



# UTPL

*La Universidad Católica de Loja*

**Modalidad Abierta y a Distancia**

# Cálculo Integral

## Guía didáctica

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos



Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Departamento de Ciencias de la Computación y  
Electrónica

## Cálculo Integral

*Guía didáctica*

Carrera	PAO Nivel
▪ Tecnologías de la Información	III

**Autor:**

Ruiz Vivanco Omar Alexander



MATE\_2032

Asesoría virtual  
[www.utpl.edu.ec](http://www.utpl.edu.ec)

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos

Universidad Técnica Particular de Loja

Cálculo Integral

Guía didáctica

Ruiz Vivanco Omar Alexander

Diagramación y diseño digital:

Ediloja Cía. Ltda.

Telefax: 593-7-2611418.

San Cayetano Alto s/n.

[www.ediloja.com.ec](http://www.ediloja.com.ec)

[edilojacialtda@ediloja.com.ec](mailto:edilojacialtda@ediloja.com.ec)

Loja-Ecuador

ISBN digital - 978-9942-25-600-3



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual  
4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Usted acepta y acuerda estar obligado por los términos y condiciones de esta Licencia, por lo que, si existe el incumplimiento de algunas de estas condiciones, no se autoriza el uso de ningún contenido.

Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual** 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0). Usted es libre de **Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. **Adaptar** — remezclar, transformar y construir a partir del material citando la fuente, bajo los siguientes términos: **Reconocimiento-** debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. **No Comercial-** no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. **Compartir igual-** Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

14 de abril, 2020

# Índice

<b>1. Datos de información.....</b>	<b>7</b>
1.1. Presentación-Orientaciones de la asignatura .....	7
1.2. Competencias genéricas de la UTPL.....	7
1.3. Competencias específicas de la carrera .....	8
1.4. Problemática que aborda la asignatura en el marco del proyecto .....	8
1.5. Competencias específicas de la asignatura proyecto integrador de saberes.....	8
<b>2. Metodología de aprendizaje.....</b>	<b>9</b>
<b>3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje .....</b>	<b>10</b>
<b>Primer bimestre.....</b>	<b>10</b>
Resultado de aprendizaje 1 y 2 .....	10
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	10
<b>Semana 1 .....</b>	<b>10</b>
<b>Unidad 1. Derivadas parciales y de orden superior .....</b>	<b>11</b>
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	12
<b>Semana 2 .....</b>	<b>12</b>
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	14
Autoevaluación 1 .....	15
Resultado de aprendizaje 3 .....	19
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	19
<b>Semana 3 .....</b>	<b>19</b>
<b>Unidad 2. Integral Indefinida y Métodos de Integración.....</b>	<b>19</b>
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	21
Resultado de aprendizaje 4 .....	22

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	22
<b>Semana 4</b> .....	<b>22</b>
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	23
Autoevaluación 2 .....	25
<b>Semana 5</b> .....	<b>28</b>
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	30
<b>Semana 6</b> .....	<b>30</b>
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	32
<b>Semana 7</b> .....	<b>32</b>
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	34
Actividades finales de aprendizaje .....	35
<b>Semana 8</b> .....	<b>35</b>
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	36
<b>Segundo bimestre</b> .....	<b>37</b>
Resultado de aprendizaje 5 .....	37
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	37
<b>Semana 9</b> .....	<b>37</b>
<b>Unidad 3. Integral definida</b> .....	<b>37</b>
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	39
<b>Semana 10</b> .....	<b>39</b>
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	41
Autoevaluación 3 .....	42
<b>Semana 11</b> .....	<b>45</b>

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos

Actividades de aprendizaje recomendadas .....	46
<b>Semana 12</b> .....	<b>46</b>
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	47
<b>Semana 13</b> .....	<b>47</b>
<b>Unidad 4. Aplicaciones de la Integral</b> .....	<b>47</b>
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	49
Autoevaluación 4 .....	50
<b>Semana 14</b> .....	<b>53</b>
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	54
<b>Semana 15</b> .....	<b>54</b>
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	56
<b>Semana 16</b> .....	<b>56</b>
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	57
<b>4. Solucionario</b> .....	<b>58</b>
<b>5. Referencias bibliográficas</b> .....	<b>62</b>
<b>6. Recursos</b> .....	<b>63</b>

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Recursos](#)

## 1. Datos de información

### 1.1. Presentación-Orientaciones de la asignatura



### 1.2. Competencias genéricas de la UTPL

- Pensamiento crítico y reflexivo.
- Trabajo en equipo.
- Comportamiento ético.

### 1.3. Competencias específicas de la carrera

- Construir modelos específicos de ciencias de la computación mediante esquemas matemáticos y estadísticos, para propiciar el uso y explotación eficiente de datos e información.

### 1.4. Problemática que aborda la asignatura en el marco del proyecto

- Abstraer, escribir y describir con el lenguaje matemático los fenómenos propios de la titulación.

### 1.5. Competencias específicas de la asignatura proyecto integrador de saberes

- Diagnóstico de implementaciones de hardware en diferentes organizaciones y propuesta de mejoras para su uso y explotación eficiente.





## 2. Metodología de aprendizaje

Para desarrollar el aprendizaje del Cálculo Integral, se tienen diversas metodologías centradas en varios aspectos de investigación, cooperación, interacción, desarrollo de problemas, utilización de herramientas TIC y aprendizaje por pares.

En este sentido, la metodología ABP (aprendizaje basada en problemas), permite al docente cambiar su rol de enseñanza y aprendizaje, promoviendo que el estudiante sea un sujeto activo en la didáctica. El estudiante puede desarrollar la capacidad de analizar, modelar y proponer soluciones a partir de la utilización de las herramientas del cálculo en problemas propios de su entorno real.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Recursos](#)



### 3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



#### Primer bimestre

#### Resultado de aprendizaje 1 y 2

- Conoce las propiedades de funciones en varias variables y funciones vectoriales.
- Calcula derivadas parciales y de orden superior.

#### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



#### Semana 1

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Recursos



## Unidad 1. Derivadas parciales y de orden superior

Estimado estudiante, para empezar el aprendizaje de la asignatura, se necesita disponer de los recursos necesarios para aprovechar de manera eficiente las clases. El texto básico lo puede descargar de forma digital en la página de inicio en la plataforma Canvas, así como el plan docente en la misma pantalla. Se le recuerda revisar de forma constante el curso de Cálculo Integral de Canvas, diseñado para guiar el estudio semana a semana, medio de comunicación y repositorio de documentación referente a la asignatura.

Se le sugiere la revisión de la *Unidad 1* del texto básico, para familiarizarse con el tema de esta semana. Después de la lectura revise el tema en el curso en línea de Khan Academy:

Khan Academy. (s/f). *Introducción a la derivada*. | *Cálculo diferencial* | Khan Academy. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus/dc-diff-intro>

Es un curso completo sobre el tema de la primera unidad de esta guía, el cual podrá revisar las veces necesarias, conforme avancemos en los diferentes temas de las siguientes semanas.

