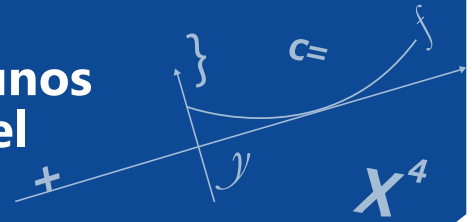



Reconocimiento de algunos eventos de la historia del cálculo integral.





Recursos de aprendizaje relacionados (Pre clase)	<p>Grado: 11 UoL_4: ¿Cómo hallo el área de superficies curvas? Bienvenidos al cálculo integral. LO_1: Resolución de problemas de áreas de polígonos y superficies curvas. Recurso:</p> <p>Grado: 11 UoL_4: ¿Cómo hallo el área de superficies curvas? Bienvenidos al cálculo integral. LO_2: Interpretación de la integral como área bajo la curva. Recurso:</p>
Objetivo de aprendizaje	<p>Identificar a partir de la historia características del estudio del cálculo integral y algunas de sus aplicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> Fortalecer la concepción del cálculo integral conociendo eventos históricos en su estudio.
Habilidad / Conocimiento (H/C)	<p>[SCO 1] Describe el cálculo integral a partir de la historia.</p> <ol style="list-style-type: none"> Identifica que evento en la historia marca el surgimiento del cálculo integral y sus precursores. Reconoce e interpreta algunos de los procesos para determinar integrales usados por sus precursores. Reconoce las primeras aplicaciones que tuvo la integral y los descubrimientos que posibilitaron su estudio. Reflexiona sobre la posibilidad de identificar cosas nuevas utilizadas en la matemática en momentos distintos.
Fjujo de aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> Introducción: La historia, más allá de las anécdotas. (H/C1) Objetivos de aprendizaje. Contenido <ol style="list-style-type: none"> Actividad 1: Reconociendo e interpretando. (H/C1 - H/C2) Actividad 2: Si alcanzo a ver tan lejos, es porque estoy sobre hombros de gigantes. (H/C3 - H/C4) Resumen Tarea.

Lineamientos evaluativos

Los estudiantes, a través de las diferentes actividades propuestas, identificarán y reconocerán los diferentes eventos de la historia de la matemática que marcan el surgimiento del cálculo integral y los diferentes procesos que se tienen para determinar integrales. Consecutivamente, los estudiantes, reconocerán algunas de las aplicaciones del cálculo integral y reflexionarán en relación a otras aplicaciones que se tienen en la actualidad.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p>Introducción</p> 	<p>Introducción</p>	<p>La historia, más allá de las anécdotas. (H/C 1)</p> <p>El docente, presenta un video en el que se cuentan tres anécdotas del cálculo integral, buscando que los estudiantes vean situaciones que contextualizaron los personajes que tuvieron que ver con el desarrollo de este, pero que no ayudan mucho a la construcción del objeto matemático.</p> <p>Posteriormente se propone a los estudiantes dar respuesta a los siguientes cuestionamientos de forma individual en el material del estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿Recuerdas alguna anécdota que se relacione con algún desarrollo dentro de la matemática?• ¿Consideras qué a partir de la información que suministran las anécdotas que se presentaron, se puede ganar algo en cuanto a la comprensión del cálculo integral? Justifica tu respuesta.• ¿Crees que la historia de la matemática te puede contribuir para que la comprendas mejor o más fácilmente? <p>Después de conceder un tiempo pertinente, para dar respuesta a los cuestionamientos propuestos, se debe realizar la socialización de estas de parte de algunos estudiantes. Es importante que se resalte, que existen acontecimientos que solo serán percibidos como “chismes” o “anécdotas”, pues el hecho de conocerlos no contribuye a la comprensión de los objetos matemáticos en cuestión.</p>	<p>Recurso Interactivo</p>

