\theta + \frac{1}{2}\sin 2\theta\right]_0^x$$	4.- Reescribimos la solución en términos de la variable original utilizando identidades trigonométricas. $$200\arcsin\left(\frac{x}{20}\right) + \frac{x\sqrt{400-x}}{2}\Bigg\|_0^x$$
5.- Considerando que el limite inferior es 0 y evaluando según el teorema fundamental del cálculo nos queda $$200\arcsin\left(\frac{x}{20}\right) + \frac{x\sqrt{400-x^2}}{2}$$	6.- Como la integral solo considera una cuarto de la pizza, entonces el área que le corresponde al estudiante de la parte de la pizza central es un tercio de la cuarta parte y *x* es el limite superior, es decir, el punto donde se va a cortar hacia la derecha a partir del centro de la pizza que le corresponde de esa sección es: $$\frac{100}{3}\pi$$ Por lo cual igualamos el resultado de la integral a esta área $$\frac{100}{3}\pi = 200\arcsin\left(\frac{x}{20}\right) + \frac{x\sqrt{400-x^2}}{2}$$ Por la complejidad de ecuación utilizamos el software “derive” para hallar el valor de x que es: $x \approx 5.29cm$

CÉDULA 8.4.6 MODELO DIDÁCTICO GLOBAL SITUADO EN CUADRANTES DE DESEMPEÑOS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD IV
CUADRANTE DIDÁCTICO SEIS

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

Pregunta que se plantea en la situación contextual

¿Cuál es la medida a la que deben cortar la pizza de manera que las rebanadas sean equitativas?

La situación sugiere la solución para x de la ecuación

$$\int_0^x \sqrt{20^2 - x^2}\,dx = \frac{100}{3}\pi$$

El valor de x es de 5.29 cm aproximadamente .

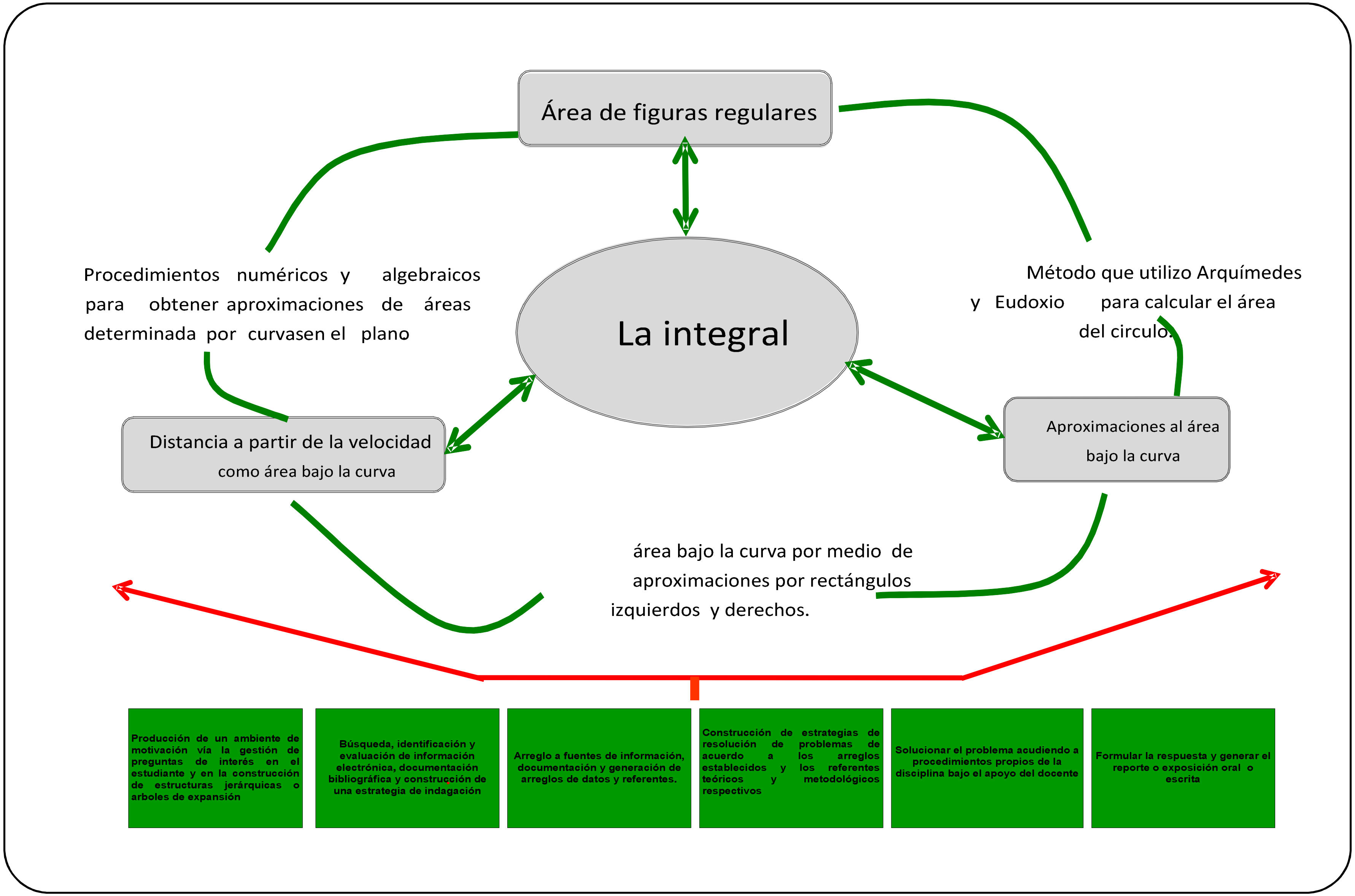
Entonces un corte se debe realizar a 5.29 cm del centro de la pizza a la izquierda, es decir, a 14.7 cm aproximadamente del extremo izquierdo del diámetro de la pizza.