### Recursos de aprendizaje

Para fortalecer el aprendizaje de los temas en esta semana, realice una lectura comprensiva de la *Unidad 1*: Teorema fundamental del cálculo:

Morales, F. (2014). *Cálculo Integral para cursos con enfoque por competencias*. México: Pearson Educación.

La lectura recomendada servirá de inducción teórica acerca de los principales conceptos de la derivada y las reglas utilizadas. El repaso de estos temas le permitirá adquirir una mayor destreza en el conocimiento de las derivadas y manipulación de funciones.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad	Procedimiento
Identificar y recordar las nociones básicas de derivación.	Leer cuidadosamente la <i>Unidad 1</i> : Teorema fundamental del cálculo del texto básico. Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy adjuntados en los enlaces. Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica en la plataforma Khan Academy.
Participar de las tutorías semanales.	Ingresar al chat de tutoría y consultas en la plataforma Canvas, en el menú izquierdo de la página principal lo encontrará.



### Semana 2

En esta semana los temas explican las reglas básicas de la derivación aplicada en funciones y la definición de del uso de diferenciales y antiderivadas. Los temas para esta segunda semana serán la *Utilización de reglas de derivación en Funciones* y la *Definición de diferenciales y antiderivadas*. Al terminar de revisar los temas de los recursos recomendados, resuelva la autoevaluación de la *Unidad 1*, en la cual realizara una práctica y luego la evaluación calificada.

## Recursos de aprendizaje

Los recursos de esta semana consisten en realizar una lectura comprensiva de la *Unidad 1*: Teorema fundamental del cálculo:

Morales, F. (2014). *Cálculo Integral para cursos con enfoque por competencias*. México: Pearson Educación.

Además, como incentivo adicional al aprendizaje se utilizara el video explicativo del curso en línea de Khan Academy:

Khan Academy. (s/f). *Reglas básicas de las derivadas (parte 1)*. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-differentiation-1-new/ab-2-6a/e/basic-differentiation-rules>

El cual tiene como finalidad presentar las dos formas de definición para la derivada en términos del límite, generalmente se usa esta definición si se piensa en la derivada en un punto determinado o para cualquier punto equis, siendo dos definiciones equivalentes.

Para poder relacionar la definición de derivadas y sus distintas reglas de aplicación, revise los conceptos de Khan Academy sobre *diferenciación básica y reglas de producto del cociente y de la cadena*, con el objetivo final de desarrollar y plantear modelos matemáticos a partir de situaciones reales

Khan Academy. (s/f). *Reglas del producto, del cociente y de la cadena*. <https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-differentiation-2-new/ab-diff-2-optional/v/quotient-rule-from-product-rule>



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad	Procedimiento
Desarrollar los ejercicios interactivos acerca del repaso sobre diferenciación básica.	Desarrollar los 4 problemas interactivos que se proponen en el <a href="#">repaso sobre diferenciación básica</a>
Participar de las tutorías semanales.	Ingresa al chat de tutoría y consultas en la plataforma Canvas, en el menú izquierdo de la página principal lo encontrará.
Resolver la autoevaluación de la unidad 1.	Realizar la autoevaluación de la <i>Unidad 1</i> ingresando a la plataforma Canvas, en el menú izquierdo de la página principal ingrese a <i>Evaluaciones</i> , al final revisar el solucionario.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Recursos](#)



## Autoevaluación 1

Responda correctamente a las cuestiones planteadas: Las siguientes preguntas presentan alternativas de solución.

1. **Para utilizar correctamente la regla de la cadena en funciones compuestas, es necesario identificar la función “interna” y la función “externa”. Si  $g(x) = \ln(\sin(x))$  es una función compuesta, ¿cuál es la función “interna” y la función “externa”?**
  - a.  $g$  es compuesta. La función interna es  $\ln(x)$  y la función externa es  $\sin(x)$ .
  - b.  $g$  es compuesta. La función interna es  $\sin(x)$  y la función externa es  $\ln(x)$ .
  - c.  $g$  no es una función compuesta.
  - d.  $g$  es compuesta. La función interna es  $\ln(x)$  y la función externa es  $\ln(\sin(x))$ .
2. **¿En cuál de los siguientes intervalos la función  $f(x) = x^2 - 4x + 3$  es creciente?**
  - a.  $f(x)$  es creciente en el intervalo  $(-\infty, 2)$ ,
  - b.  $f(x)$  es creciente en el intervalo  $(+\infty, -\infty)$ ,
  - c.  $f(x)$  es creciente en el intervalo  $(+\infty, 2)$ ,
  - d.  $f(x)$  es creciente en el intervalo  $(2, +\infty)$ ,

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Recursos](#)

**3. Los puntos de inflexión son aquellos en los que:**

- a. La derivada es igual a uno.
- b. Donde cambia la función de creciente a decreciente.
- c. Donde cambia la concavidad de la función.
- d. Existe un pico de la función.

**4. Encuentre la derivada de  $\frac{d^2}{dx^2} \left( \frac{10}{3x^3} \right)$** 

- a.  $-\frac{5}{9x^5}$
- b.  $\frac{40}{x^5}$
- c.  $\frac{10}{3x^2}$
- d.  $-\frac{10}{x^4}$

**5. Encuentre la derivada de  $\frac{d}{dx} \left( \frac{2x^2}{3x^3} \right)$** 

- a.  $\frac{3x^2}{2}$
- b.  $\frac{2}{3x^2}$
- c.  $-\frac{2}{3x^2}$
- d.  $-\frac{2}{3x}$



6. Encuentre la derivada de  $\frac{d^2}{dx^2} \left( \frac{5x}{2x^2} \right)$

a.  $\frac{5}{x^3}$

b.  $-\frac{5}{2x^2}$

c.  $-\frac{5}{2x^2}$

d.  $-\frac{5}{x^3}$

7. Encuentre la derivada de  $\frac{d}{dx} \left( \frac{5x^3}{2} \right)$

a.  $-\frac{15x^2}{2}$

b.  $\frac{2}{3x^2} -$

c.  $\frac{2}{3x^2}$

d.  $\frac{15x^2}{2}$

8. Encuentre la derivada de  $\frac{d}{dx} (2x^4 + x^2 + x)$

a.  $8x^3 + 2x + 1$

b.  $8x^3 + 2x$

c.  $24x^2 + 2$

d.  $24x^2 + 1$

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos

9. Encuentre la derivada de  $\frac{d^2}{dx^2}(6x^{-2} + 5x + 1)$

- a.  $5 - (12/x^3)$
- b.  $-5 + (12/x^3)$
- c.  $36/x^4$
- d.  $-36/x^4$

10. Encuentre la derivada de  $\frac{d^2}{dx^2}(x^{-2} - 2x - 1)$

- a.  $-(2/x^3) - 2$
- b.  $(2/x^3) + 2$
- c.  $6/x^4$
- d.  $-6/x^4$

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer  
bimestre](#)

[Segundo  
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias  
bibliográficas](#)

[Recursos](#)

### Resultado de aprendizaje 3

Calcula integrales dobles.