Etapa	Flujo de aprendizaj	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Posteriormente, el docente debe explicar a los estudiantes, que la comprensión de la forma en que se dieron los desarrollos de la matemática y en este caso en específico del cálculo integral, pueden contribuir a la comprensión de los objetos matemáticos y sobre todo contribuyen a la comprensión del contexto en el que se desarrollaron y las necesidades a las que se da respuesta, siendo de este modo resuelta esa pregunta que se presenta en muchas clases:</p> <p>¿Para qué sirve esto que estoy aprendiendo?</p>	
<p>Objetivos</p> 	<p>Objetivos</p>	<p>Objetivos de aprendizaje</p> <p>El docente, en compañía de los estudiantes, escribe el objetivo al que creen que se debe llegar. Luego, el docente presenta el objetivo propuesto para este objeto de aprendizaje. Se considera importante que el docente explique el objetivo propuesto, pues a partir de este el estudiante reconocerá lo que debe alcanzar finalizado el proceso enseñanza-aprendizaje.</p>	
<p>Contenido</p> 	<p>El docente prepara el tema</p>	<p>Actividad 1: Reconociendo e interpretando. (HC/1 - H/C2)</p> <p>El docente, haciendo uso del recurso, comienza a presentar el texto: Un poco de historia (UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, 2015). En el texto se transversaliza el surgimiento y formalización del cálculo integral. Así pues, el docente contará con el aporte académico de los investigadores que en el texto se mencionan, y las fechas estimadas en las que surgió el aporte.</p> <p>Es importante, que al presentar el texto, no se haga solo alusión a las anécdotas que se tienen entorno a dicho evento histórico, sino que se vaya puntualizando en relación a las razones que lo generaron y el aporte que dieron los diferentes matemáticos para la formalización del cálculo. Por ejemplo: para diferenciar los métodos heurísticos o</p>	<p>Recurso Interactivo</p> <p>Primera parte:</p> <p>Se presenta el texto: Un poco de historia, en el cual se dan a conocer algunos de los precursores del cálculo integral.</p> <p>El estudiante podrá navegar por el texto, a través de botones de resaltar texto. Estos últimos corresponden a los nombres de los investigadores que se</p>

Etapa	Flujo de aprendizaj	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>atómicos de los métodos de exhaustión, en el material de estudiante, encontrará un ejercicio propuesto para estimar el área de un círculo por el método exhaustivo.</p> <p>Terminada la presentación del texto y solucionado el ejercicio propuesto, a través del recurso y en el material del estudiante, respectivamente, el docente propone las siguientes consignas y preguntas a sus estudiantes, para ser abordadas en grupos de tres o cuatro integrantes en el material del estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál consideras que fue el evento que marcó el surgimiento del cálculo integral? ¿Por qué crees que surgió el cálculo integral? • Utiliza una palabra para describir el aporte de cada uno de los matemáticos al surgimiento y formalización del cálculo integral. • Selecciona uno de los personajes que se presentaron y redacta un texto en el cual, con sus palabras, un poco de humor y teniendo presentes las anécdotas alrededor del evento histórico, cuente cuál fue el aporte de dicho personaje al surgimiento y formalización del cálculo. <p>El docente, propone la organización en mesa redonda de la totalidad de estudiantes y realiza la socialización de las respuestas. Terminada la participación de estos y esperando diferentes respuestas, el docente cuestiona a los estudiantes de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿A quién se le debe entonces el surgimiento del Cálculo Integral? Justifica tu respuesta. <p>La respuesta a este cuestionamiento, dará paso al desarrollo de la segunda parte de la actividad propuesta.</p> <p>A continuación, el docente da inicio a la presentación de los procesos que se tienen para determinar integrales de parte de los</p>	<p>nombran en el texto, o través del scroll de la actividad. Luego, el recurso presenta, una a una, consignas y preguntas.</p> <p>Segunda parte:</p> <p>El recurso, plantea dar respuesta a la pregunta: ¿A quién se le debe entonces el surgimiento del Cálculo Integral? En seguida, presenta algunos de los aportes de forma independiente realizaron Newton (en 1664 - 1666) y Leibnitz (en 1675) al surgimiento del cálculo.</p> <p>Luego, plantea</p>