El otro corte se debe realizar a 5.29 cm a la derecha del centro de la pizza, es decir 25.29 cm del extremo izquierdo del diámetro de la pizza.

CÉDULA 8.5 CARGAS HORARIAS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL UNIDAD IV

Unidades	Escenarios	Temas	Actividad didáctica por competencias	CUADRANTE DIDÁCTICO UNO	CUADRANTE DIDÁCTICO DOS	CUADRANTE DIDÁCTICO TRES	CUADRANTE DIDÁCTICO CUATRO	CUADRANTE DIDÁCTICO CINCO	CUADRANTE DIDÁCTICO SEIS	Tiempo Total en horas
IV	**Técnicas de integración**	Técnicas de integración	---	----	----	----	-----	20	15	35

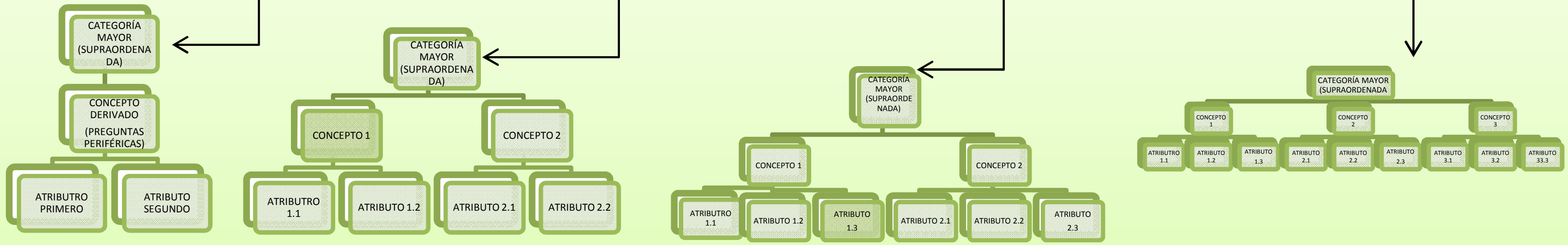
CÉDULA 9. SEÑALAMIENTO EJEMPLAR DE UN CASO
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL



CÉDULA 10. MODELO DE VALORACIÓN POR RÚBRICAS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL
(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 sólo 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 10.1 MODELO DE VALORACIÓN POR RÚBRICAS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL
(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-NUEVE	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-NUEVE	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 10.2 MODELO DE VALORACIÓN POR RÚBRICAS
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL
(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 11. TERMINOLOGÍA
MATERIA: PENSAMIENTO DEL CÁLCULO INTEGRAL