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



### Semana 3



## Unidad 2. Integral Indefinida y Métodos de Integración

En la tercera semana se abarca la comprensión, análisis e interpretación de conceptos y propiedades de las antiderivadas, con el tema: Integración directa. La integración se considerará a partir de este punto, como un procedimiento esencialmente de ensayos. Por ello, para facilitar el trabajo, es conveniente elaborar o adquirir una tabla de integrales ya conocidas.

Lo invito a revisar los recursos de aprendizaje para esta semana y después realizar la actividad 2 del primer bimestre, la cual consiste en la participación del foro académico 1.

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas

Recursos

## Recursos de aprendizaje

Los recursos empleados para esta semana consisten en realizar la lectura de la *Unidad 2: Integral indefinida y métodos de integración: definición, propiedades e integrales directas* del libro:

Morales, F. (2014). *Cálculo Integral para cursos con enfoque por competencias*. México: Pearson Educación.

La lectura recomendada servirá de inducción en el tema de la integral indefinida y sus métodos de integración. Puede reforzar los conceptos con la explicación del video del curso en línea de Khan Academy:

Khan Academy. (s/f). *Las antiderivadas e integrales indefinidas*. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-integration/ic-ftc-part-2/v/antiderivatives-and-indefinite-integrals>

También puede realizar los ejercicios propuestos sobre *antiderivadas e integrales indefinidas* para reforzar el aprendizaje guiado.

Khan Academy. (s/f). *Las antiderivadas e integrales indefinidas*. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-integration/ic-ftc-part-2/e/antiderivatives>



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad	Procedimiento
Identificar de manera apropiada el tipo de integral y la técnica por utilizar para su correcta resolución.	<p>Para el desarrollo de esta actividad, debe hacer lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: integración directa, por sustitución y por partes.</li><li>▪ Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica en la plataforma Khan Academy sobre las técnicas de integración indicadas en el apartado anterior.</li></ul>
Participar de las tutorías semanales.	<p>Ingresar al Chat de tutoría y consultas en la plataforma Canvas, en el menú izquierdo de la página principal lo encontrará.</p>

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Recursos](#)

## Resultado de aprendizaje 4

Aplica las derivadas parciales, de orden superior, integrales dobles y triples.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



#### Semana 4

En esta semana se contempla el estudio de la técnica de integración, por medio del cambio de variable o mayormente conocida como integración por sustitución, con el tema: *Integración por cambio de variable*. El uso de esta técnica puede sistematizarse como una fórmula fácil de recordar para el estudiante. La actividad planificada para esta semana, será la participación en el chat, por lo que es necesario comprenda los temas por medio de los recursos de aprendizaje dispuestos para esto.

#### Recursos de aprendizaje

Se recomienda en esta semana realizar la lectura de la *Unidad 2: Integral indefinida y métodos de integración* en el capítulo 2.3.2. Integrales con cambio de variable del libro:

Morales, F. (2014). *Cálculo Integral para cursos con enfoque por competencias*. México.: Pearson Educación.

La lectura recomendada servirá de inducción en el tema de la Integración con cambio de variable. Además, como refuerzo se recomienda revisar el video del curso en línea de Khan Academy: *Introducción al método de cambio de variable*.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Recursos](#)

Khan Academy. (s/f). *Introducción al método de cambio de variable*.

Recuperado de enlace web <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-integration/ic-u-sub/v/u-substitution?modal=1>

Luego realice los ejercicios propuestos en el mismo sitio, acerca del *método de cambio de variable*, para complementar [el método de cambio de variable](#), el aprendizaje guiado del tema.

Khan Academy. (s/f). *Método de cambio de variable*. Recuperado de enlace web <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-integration/ic-u-sub/a/review-applying-u-substitution?modal=1>



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad	Procedimiento
Identificar de manera apropiada el tipo de integral y la técnica por utilizar para su correcta resolución.	<p>Para el desarrollo de esta actividad, debe hacer lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: integración directa, por sustitución y por partes.</li> <li>Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica en la plataforma Khan Academy, sobre las técnicas de integración indicadas en el apartado anterior.</li> </ul>

Actividad	Procedimiento
Participar de las tutorías semanales.	Ingresar al chat de tutoría y consultas en la plataforma Canvas, en el menú izquierdo de la página principal lo encontrará.
Realizar la autoevaluación de la unidad 2.	Realizar la autoevaluación de la <i>Unidad 2</i> ingresando a la plataforma Canvas, en el menú izquierdo de la página principal ingrese a <i>Evaluaciones</i> , al final revisar el solucionario.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos





## Autoevaluación 2

Responda correctamente a las siguientes cuestiones planteadas:  
Las siguientes presuntas presentan alternativas de solución.

1. **¿Qué es una integral?**
  - a. Una función.
  - b. Una antiderivada.
  - c. Una derivada.
  - d. Un diferencial.
2. **La integral definida es:**
  - a. Una suma.
  - b. Un límite.
  - c. Cero.
  - d. Una derivada.
3. **¿A dónde llegamos con una antiderivada?**
  - a. A un resultado.
  - b. A una gráfica.
  - c. A un cálculo.
  - d. A la función de origen.
4. **¿En qué método de integración se utiliza la técnica del “ILATE” para identificar funciones?**
  - a. Integración inmediata.
  - b. Integración por partes.
  - c. Integración por sustitución.
  - d. Integración por sustitución trigonométrica.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos

5. **Existe una familia completa de funciones que fueron derivadas.**
- a. Esto nos dice que existe una antiderivada o integral para cada constante  $C$ .
  - b. Esto nos dice que existe una constante de integración.
  - c. Esto nos dice que existe una antiderivada por constante  $C$ .
  - d. Todas las anteriores.
6. **Resolver  $\int (x^3 + 1) dx$ :**
- a.  $x^3/3 + x + C$
  - b.  $x^4/4 + x + C$
  - c.  $x^4 + x + C$
  - d.  $x^3/3 + x + C$
7. **Cuál es la equivalencia de:  $\int (1/\sin(x)) dx$ :**
- a.  $\int \csc(x) dx$
  - b.  $\int -\cos(x) dx$
  - c.  $-\cos(x)$
  - d.  $1/\sin(x) + C$
8. **Cuál es la equivalencia de:  $\int (\sin(x) / \cos(x)) dx$ :**
- a.  $\int \tan(x) dx$
  - b.  $\int -\cot(x) dx$
  - c.  $-\cos(x) + \sin(x) + C$
  - d.  $(-\cos(x) / \sin(x)) + C$

9. Resolver  $\int (x^3 + x^2 - x) dx$ :

- a.  $-(x^4 + 2x + 1) / 2x^2 + C$
- b.  $-(x^4 + 2x + 1) / 2x^2$
- c.  $(x^4 + 2x - 1) / 2x^2 + C$
- d.  $(-x^4 - 2x - 1) / 2x^2 + C$

10. Resolver  $\int (x^4 + x^2 + x) dx$ :

- a.  $(6x^3 + 10x + 15) / 30 + C$
- b.  $(x^5 / 5) + (x^3 / 3) + 10x + C$
- c.  $(x^2 (6x^3 + 10x + 15)) / 30 + C$
- d.  $(x^5 / 5) + (x^3 / 3) + 10x$

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer  
bimestre](#)

[Segundo  
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias  
bibliográficas](#)

[Recursos](#)



## Semana 5

La quinta semana inicia con la Unidad 2, en donde tenemos el tema: “*Integración por partes*”, el cual hace referencia al uso de los teoremas y las fórmulas de derivación, como es el caso de la derivada de un producto, deduciendo uno de los teoremas más útiles para el cálculo de integrales. Realice la autoevaluación y la segunda evaluación calificada, correspondientes a la actividad 3.