Etapa	Flujo de aprendizaj	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>precursores del cálculo integral, siendo importante hacer énfasis en los siguientes aspectos:</p> <p>En el último tercio del siglo XVII, Newton (en 1664 - 1666) y Leibnitz (en 1675), inventaron el Cálculo de forma independiente (Suárez, 2015):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unificaron y resumieron en dos conceptos generales, el de integral y derivada, la gran variedad de técnicas diversas y de problemas que se abordaban con métodos particulares. • Desarrollaron un simbolismo y unas reglas formales de cálculo que podían aplicarse a funciones algebraicas y trascendentes, independientes de cualquier significado geométrico, que hacía casi automático, el uso de dichos conceptos generales. • Reconocieron la relación inversa fundamental entre la derivación y la integración. • Newton, llamó a nuestra derivada una fluxión, razón de cambio o flujo. • Leibnitz vio la derivada como una razón de diferencias infinitesimales y la llamó el cociente diferencial. • Newton hizo sus primeros descubrimientos diez años antes que Leibnitz quien, sin embargo, fue el primero en publicar sus resultados. <p>En relación al cálculo de fluxiones de Newton, se contará con información en la que se hace alusión a:</p> <p>A principios de 1665 descubre el teorema del binomio y el cálculo con las series infinitas. A finales de ese mismo año, el método de fluxiones, es decir, el cálculo de derivadas. En 1666 el método inverso de fluxiones y la relación entre cuadraturas y fluxiones. En esos dos años también inició las teorías de los colores y de la gravitación universal. Newton tenía 24 años.</p> <p>Newton desarrolló tres versiones de su cálculo. En la obra De Analysi per</p>	<p>la lectura La investigación de Newton y la investigación de Leibnitz, para que finalmente, se retome la pregunta: ¿A quién se le debe entonces el surgimiento del Cálculo Integral?</p>


Etapa	Flujo de aprendizaj	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>aequationes numero terminorum infinitas, que Newton entregó a su maestro Barrow en 1669, y que puede considerarse el escrito fundacional del Cálculo, Newton usa conceptos infinitesimales de manera similar a como hacía el propio Barrow.</p> <p>Una segunda presentación del Cálculo es la que realiza Newton en el libro Methodus fluxionum et serierum infinitorum, escrito hacia 1671 y que se publicó mucho después en 1736. Newton considera cantidades variables que van fluyendo con el tiempo, a las que llama fuentes. Después se introducen las razones de cambio instantáneas de las fuentes, a las que llama fluxiones, que son las derivadas respecto al tiempo de las fuentes. Newton representaba a las primeras por letras x, y, z, \dots y a las segundas por letras punteadas x', y', z', \dots. Los incrementos de las fuentes x, y, z, \dots, los representa por medio de las correspondientes fluxiones en la forma x^o, y^o, z^o, \dots, y los llama momentos, donde (o) es entendido como un incremento infinitesimal de tiempo. Newton, desarrolló una serie de algoritmos y redujo muchos problemas como determinación de tangentes, máximos y mínimos, áreas y superficies, curvaturas, longitudes de arcos, centros de gravedad etc., a dos problemas fundamentales que pueden formularse tanto en términos mecánicos como en términos matemáticos:</p> <p>Problema 1 Determinación de la velocidad de movimiento en un momento de tiempo dado según un camino dado. De otro modo: dada la relación entre las cantidades fuentes, determinar la relación de las fluxiones.</p> <p>Problema 2 Dada la velocidad de movimiento, determinar el camino recorrido en un tiempo dado. Matemáticamente: determinar la relación entre las fuentes dada la relación entre las fluxiones.</p>	