Antiderivada: En cálculo la integral indefinida, primitiva o antiderivada de una función f es una función F cuya derivada es f, es decir, $F' = f$.
Área: Es la extensión o superficie comprendida dentro de una figura (de dos dimensiones), expresada en unidades de medida superficiales.
Área bajo la curva: superficie comprendida entre el eje x y una curva
Cálculo: Parte de las matemáticas que estudian la derivación e integración de las funciones así como sus aplicaciones.
Cálculo integral: parte de las matemáticas que estudia la integración de las funciones.
Derivada de una función: es el valor de la pendiente de la recta tangente en dicho punto. La pendiente está dada por la tangente del ángulo que forma la recta tangente a la curva (función) con el eje de las abscisas, en ese punto.
Diferencial de una función: Es el producto de la derivada de la función por su incremento.
Dimensión: Tiene un significado matemático muy amplio, y por lo tanto consta de una pluralidad de definiciones. Pero podemos interpretarla como la longitud de las figuras geométricas.
Factorización: es la descomposición de un objeto (por ejemplo, un número, una matriz o un polinomio) en el producto de otros objetos más pequeños (**factores**), que, al multiplicarlos todos, resulta el objeto original.
Función: Correspondencia o relación *f* de los elementos de un conjunto *A* con los elementos de un conjunto *B.*
Gráfica: es la representación de datos, generalmente numéricos, mediante líneas, superficies o símbolos, para ver la relación que esos datos guardan entre sí. También puede ser un conjunto de puntos, que se plasman en coordenadas cartesianas, y sirven para analizar el comportamiento de un proceso, o un conjunto de elementos o signos que permiten la interpretación de un fenómeno.
Integral: Dícese de la ecuación o función matemática en la que intervienen los signos de integración.
Integrar: Determinar una expresión o cantidad de la que se conoce su diferencial.
Límite: Describe la tendencia de una sucesión o una función. La idea es que en una sucesión o una función, al hablar de límite, decimos que tiene uno si se puede acercar a un cierto número (o sea, el límite) tanto como queramos.
Modelo geométrico: Es la representación de elementos reales con elementos geométricos.
Suma: Resultado de añadir a una cantidad otra u otras homogéneas
Sumatoria: representación de sumas muy grandes, de *n* sumandos o incluso sumas infinitas, se expresa con la letra griega sigma(Σ) .
Tabulación: Cálculo de un conjunto de valores formado por una función cuando sus variables toman valores que dividen un intervalo en subintervalos iguales.
Volumen: Esla medida del interior de un cuerpo o una figura en el espacio (tridimensional)

CÉDULA 12 FUENTES DE INFORMACIÓN
MATERIA: PENSAMIENTO DE CÁLCULO INTEGRAL

FUENTES ELECTRÓNICAS

http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/La_integral_definida_y_la_funcion_area/index.htm

http://www.dma.fi.upm.es/docencia/primerciclo/calculo/tutoriales/integracion/

http://www.mat.uson.mx/eduardo/calculo2/area/areaHTML/area.htm

http://tsg.icme11.org/document/get/654

http://www.dma.fi.upm.es/java/calculo/integracion/teoria_integral.htm

http://www.omerique.net/calcumat/integrales1.htm

http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/Integral_definida_integral_riemann/Integral_definida_integral_riemann.htm

http://www.xtec.cat/~jlagares/integral.esp/integral.htm#E1

http://funversion.universia.es/curiosidades/sorprendente/abejas.jsp l

http://es.wikipedia.org/wiki/Teorema_fundamental_del_c%C3%A1lculo

http://www.omerique.net/calcumat/integrales1.htm

http://www.mat.uson.mx/eduardo/calculo2/capitulo4PDF.pdf

http://www.zweigmedia.com/MundoReal/tutorials4/frames6_1.html

http://www.itpuebla.edu.mx/Alumnos/Cursos_Tutoriales/Carlos_Garcia_Franchini/Calculo/Acciones/AccionCI3101.htm

http://www.mat.uson.mx/eduardo/calculo2/metodos.pdf

http://ima.ucv.cl/hipertexto/calculo2/lianggi/materia.htm

http://html.rincondelvago.com/calculo-integral.html

http://portales.educared.net/wikillerato/Matematicas

http://www.analisismatematico21.com/CalculoDiferencial/problemas_de_aplicacion_del_calculo_diferencial.htm

http://www.benavente.edu.mx/colegio/pmat/apoyo/matematicas/calculo/teoria/area_bajo_curva.htm

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

•Stewart, James . Cálculo de una variable Trascendentes tempranas. sexta edición. CENGAJE Learning.

•Salinas, Patricia., Juan Antonio Alanis et. al. Elementos del cálculo. Reconstrucción para el aprendizaje y su enseñanza. Grupo Editorial Iberoamérica.

•Salinas, Patricia. Juan Antonio Alanis et. al. Elementos del cálculo. Reconstrucción para el aprendizaje y su enseñanza. Cuaderno de apoyo. Grupo Editorial Iberoamérica.

• Cantoral, Ricardo. Desarrollo Conceptual del Cálculo. Grupo Editorial Iberoamérica.

• ICME – 8 Sevilla España. El futuro del cálculo infinitesimal. Grupo Editorial Iberoamérica.

• Swokowski Earl W. Cálculo con geometría analítica. Ed. Iberoamericana

• Ayres, Frank. Cálculo Diferencial e Integral. Ed. Mc Graw Hill

• Leithold Louis. El cálculo con geometría analítica. Ed. Harla

• Taylor. Cálculo diferencial e integral. Ed. Limusa

• Harshbarger, Reynolds. Matemáticas aplicadas a la administración, economía y ciencias sociales. Ed. Mc Graw Hill

• Larson, Hostetler. Cálculo. Ed Mc Graw Hill

• Sidney W Benson. Cálculos químicos una introducción al uso de las matemáticas en la química. Ed. Limusa.