### Recursos de aprendizaje

Se recomienda para el desarrollo de este tema, la lectura de la *Unidad 2: Integral indefinida y métodos de integración* en el capítulo 2.3.3. Integración indefinida por partes del libro:

Morales, F. (2014). *Cálculo Integral para cursos con enfoque por competencias*. México: Pearson Educación.

La anterior lectura contiene el soporte explicativo, así como ejemplos demostrativos para la comprensión del tema. Se recomienda el refuerzo con la explicación del video del curso en línea de Khan Academy del tema *introducción a la integración por partes*: enlace web <https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-bc/bc-integration-new/bc-6-11>

Khan Academy. (s/f). *Introducción a la integración por partes*. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-integration/ic-integration-by-parts/v/deriving-integration-by-parts-formula>

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos

Así mismo revise los siguientes temas:

Khan Academy. (s/f). *Integración por partes*:  $\int x \cdot \cos(x) dx$  .  
Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-integration/ic-integration-by-parts/v/antiderivative-of-xcosx-using-integration-by-parts>

Khan Academy. (s/f). *Integración por partes*:  $\int x^2 \cdot e^x dx$  . Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-integration/ic-integration-by-parts/v/integration-by-parts-twice-for-antiderivative-of-x-2-e-x>

Khan Academy. (s/f). *Integración por partes*:  $\int e^x \cdot \cos(x) dx$  .  
Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-integration/ic-integration-by-parts/v/integration-by-parts-of-e-x-cos-x-1>

Todos estos son aportes significativos de ejemplos en los casos más importantes, así se puede complementar con la realización de los ejercicios propuestos en:

Khan Academy. (s/f). *Integración por partes*. Recuperado de enlace web [https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-integration/ic-integration-by-parts/e/integration-by-parts\\_](https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-integration/ic-integration-by-parts/e/integration-by-parts_)



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad	Procedimiento
Identificar de manera apropiada el tipo de integral y la técnica por utilizar para su correcta resolución.	Para el desarrollo de esta actividad, debe hacer lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: integración directa, por sustitución y por partes.</li><li>▪ Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica en la plataforma Khan Academy, en base a las técnicas de integración indicadas en el apartado anterior.</li></ul>
Participar de las tutorías semanales.	Ingresar al chat de tutoría y consultas en la plataforma Canvas, en el menú izquierdo de la página principal lo encontrará.



## Semana 6

En esta sexta semana se tiene planificada la actividad 5 del primer bimestre, la cual consiste en la presentación de la tarea 1. El siguiente tema en la *Unidad 2* es: *Integración de Funciones Trigonométricas*, en donde se contempla el estudio de la técnica de Integración de Funciones Trigonométricas y el método de Sustitución Trigonométrica.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Recursos](#)

## Recursos de aprendizaje

Se recomienda en este tema, la lectura de la *Unidad 2: Integral indefinidas y métodos de integración: Integración de Funciones Trigonómicas y Sustitución Trigonómica* del libro:

Morales, F. (2014). *Cálculo Integral para cursos con enfoque por competencias*. México: Pearson Educación.

La anterior es una lectura aclaratoria del tema con ejemplos demostrativos, la cual se debe reforzar con la explicación del video del curso en línea de Khan Academy:

Khan Academy. (s/f). *Introducción a la sustitución trigonométrica*. Recuperado de enlace web <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-integration/ic-trig-substitution/v/introduction-to-trigonometric-substitution>

Complete el entendimiento del tema con la realización de los ejercicios propuestos en:

Khan Academy. (s/f). *Sustitución trigonométrica*. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-integration/ic-trig-substitution/e/integration-using-trigonometric-substitution>

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad	Procedimiento
Identificar de manera apropiada el tipo de integral y la técnica por utilizar para su correcta resolución.	Para el desarrollo de esta actividad, debe hacer lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: integración directa, por sustitución y por partes.</li><li>▪ Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica en la plataforma Khan Academy sobre las técnicas de integración indicadas en el apartado anterior.</li></ul>
Participar de las tutorías semanales.	Ingresar al chat de tutoría y consultas en la plataforma Canvas, en el menú izquierdo de la página principal lo encontrará.



## Semana 7

En esta semana se contempla el estudio del último tema de la *Unidad 2: Integración Funciones Racionales por el método de Fracciones Parciales*.

### Recursos de aprendizaje

Se recomienda la lectura de la *Unidad 2: Integral indefinidas y métodos de integración: Integración de Funciones Racionales por el método de Fracciones Parciales* del libro:

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Recursos](#)



Morales, F. (2014). *Cálculo Integral para cursos con enfoque por competencias*. México: Pearson Educación.

La anterior lectura ayuda a reforzar el tema mediante conceptos y ejemplos demostrativos. Se debe reforzar el tema con la explicación del video del curso en línea de Khan Academy:

Khan Academy. (s/f). Integración por medio de fracciones parciales. Recuperado de enlace web <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-integration/ic-partial-frac/v/integration-with-partial-fractions>

Como actividad suplementaria, preparar un documento con la solución de los ejercicios propuestos en:

Khan Academy. (s/f). *Integración por fracciones parciales*. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-integration/ic-partial-frac/e/integration-of-rational-functions-by-division-and-partial-fractions>

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad	Procedimiento
Identificar de manera apropiada el tipo de integral y la técnica por utilizar para su correcta resolución.	<p>Para el desarrollo de esta actividad, debe hacer lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leer cuidadosamente las secciones de integración directa, por sustitución o cambio de variable e integración por partes de los textos guías.</li> <li>▪ Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: integración directa, por sustitución y por partes.</li> <li>▪ Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica en la plataforma Khan Academy, sobre las técnicas de integración indicadas en el apartado anterior.</li> </ul>
Participar de las tutorías semanales.	Ingresar al chat de tutoría y consultas en la plataforma Canvas, en el menú izquierdo de la página principal lo encontrará.
Realizar la actividad suplementaria, según corresponda.	Participar en la Actividad suplementaria B1 ingresando a la plataforma Canvas, menú izquierdo de la página principal <i>Evaluaciones</i> .