Etapa	Flujo de aprendizaj	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Hay que notar, que Newton no piensa en términos de funciones con el significado actual de ese término, sino que imagina curvas o superficies descritas por las variables, o sea, considera relaciones entre las fluentes del tipo $f(x, y, z, \dots) = 0$, donde f para él es una expresión analítica finita o infinita.</p> <p>En relación al cálculo de diferencias de Leibnitz, se contará con información en la que se hace alusión a:</p> <p>Las investigaciones de Leibniz sobre la integración y el origen de sus notaciones para la integral y los diferenciales, pueden seguirse con todo detalle en una serie de manuscritos del 25 de octubre al 11 de noviembre de 1675. En 1676 Leibniz ya había obtenido prácticamente todos los resultados descubiertos por Newton un poco antes.</p> <p>La primera publicación sobre cálculo diferencial, fue el artículo de Leibniz Nova methodus pro maximis et minimis, itemque tangentibus, quae nec fractals nec irrationales quantitates moratur, et singulare pro illis calculi genus, que fue publicado en Acta Eruditorum hace ya más de tres siglos, en 1684. En este trabajo, Leibniz definía el diferencial dy de forma que evitaba el uso de las sospechosas cantidades infinitesimales. Poco después, en 1686, Leibniz publicó un trabajo con sus estudios sobre la integración.</p> <p>En las matemáticas de Leibniz son importantes los estudios sobre sucesiones numéricas y sus sucesiones de diferencias consecutivas asociadas. Dada una sucesión de números: $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_{(n-1)}, a_n, \dots$. Se puede formar la sucesión de sus diferencias primeras: $b_1 = a_1, b_2 = a_2 - a_1, b_2 = a_3 - a_2, b_2 = a_4 - a_3, \dots, b_n = a_n - a_{(n-1)}, \dots$ Así pues, Leibniz se dio cuenta de la relación: $b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n = a_n$, deduciendo que las sucesiones de diferencias pueden sumarse fácilmente, y que el proceso de formar la sucesión de diferencias y después sumarla recupera la sucesión inicial, es</p>	


Etapa	Flujo de aprendizaj	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>decir, que se trata de operaciones inversas una de la otra. Esta sencilla idea, cuando se lleva al campo de la geometría, conduce al concepto central del cálculo de Leibniz que es el de diferencial, el cual tuvo para él diferentes significados en distintas épocas. Reconocido hoy día como un genio universal, Leibniz vivió sus últimos años en Hannover en un aislamiento cada vez mayor y murió el 14 de noviembre de 1716. A su entierro solamente asistió su secretario.</p> <p>Se espera entonces, que el docente, apoyado en el recurso, presente y explique el cálculo de fluxiones de Newton y el cálculo de diferencia de Leibnitz. Siendo importante, que se haga énfasis, en que dichos procedimientos se desarrollaron dentro de un contexto particular y de acuerdo a unas necesidades especiales.</p> <p>Posteriormente, en el material del estudiante, se propone la realización del siguiente ejercicio en parejas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al observar y comprender los procesos realizados por los precursores, realicen una descripción de los pasos que estos realizan para la determinación de integrales. • Establezcan dos diferencias y dos similitudes, entre el cálculo de fluxiones de Newton y el cálculo de diferencia de Leibnitz. <p>El docente, de acuerdo a su criterio, selecciona dos parejas para la socialización del ejercicio propuesto, siendo de gran importancia las intervenciones de las otras parejas de trabajo, pues pueden ampliar la información que se está formalizando.</p>	
		<p>Actividad 2. Si alcanzo a ver tan lejos, es porque estoy sobre hombros de gigantes. (H/C3 - H/C4)</p> <p>El docente, presenta la secuencia propuesta en el recurso, en esta se da cuenta de las</p>	<p>Recurso Interactivo</p> <p>Se presentan un recuso de secuencia.</p>

Etapa	Flujo de aprendizaj	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados						
		<p>primeras aplicaciones del cálculo integral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El problema del cálculo de áreas planas. • El problema del cálculo de volúmenes de sólidos. • La aproximación al área de un círculo. • El cálculo de centros de gravedad. <p>Para los tres primeros, se presenta un ejercicio (problema) propuesto con la respuesta esperada. Se espera, que el docente en conjunto con los estudiantes, resuelva cada uno de los ejercicios, y entable un debate acerca de las posibilidades que se fueron generando a partir de dichas aplicaciones.</p>	<p>En él se mencionan: 1) Primeras aplicaciones del cálculo integral y 2) dos contextos en los que la determinación de las integrales ha apoyado el desarrollo académico en diferentes campos, en este caso específico se hará alusión a: Ingeniería y Física.</p>						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="558 800 773 894">Criterio</th> <th data-bbox="773 800 987 894">Criterio</th> <th data-bbox="987 800 1195 894">Criterio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="558 894 773 1402">El problema del cálculo de áreas planas.</td> <td data-bbox="773 894 987 1402"> Hallar el área de la región R señalada en la figura ($R=R_1+R_2$), que está limitada por las gráficas de las ecuaciones: $y = \frac{x^2}{2} - 2x + 1,$ $y = \frac{x}{3} + 1,$ $y = -x + 5$ </td> <td data-bbox="987 894 1195 1402"> El área de $R = \left(6 + \frac{31}{3}\right)u^2$ </td> </tr> </tbody> </table>	Criterio	Criterio	Criterio	El problema del cálculo de áreas planas.	Hallar el área de la región R señalada en la figura ($R=R_1+R_2$), que está limitada por las gráficas de las ecuaciones: $y = \frac{x^2}{2} - 2x + 1,$ $y = \frac{x}{3} + 1,$ $y = -x + 5$	El área de $R = \left(6 + \frac{31}{3}\right)u^2$	
Criterio	Criterio	Criterio							
El problema del cálculo de áreas planas.	Hallar el área de la región R señalada en la figura ($R=R_1+R_2$), que está limitada por las gráficas de las ecuaciones: $y = \frac{x^2}{2} - 2x + 1,$ $y = \frac{x}{3} + 1,$ $y = -x + 5$	El área de $R = \left(6 + \frac{31}{3}\right)u^2$							
		<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="558 1402 773 1942">El problema del cálculo de volúmenes de sólidos.</td> <td data-bbox="773 1402 987 1942"> Hallar el volumen del sólido de revolución generado al girar alrededor del eje x, la región limitada por la gráfica de las ecuaciones: $y = \sqrt{x} ,$ $y = 0, x = 4$ </td> <td data-bbox="987 1402 1195 1942"> El volumen del sólido es $V = \frac{15}{2}\pi u^3$ </td> </tr> </tbody> </table>	El problema del cálculo de volúmenes de sólidos.	Hallar el volumen del sólido de revolución generado al girar alrededor del eje x, la región limitada por la gráfica de las ecuaciones: $y = \sqrt{x} ,$ $y = 0, x = 4$	El volumen del sólido es $V = \frac{15}{2}\pi u^3$				
El problema del cálculo de volúmenes de sólidos.	Hallar el volumen del sólido de revolución generado al girar alrededor del eje x, la región limitada por la gráfica de las ecuaciones: $y = \sqrt{x} ,$ $y = 0, x = 4$	El volumen del sólido es $V = \frac{15}{2}\pi u^3$							

Etapa	Flujo de aprendizaj	Enseñanza / Actividades de aprendizaje		Recursos recomendados	
		Aproximación al área de un círculo.	Calcular el área del círculo de radio definido por la circunferencia de ecuación: $x^2 + y^2 = r^2$	El área de un círculo es $A = (\pi r^2)u^2$	
<p>Terminada la presentación de secuencia, se propone el siguiente ejercicio para ser realizado en el material del estudiante de forma individual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A partir de las aplicaciones de la integral que se presentaron, consideras qué es posible generar algunas aplicaciones que nos sirvan actualmente. Justifica tu respuesta. <p>A continuación el docente presentará, apoyado en el recurso, dos contextos en los que la determinación de las integrales ha posibilitado el desarrollo académico en diferentes campos.</p> <p>Esto lo hace a partir de la posibilidad que tiene de evidenciar, a partir del recurso, cómo la determinación de un problema y el cálculo de una o varias integrales ha contribuido al desarrollo de un campo investigativo en específico.</p> <p>De este modo, se contara inicialmente con la presentación de las aplicaciones dentro de la Ingeniería, en específico la Ingeniería Industrial. En la cual, los ingenieros no hacen uso cotidiano de las integrales en su labor, pero si se tienen aplicaciones en el desarrollo de algunos modelos estocásticos, para los cuales es indispensable la formulación de integrales. La aplicación de estos modelos va desde la distribución de plantas, hasta la planificación de compras y producción.</p> <p>También, se contará con la presentación de las aplicaciones del cálculo integral en la Física. En este caso, se citarán ejemplos</p>					