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos



## Actividades finales de aprendizaje



### Semana 8

En esta semana se contempla el estudio y repaso de las técnicas de integración estudiadas en las semanas 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

### Recursos de aprendizaje

Los recursos para esta última semana preparatoria, se recomiendan tenerlos presentes en la evaluación final. Repase todos los temas vistos desde la primera semana de clases, esto implica hacer una revisión detallada de las semanas 1,2 y 3. Para revisar la semana 4 acceda a:

Khan Academy. (s/f). *Repaso de integrales comunes*. Recuperado de enlace web <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-integration/ic-common-indefinite-integrals/a/common-integrals-review?modal=1>

Puede estudiar la semana 5 en:

Khan Academy. (s/f). *Método de cambio de variable*. Recuperado de enlace web <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-integration/ic-u-sub/a/review-applying-u-substitution?modal=1>

Para repasar la semana 6 acceda a:

Khan Academy. (s/f). *Repaso de integración por partes*. Recuperado de enlace web <https://es.khanacademy.org/math/integral->

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos

[calculus/ic-integration/ic-integration-by-parts/a/integration-by-parts-review?modal=1](https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-integration/ic-integration-by-parts/a/integration-by-parts-review?modal=1)

Khan Academy. (s/f). *Más práctica de sustitución trigonométrica*.

Recuperado de enlace web <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-integration/ic-trig-substitution/v/integrals-trig-substitution-1?modal=1>

Finalmente para la revisión de los ejercicios de la semana 7 puede acceder a:

Khan Academy. (s/f). Sustitución trigonométrica. Recuperado de enlace web <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-integration/ic-trig-substitution/e/integration-using-trigonometric-substitution>



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad	Procedimiento
Identificar de manera apropiada el tipo de integral y la técnica por utilizar para su correcta resolución.	<p>Para el desarrollo de esta actividad, debe hacer lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Leer cuidadosamente las secciones de integración directa, por sustitución o cambio de variable e integración por partes de los textos guías.</li> <li>Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: integración directa, por sustitución y por partes.</li> <li>Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica en la plataforma Khan Academy sobre las técnicas de integración indicadas en el apartado anterior.</li> </ul>
Participar de las tutorías semanales.	<p>Ingresar al chat de tutoría y consultas en la plataforma Canvas, en el menú izquierdo de la página principal lo encontrará.</p>



## Segundo bimestre

### Resultado de aprendizaje 5

Define modelos de análisis univariado y multivariado en problemas de Tecnologías de la Información.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



#### Semana 9



### Unidad 3. Integral definida

*En esta primera semana del segundo bimestre se empieza con el estudio de la Unidad 3, en donde se contempla el estudio de las Aplicaciones de la Integral, dando un enfoque hacia el campo de la informática en temas relacionados a la generación de software, la comunicación y transmisión de información, la generación de Hardware cada vez más eficiente y la simulación por computadora. Empezamos con el estudio del tema: "Teorema fundamental del cálculo e Integrales impropias".*

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Recursos](#)

## Recursos de aprendizaje

Se recomienda la lectura de la *Unidad 1: teorema fundamental del cálculo*, en el capítulo 1.8 del mismo nombre, del libro:

Morales, F. (2014). *Cálculo Integral para cursos con enfoque por competencias*. México; Pearson Educación.

Revise los videos explicativos del curso en línea de Khan Academy puede reforzar el aprendizaje del tema:

Khan Academy. (s/f). El teorema fundamental del cálculo e integrales definidas. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-integration-new/ab-6-7/v/connecting-the-first-and-second-fundamental-theorems-of-calculus>

Khan Academy. (s/f). Práctica. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-integration-new/ab-6-7/e/finding-area-with-fundamental-theorem-of-calculus>

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad	Procedimiento
Repase los conceptos sobre el teorema fundamental del cálculo y la solución de las integrales impropias	Para el desarrollo de esta actividad, debe hacer lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Leer cuidadosamente las secciones del teorema fundamental del cálculo del texto guía.</li><li>▪ Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: El teorema fundamental del cálculo e integrales definidas.</li><li>▪ Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica en la plataforma Khan Academy sobre el teorema fundamental del cálculo e integrales definidas.</li></ul>
Participar de las tutorías semanales.	Ingresa al chat de tutoría y consultas en la plataforma Canvas, en el menú izquierdo de la página principal lo encontrará.



## Semana 10

Continuando con el estudio de Aplicaciones de las Integrales, en esta semana se estudiará el tema: Área entre gráfica de funciones. Luego de la revisión de los recursos, refuerce sus conocimientos en la autoevaluación correspondiente, esto le ayudara como preparación para la evaluación calificada.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Recursos](#)

## Recursos de aprendizaje

Se recomienda la lectura de la *Unidad 1: teorema fundamental del cálculo* en el capítulo 1.10 Integrales impropias del libro:

Morales, F. (2014). *Cálculo Integral para cursos con enfoque por competencias*. México: Pearson Educación.

Se recomienda revisar los videos explicativos del curso en línea de Khan Academy para lograr el entendimiento global de las integrales impropias:

Khan Academy. (s/f). Introducción a las integrales impropias. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-bc/bc-integration-new/bc-6-13/v/introduction-to-improper-integrals>

Khan Academy. (s/f). Práctica. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-bc/bc-integration-new/bc-6-13/e/improper-integrals>

Khan Academy. (s/f). Repaso. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-bc/bc-integration-new/bc-6-13/a/improper-integrals-review>

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos





## Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad	Procedimiento
<ul style="list-style-type: none"><li>Repase los conceptos sobre las integrales impropias.</li></ul>	<p>Para el desarrollo de esta actividad, debe hacer lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Leer cuidadosamente las secciones de integrales impropias del texto guía.</li><li>Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: Introducción a las integrales impropias.</li><li>Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica en la plataforma Khan Academy sobre las las integrales impropias.</li></ul>
Participar de las tutorías semanales.	Ingresa al chat de tutoría y consultas en la plataforma Canvas, en el menú izquierdo de la página principal lo encontrará.
Resolver la autoevaluación de la <i>Unidad 3</i> .	Realizar la autoevaluación de la <i>Unidad 3</i> ingresando a la plataforma Canvas en el menú izquierdo de la página principal ingrese a Evaluaciones y al final revisar el solucionario.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Recursos](#)



## Autoevaluación 3

Responda correctamente a las cuestiones planteadas, las siguientes preguntas presentan alternativas de solución.