Etapa	Flujo de aprendizaj	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>de utilización como es el caso de la determinación de la energía consumida en un periodo de tiempo mediante la integral de la potencia durante el tiempo, la variación de la carga eléctrica en un condensador durante un periodo de tiempo y la integración del caudal (metros cúbicos por segundo) que fluye por un conducto, la cual proporciona el volumen de fluido que ha pasado por el conducto durante el periodo de integración.</p> <p>A partir de lo que se ha presentado, y apoyado en el recurso, el docente propone abordar las siguientes preguntas para reflexión de los estudiantes en el Material del Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles consideras que son las diferencias más relevantes entre las primeras aplicaciones que tuvo el cálculo integral y las que se tienen actualmente? • ¿Crees que los precursores del cálculo integral consideraban que éste podría tener los desarrollos que ha alcanzado? • De acuerdo a lo que has aprendido en relación al cálculo integral y sus aplicaciones, ¿En qué campo o contexto consideras que sería valiosa su aplicación? <p>Finalmente, se realiza la socialización de las respuestas dadas por algunos estudiantes. Es importante que durante ésta, el docente direcciona a sus estudiantes hacia el reconocimiento y concientización del uso de la matemática y en particular del cálculo integral, en la solución de problemas reales que contribuyen al desarrollo de la humanidad.</p>	
<p>Resumen</p> 	<p>Finalización y cierre</p>	<p>Actividad: ¿Qué más podemos decir al respecto?</p> <p>El docente presenta a los estudiantes un listado de algunos personajes, que se considera han tenido que ver con el</p>	<p>Recurso Interactivo</p>

Etapa	Flujo de aprendizaj	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>desarrollo del Cálculo Integral, de forma directa o indirecta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fermat • Bernoulli • Barrow • Wallis • Cavalieri • Cauchy • Oresme • Kepler • Galileo • Copérnico <p>Posteriormente, el docente organiza los estudiantes en grupos de cuatro integrantes y cada uno de estos selecciona uno de los personajes enlistados. Si el número de grupos supera el número de personajes, se repetirán estos.</p> <p>Consecutivamente, se propone a los estudiantes la realización de las siguientes consignas, en el Material del Estudiante:</p> <p>Selecciona uno de los precursores del Cálculo Integral y en relación a este personaje realiza las siguientes indagaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consulta la biografía del personaje seleccionado. • Enlista los trabajos académicos realizados por el personaje. • Indaga en relación a los aportes del personaje al Cálculo Integral. • Prepara una obra de teatro, en la cual uno de los integrantes del grupo, represente al personaje seleccionado y de forma creativa se presenten los desarrollos realizados por este en relación al Cálculo Integral. <p>Después de que los estudiantes den respuesta a las consignas propuestas, el docente debe direccionar la socialización de estas y orientar a los estudiantes a la realización del siguiente ejercicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el Material del Estudiante y de forma 	

Etapa	Flujo de aprendizaj	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>individual, toma apuntes en relación a cada uno de los personajes que se presentan y posteriormente elabora un texto en el que consignes tu experiencia de aprendizaje en relación al cálculo integral.</p>	
<p>Tarea</p> 	<p>Evaluación (post-clase)</p>	<p>Consulta tres contextos, en los que sea o haya sido de gran importancia el cálculo integral, para dar solución a alguna necesidad de los seres humanos. Posteriormente, responde las siguientes preguntas, a partir de la información que te suministra cada contexto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué es importante el cálculo integral en dicho contexto? • ¿Cómo se determinan las integrales en dicho contexto? <p>Finalmente, responde a la siguiente pregunta:</p> <p>Ya que conoces los trabajos de los precursores Newton y Leibnitz, ¿Cuál crees que sería su reacción al conocer los trabajos que se realizan actualmente a partir del uso del cálculo integral?</p>	

Referencias

- Haeussler, E., & Paul, R. (2003). Matemáticas para administración y economía. México: Pearson Educación.
- Hernández, E. (02 de 11 de 2014). Revista Digital Matemáticas. Obtenido de Cálculo Diferencial e Integral: <http://tecdigital.tec.ac.cr/revistamatematica/cursos-linea/CALCULODIFERENCIAL/index.htm>
- Suárez, M. (20 de 03 de 2015). Universidad de Granada. Obtenido de Orígenes del Cálculo Diferencial e Integral: Historia del Análisis Matemático: http://www.ugr.es/~mmartins/material/historia_matematica_origenes_calculo.pdf
- UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. (25 de 03 de 2015). TUTORIAL INTERACTIVO SOBRE INTEGRACIÓN. Obtenido de Departamento de Matemática Aplicada a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: <http://www.dma.fi.upm.es/java/calculo/integracion2/html/contenido.html>