1. **La integral definida como:  $A = \int_a^b (f(x) - g(x)) dx$ , se utiliza para calcular:**
  - a. El área de la región limitada por las funciones continuas  $f(x)$  y  $g(x)$  en el intervalo cerrado  $[a, b]$ , siendo  $f(x) \geq g(x)$ .
  - b. El área de la región limitada por las funciones continuas  $f(x)$  y  $g(x)$  en el intervalo cerrado  $[a, b]$ , siendo  $f(x) \leq g(x)$ .
  - c. El área de la región limitada por las funciones continuas  $f(x)$  y  $g(x)$  en el intervalo cerrado  $[a, b]$ , siendo  $f(x) = g(x)$ .
2. **Para encontrar el área de la región limitada por dos funciones continuas se necesita establecer un intervalo cerrado  $[a, b]$ , y que:**
  - a.  $f(x)$  sea mayor o igual que  $g(x)$ .
  - b.  $f(x)$  sea Menor o igual que  $g(x)$ .
  - c.  $f(x)$  sea igual que  $g(x)$ .
3. **Para calcular el área de la región limitada por las funciones continuas  $f(x)$  y  $g(x)$  en el intervalo cerrado  $[a, b]$ , se aplica:**  
$$A = \int_a^b (f(x) - g(x)) dx, \text{ siempre y cuando: } f(x) \geq g(x).$$
  - a. Verdadero
  - b. Falso.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Recursos](#)

4. Para calcular tanto el área de la gráfica de una función y de la región limitada por las funciones continuas se necesita dividirla en rectángulos iguales y aplicar:

$$\int_a^b (f(x) - g(x)) dx.$$

- a. Verdadero.  
b. Falso.
5. Calcular el valor de la región plana bajo la gráfica de  $f(x) =$

$$\int_{-2}^2 \sqrt{4 - x^2} dx \text{ en el intervalo } [-2, 2].$$

- a. 2  
b.  $2\pi$   
c.  $2/\pi$   
d. 0
6. Calcular el valor de la región plana bajo la gráfica de  $f(x) =$

$$\int_1^4 \sqrt[4]{x} dx \text{ en el intervalo } [1, 4].$$

- a.  $3/14$   
b.  $14/3$   
c.  $2\pi$   
d. 0
7. Calcular el valor de la región plana bajo la gráfica de  $f(x) = \int_0^x 2^x$   
dx en el intervalo  $[0, 2]$ .
- a.  $2 / \ln(2)$   
b.  $\ln(2)$   
c.  $14 / 3$   
d.  $2\pi$

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos

8. Calcular el valor de la región plana bajo la gráfica de  $f(x) =$

$$\int_1^3 (x+1)dx \text{ en el intervalo } [1, 3].$$

- a.  $9/2$
- b.  $4$
- c.  $14/3$
- d.  $6$

9. Calcular el valor de la región plana bajo la gráfica de  $f(x) =$

$$\int_0^3 (2x^2 + 6x)dx \text{ en el intervalo } [0, 3].$$

- a.  $45$
- b.  $9$
- c.  $14/3$
- d.  $6$

10. Calcular el valor de la región plana bajo la gráfica de  $f(x) =$

$$\int_0^3 (-x^2 - 6x)dx \text{ en el intervalo } [0, 3].$$

- a.  $-36$
- b.  $18$
- c.  $14/3$
- d.  $6$

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer  
bimestre](#)

[Segundo  
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias  
bibliográficas](#)

[Recursos](#)



## Semana 11

En esta semana se tiene planificada la actividad 2 del segundo bimestre, la cual consiste en la participación del foro académico 2, en donde deberán escoger uno de los ámbitos de la informática del listado y desarrollar un ejemplo de la aplicación del cálculo integral, en ámbitos como:

- Generación de Software.
- Comunicación y transmisión de información.
- Generación de Hardware que haga cada vez más eficiente.
- Simulación por computadora.

Por lo tanto, revise los recursos de aprendizaje, en ellos encontrará información útil e importante para su estudio.

### Recursos de aprendizaje

Se recomienda la lectura de la *Unidad 1: Teorema fundamental del cálculo del libro*:

Morales, F. (2014). *Cálculo Integral para cursos con enfoque por competencias*. México: Pearson Educación.

Lo invito a revisar la siguiente lectura:

Machado, M., Agudelo, N. y Cadavid, J. (2011). *El cálculo en la ingeniería informática. Cálculo Diferencial*. Recuperado de enlace web <http://calculodiferencial2011.blogspot.com/>

En esta lectura encontrará el tema “El cálculo en la ingeniería informática” con ideas para la aplicación en software, ideas que podrá aplicar en el foro de esta semana.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad	Procedimiento
Repase los conceptos sobre el teorema fundamental del cálculo y el cálculo en la ingeniería informática.	Para el desarrollo de esta actividad, debe hacer lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>Leer cuidadosamente las secciones ecomendadas.</li> </ul>
Participar de las tutorías semanales.	Ingresar al chat de tutoría y consultas en la plataforma Canvas, menú izquierdo de la página principal lo encontrara.



## Semana 12

En esta semana tenemos la participación en el chat académico con el tema: Desarrollar la argumentación y ampliación de contenidos para dar soporte a los conceptos de la definición de modelos de análisis univariado y multivariado en problemas de Tecnologías de la Información.

### Recursos de aprendizaje

Se recomienda la lectura de la Unidad 1: Teoría fundamental del cálculo del libro: Morales, F. (2014). *Cálculo Integral para cursos con enfoque por competencias*. México: Pearson Educación.

La lectura le ayudará a entender los conceptos necesarios que serán de utilidad al momento de participar en el chat planificado.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad	Procedimiento
Desarrollar la argumentación y ampliación de contenidos para dar soporte a los conceptos de la definición de modelos de análisis univariado y multivariado en problemas de Tecnologías de la Información.	Para el desarrollo de esta actividad, debe hacer lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>Leer cuidadosamente las secciones ecomendadas del texto guía.</li> </ul>
Participar de las tutorías semanales.	Ingresar al chat de tutoría y consultas en la plataforma Canvas, en el menú izquierdo de la página principal lo encontrará.



## Semana 13



## Unidad 4. Aplicaciones de la Integral

Continuamos con la unidad 4 en donde se contempla el estudio de las aplicaciones de la integral, dando un enfoque hacia el campo de la informática en temas relacionados a la generación de software, la comunicación y transmisión de información, la generación de

Hardware cada vez más eficiente y la simulación por computadora. Empezamos con el estudio del tema: *Área bajo la curva de una función y teorema del valor medio para integrales*.

### Recursos de aprendizaje

Se recomienda la lectura de la Unidad 3: Aplicaciones de la integral en el capítulo 3.1.1 Área bajo la gráfica de una función del libro básico:

Morales, F. (2014). Cálculo Integral para cursos con enfoque por competencias. México: Pearson Educación.

Se recomienda revisar los videos explicativos del curso en línea de Khan Academy para lograr el entendimiento global del tema.

Khan Academy. (s/f). Área entre una curva y el eje x. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-int-app/ic-vertical-area/v/evaluating-simple-definite-integral?modal=1>

Khan Academy. (s/f). Área entre una curva y el eje x: área negativa. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-int-app/ic-vertical-area/v/definite-integrals-and-negative-area?modal=1>

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos





## Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad	Procedimiento
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y distinguir las propiedades de las integrales definidas e indefinidas.</li> <li>Calcular áreas bajo la curva y entre curvas.</li> </ul>	<p>Para el desarrollo de esta actividad, debe hacer lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Leer cuidadosamente las secciones de integración directa, por sustitución o cambio de variable e integración por partes de los textos guías.</li> <li>Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: integración directa, por sustitución y por partes.</li> <li>Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica en la plataforma Khan Academy sobre las técnicas de integración indicadas en el apartado anterior.</li> </ul>
Participar de las tutorías semanales.	Ingresar al chat de tutoría y consultas en la plataforma Canvas, en el menú izquierdo de la página principal lo encontrará.
Resolver la autoevaluación de la unidad 4	Realizar la autoevaluación de la <i>Unidad 4</i> ingresando a la plataforma Canvas, en el menú izquierdo de la página principal ingresar a Evaluaciones y al final revisar el solucionario.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos



## Autoevaluación 4

Responda correctamente a las cuestiones planteadas: Las siguientes preguntas presentan alternativas de solución.

**1. Escoja una o varias de las aplicaciones de la integral.**

- a. Cálculo de volúmenes de sólidos de revolución.
- b. Cálculo de centroides.
- c. Áreas bajo la gráfica de una función.
- d. Todas las anteriores.

**2. ¿Se puede calcular la integración numérica, mediante aplicaciones de la integral?**

- a. Verdadero.
- b. Falso.

**3. ¿Se puede calcular el crecimiento poblacional, mediante aplicaciones de la integral?**

- a. Verdadero.
- b. Falso.

**4. En cuanto mayor sea el intervalo de los límites de la integral, mejor aproximación será la suma de las áreas de los rectángulos.**

- a. Verdadero.
- b. Falso.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos

5. **Para calcular el área bajo la gráfica de una función, mediante la utilización de una integral se debe:**
- a. Calcular las áreas de los rectángulos que conforman la gráfica y sumarlas.
  - b. Calcular las áreas de los rectángulos que conforman la gráfica y obtener el promedio de las mismas.
  - c. Calcular las áreas de los rectángulos que conforman la gráfica y verificar que todas sean iguales.
6. **El intervalo de los límites de la integral sirve para para calcular el área bajo la gráfica de una función.**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
7. **Establecer un intervalo en una integral la convierten en indefinida.**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
8. **Para calcular el área bajo la gráfica de una función se lo realiza mediante:**
- a. La solución que brinda una integral definida.
  - b. La solución que brinda una integral indefinida.
  - c. Aplicando un conjunto de primitivas de la función que se integra.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Recursos](#)

**9. Para calcular el área entre gráficas de funciones consiste en:**

- a. Dividir el área desconocida que se desea determinar en  $n$  rectángulos iguales, y aplicar:  $\int_a^b (f(x) - g(x)) dx$
- b. Dividir el área desconocida que se desea determinar en  $n$  rectángulos iguales, y aplicar  $\int_a^b (f(x) + g(x)) dx$
- c. Dividir el área desconocida que se desea determinar en  $n$  rectángulos iguales, y aplicar  $\int_a^b (f(x) * g(x)) dx$

**10. Para encontrar el área de la región limitada por dos funciones continuas se necesita establecer que el intervalo cerrado  $[a, b]$ , sea:**

- a. Mayor para conseguir una mejor aproximación en la suma de las áreas de los rectángulos.
- b. Menor para conseguir una mejor aproximación en la suma de las áreas de los rectángulos.
- c. Mayor para conseguir una menor aproximación en la suma de las áreas de los rectángulos.

[Ir al solucionario](#)



## Semana 14

Continuando con el estudio de aplicaciones de las integrales, en esta semana se estudiará el tema: “Área entre gráfica de funciones”.

### Recursos de aprendizaje

Se recomienda la lectura de la Unidad 3: Aplicaciones de la integral en el capítulo 3.1.3 Área entre gráficas de funciones del libro básico:

Morales, F. (2014). *Cálculo Integral para cursos con enfoque por competencias*. México: Pearson Educación.

Se recomienda revisar los videos explicativos del curso en línea de Khan Academy para lograr el entendimiento global del tema.

Khan Academy. (s/f). Área entre curvas. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-int-app/ic-vertical-area/v/area-between-curves?modal=1>

Khan Academy. (s/f). Área entre curvas, ejemplo. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-int-app/ic-vertical-area/v/area-between-curves-example?modal=1>

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad	Procedimiento
Identificar y distinguir las diferentes aplicaciones de la integral en el cálculo de áreas y volúmenes con problemas de contexto.	Para el desarrollo de esta actividad, debe hacer lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Leer cuidadosamente las secciones de integración directa, por sustitución o cambio de variable e integración por partes de los textos guías.</li><li>▪ Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: área entre curvas.</li><li>▪ Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica en la plataforma Khan Academy.</li></ul>
Participar de las tutorías semanales.	Ingresar al chat de tutoría y consultas en la plataforma Canvas, en el menú izquierdo de la página principal lo encontrará.



## Semana 15

En la penúltima semana del bimestre se cierra con el tema de la aplicabilidad del cálculo integral en el ámbito informático, se recomienda revisar el REA 3:

Casanova, S. (2015). *Como medir la productividad en un equipo de software*. Barcelona, España: Samuel Casanova Efectividad en equipos de desarrollo. Recuperado de enlace web <https://samuelcasanova.com/2015/12/medir-la-productividad-en-un-equipo-de-software/>

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos

Se debe leer el artículo y contestar la autoevaluación correspondiente a la *Unidad 4*, además de preguntas relacionadas con la lectura, también se incluirán preguntas de resolución de ejercicios correspondientes a los temas planteados en el segundo bimestre.

### Recursos de aprendizaje

Se recomienda la lectura del REA 3: *Como medir la productividad en un equipo de software*.

Casanova, S. (2015). *Como medir la productividad en un equipo de software*. Barcelona, España: SamuelCasanova Efectividad en equipos de desarrollo. Recuperado de enlace web <https://samuelcasanova.com/2015/12/medir-la-productividad-en-un-equipo-de-software/>

La finalidad de la anterior *lectura*, es *comprender el proceso de medición*, para elaborar un documento, el cual será entregado en la plataforma Canvas como actividad suplementaria, en base a la siguiente actividad: teniendo en cuenta la lectura del REA 3, elaborar al menos dos ejemplos en los cuales el cálculo del área, bajo la gráfica de una función o el área entre gráficas de funciones, se empleen en obtener los mejores valores de eficacia y eficiencia en un equipo de software.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad	Procedimiento
Identificar y distinguir las diferentes aplicaciones de la integral en el cálculo de áreas y volúmenes con problemas de contexto.	Para el desarrollo de esta actividad, debe hacer lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Leer cuidadosamente las secciones de integración directa, por sustitución o cambio de variable e integración por partes de los textos guías.</li><li>▪ Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: integración directa, por sustitución y por partes.</li><li>▪ Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica en la plataforma Khan Academy, sobre las técnicas de integración indicadas en el apartado anterior.</li></ul>
Participar de las tutorías semanales.	Ingresa al chat de tutoría y consultas en la plataforma Canvas, en el menú izquierdo de la página principal lo encontrará.
Participar en la actividad suplementaria	Ingresa a la plataforma Canvas, en la página principal en el menú izquierdo de <i>Evaluaciones</i> , acceda a la actividad suplementaria B2 y adjuntar el documento solicitado.



## Semana 16

En esta semana se hará un repaso de los contenidos abordados en las semanas 9 a 15. Concretamente se repasan las técnicas de integración junto con sus aplicaciones.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)[Recursos](#)



## Recursos de aprendizaje

En esta última semana preparatoria para la evaluación presencial del segundo bimestre, se realizarán los ejercicios propuestos en Khan Academy para afianzar el conocimiento necesario para completar el estudio del Cálculo Integral.

Khan Academy. (s/f). Analizar problemas de movimiento (cálculo integral). Recuperado de enlace web <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-int-app/ic-linear-motion/e/analyzing-motion-problems-integral-calc?modal=1>



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad	Procedimiento
Repaso de contenidos de semanas 9 a 15 sobre aplicaciones de la integral.	<p>Para el desarrollo de esta actividad, debe hacer lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Leer cuidadosamente las secciones de integración directa, por sustitución o cambio de variable e integración por partes de los textos guías.</li> <li>Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: integración directa, por sustitución y por partes.</li> <li>Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica en la plataforma Khan Academy, sobre las técnicas de integración indicadas en el apartado anterior.</li> </ul>
Participar de las tutorías semanales.	Ingresar al chat de tutoría y consultas en la plataforma Canvas, en el menú izquierdo de la página principal lo encontrará.



## 4. Solucionario

Autoevaluación 1	
Pregunta	Respuesta
1.	b
2.	d
3.	c
4.	b
5.	b
6.	a
7.	d
8.	a
9.	c
10.	c

[Ir a la  
autoevaluación](#)

Autoevaluación 2	
Pregunta	Respuesta
1.	b
2.	d
3.	d
4.	b
5.	d
6.	b
7.	a
8.	a
9.	a
10.	c

[Ir a la autoevaluación](#)

[Índice](#)

[Primer bimestre](#)

[Segundo bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias bibliográficas](#)

[Recursos](#)

Autoevaluación 3	
Pregunta	Respuesta
1.	a
2.	a
3.	a
4.	b
5.	b
6.	b
7.	a
8.	d
9.	a
10.	a

Ir a la  
autoevaluación

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos

Autoevaluación 4	
Pregunta	Respuesta
1.	d
2.	a
3.	a
4.	a
5.	a
6.	a
7.	b
8.	a
9.	a
10.	a

[Ir a la autoevaluación](#)

[Índice](#)

[Primer bimestre](#)

[Segundo bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias bibliográficas](#)

[Recursos](#)



## 5. Referencias bibliográficas

BlogspotHardwareIntegrales. (2015). *Integrales en la Ingeniería Informática - hardware. Hardware y vínculo con las integrales*. Recuperado de: <http://hardwareyintegrales.blogspot.com/>

Casanova, Samuel. (2016). *Cómo medir la productividad en un equipo de software*. Barcelona, España: Samuel Casanova  
Efectividad en equipos de desarrollo. Recuperado de <https://samuelcasanova.com/2015/12/medir-la-productividad-en-un-equipo-de-software/>

Haeussler, E. et al. (2015). *Matemáticas para administración y economía*. México DF: Pearson Educación.

Machado, M., Agudelo, N. y Cadavid, J. (2011). El cálculo en la ingeniería informática. En *Cálculo Diferencial*. Recuperado de: <http://calculodiferencial2011.blogspot.com/>

Morales Álvarez, F. (2014). *Cálculo Integral para cursos con enfoque por competencias*. Primera Edición. México. Pearson Educación.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Recursos



## 6. Recursos

### Guión video de bienvenida

Curso:	Cálculo Integral.
Recurso:	Video de bienvenida.
Semanas:	16.
Docente:	Omar Alexander Ruiz Vivanco.
Fecha:	Julio 2019.

Elemento gráfico	Diálogo (voz en off)	Descripción	Observaciones
Docente. Elemento gráfico acorde con el contenido.	<b>Introducción</b> Estimado estudiante permítame expresarle un cordial saludo, la asignatura en la cual usted se ha matriculado corresponde al tercer ciclo del pensum de la carrera de Tecnologías de la Información, la cual se oferta a través de la Modalidad Abierta y a Distancia de la Universidad Técnica Particular de Loja, para optar por el título de Ingeniero en Tecnologías de la Información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carrera de Tecnologías de la Información.</li> <li>120 horas.</li> </ul>	Colocar imágenes acordes con el contenido.

Elemento gráfico	Diálogo (voz en off)	Descripción	Observaciones
Docente. Elemento gráfico acorde con el contenido.	<p><b>Descripción</b></p> <p><b>Contenido</b></p> <p>Los contenidos por desarrollar en esta asignatura consisten en fundamentos teóricos que el estudiante asimilará y aplicará en el ámbito de la informática.</p> <p>Se trabajarán cuatro unidades en el transcurso del primero y segundo bimestres. En el primero se estudiarán las tres primeras unidades que consisten en conocer las integrales y los principales métodos de integración. En el segundo bimestre se estudiará la unidad cuatro en donde ejemplos ilustrativos ayudarán a entender las aplicaciones de las integrales en el ámbito concreto de estudio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contenido.</li> <li>▪ Cuatro unidades.</li> </ul>	Colocar imágenes acordes con el contenido.



Elemento gráfico	Diálogo (voz en off)	Descripción	Observaciones
Docente. Elemento gráfico acorde con el contenido.	<p><b>Alcance</b></p> <p>Esta asignatura tiene como finalidad facilitar al estudiante la comprensión de la implicación del cálculo integral en la informática, en aspectos relacionados tanto al hardware como en el software. Los resultados de los diferentes métodos de integración aplicados a las integrales definidas encontrando áreas establecidas, se pueden utilizar en aspectos relacionados en el campo de la informática, como la creación de aplicaciones de software que ayuden al mejoramiento de la comunicación entre empresas e instituciones, en la comunicación y transmisión de información, en la generación de Hardware cada vez más eficiente y en la investigación y desarrollo de la simulación por computadora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antiderivadas.</li> <li>▪ Integral definida.</li> <li>▪ Integral de Riemann.</li> <li>▪ Teorema de valor medio.</li> <li>▪ Teorema fundamental.</li> <li>▪ Métodos de integración.</li> <li>▪ Integración por sustitución.</li> <li>▪ Integración por partes.</li> <li>▪ Aplicaciones de la integral.</li> </ul>	Colocar imágenes acordes con el contenido.

Elemento gráfico	Diálogo (voz en off)	Descripción	Observaciones
Docente. Elemento gráfico acorde con el contenido.	<b>Despedida</b> Esta asignatura le ayudará a cumplir el objetivo de aprender cálculo integral enfocado hacia la aplicabilidad en la informática; por lo tanto, organice su tiempo y mantenga la comunicación constante con el profesor a través de la plataforma. Los resultados dependen únicamente de la actitud, el esfuerzo y la dedicación. ¡Éxitos en su proceso de aprendizaje!	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Objetivo de aprender auditoría.</li> <li>▪ Expectativas académicas.</li> <li>▪ Esfuerzo y dedicación.</li> </ul>	Colocar imágenes acordes con el contenido.