



# UTPL

La Universidad Católica de Loja

Modalidad Abierta y a Distancia

# Análisis Matemático Univariado

Guía didáctica

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Referencias  
bibliográficas



Facultad de Ciencias Sociales, Educación y Humanidades

Departamento de Ciencias de la Educación

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Referencias bibliográficas

# Análisis Matemático Univariado

## Guía didáctica

Carrera	PAO Nivel
▪ Logística y Transporte	II
▪ Economía	
▪ Finanzas	III

Autor:

Castillo Malla Darwin Patricio



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

Universidad Técnica Particular de Loja

## Análisis Matemático Univariado

### Guía didáctica

Castillo Malla Darwin Patricio

### 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 - 978-9942-25-632-4



### 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/>

22 de abril, 2020

# Índice

<b>1. Datos de información.....</b>	<b>8</b>
1.1. Presentación. Orientaciones de la asignatura .....	8
1.2. Competencias genéricas de la UTPL.....	8
1.3. Competencias específicas de la carrera .....	9
1.4. Problemática que aborda la asignatura en el marco del proyecto.....	9
<b>2. Metodología de aprendizaje.....</b>	<b>10</b>
<b>3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje .....</b>	<b>11</b>
 <b>Primer bimestre.....</b>	 <b>11</b>
Resultado de aprendizaje 1 .....	11
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	11
 <b>Semana 1 .....</b>	 <b>11</b>
 <b>Unidad 1. Introducción al cálculo .....</b>	 <b>12</b>
1.1. Repaso de funciones: propiedades.....	12
1.2. Funciones racionales.....	12
Actividad de aprendizaje recomendada .....	13
 <b>Semana 2 .....</b>	 <b>14</b>
1.3. Funciones exponenciales.....	14
1.4. Funciones logarítmicas.....	14
Actividad de aprendizaje recomendada .....	15
Resultado de aprendizaje 2.....	16
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	16
 <b>Semana 3 .....</b>	 <b>16</b>
 <b>Unidad 2. Límites.....</b>	 <b>17</b>
2.1. Funciones exponenciales.....	17
2.2. Funciones logarítmicas.....	17

<b>Semana 4</b> .....	<b>18</b>
2.3. Cálculo analítico de límites .....	18
Actividad de aprendizaje recomendada .....	19
<b>Semana 5</b> .....	<b>19</b>
2.4. Límites laterales.....	19
2.5. Límites infinitos .....	19
Actividad de aprendizaje recomendada .....	20
Resultado de aprendizaje 3 .....	21
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	21
<b>Semana 6</b> .....	<b>21</b>
<b>Unidad 3. Derivación</b> .....	<b>22</b>
3.1. Definición de límites .....	22
3.2. Continuidad y discontinuidad .....	22
<b>Semana 7</b> .....	<b>23</b>
3.3. Cálculo analítico de límites .....	23
Actividad de aprendizaje recomendada .....	24
Actividades finales del bimestre .....	24
<b>Semana 8</b> .....	<b>24</b>
Actividad de aprendizaje recomendada .....	25
<b>Segundo bimestre</b> .....	<b>26</b>
Resultados de aprendizaje 4 .....	26
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	26
<b>Semana 9</b> .....	<b>26</b>
3.4. Máximos y Mínimos.....	26
Actividad de aprendizaje recomendada .....	27

<b>Semana 10 .....</b>	<b>27</b>
3.5. Optimización.....	28
Actividad de aprendizaje recomendada .....	28
Resultado de aprendizaje 5 .....	29
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	29
<b>Semana 11 .....</b>	<b>29</b>
<b>Unidad 4.Integración .....</b>	<b>29</b>
4.1.Antiderivadas.....	29
4.2.Integrales Indefinidas .....	29
Actividad de aprendizaje recomendada .....	30
<b>Semana 12 .....</b>	<b>30</b>
4.3. Integrar utilizando tablas de integrales.....	31
4.4. Integración por sustitución .....	31
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	31
<b>Semana 13 .....</b>	<b>32</b>
4.5. Integración por partes .....	32
4.6. Integración de funciones trigonométricas .....	32
Actividad de aprendizaje recomendada .....	33
<b>Semana 14 .....</b>	<b>34</b>
4.7. Integración definida .....	34
Actividad de aprendizaje recomendada .....	35
Resultado de aprendizaje 6 .....	35
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	35
<b>Semana 15 .....</b>	<b>35</b>
4.8. Área bajo la curva .....	36
Actividad de aprendizaje recomendada .....	37

Resultado de aprendizaje 7 .....	37
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	37
<b>Semana 16 .....</b>	<b>37</b>
4.9. Aplicación de la integral: volumen de un disco.....	38
Actividad de aprendizaje recomendada .....	38
<b>4. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>39</b>

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Referencias  
bibliográficas

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

## 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

Desarrolla el pensamiento matemático y estadístico para la aplicación y análisis de aspectos económicos

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

En este caso, los problemas por investigar serán los inherentes a las actividades económicas (producción, circulación, distribución y consumo), el funcionamiento mercado y el comportamiento de los agentes económicos, la falta de planificación de opciones de desarrollo, ambientalmente adecuadas y sustentables, con respecto a:

- La estructura y funcionamiento de los sectores económicos.
- El funcionamiento del mercado con énfasis en las MIPYMES.
- El funcionamiento macroeconómico de la economía.

Desde la investigación, el aporte para el estudiante es conocer y comprender los métodos de intervención y/o actuación profesional. Para ello, el estudiante deber ser capaz de integrar todos los aprendizajes adquiridos, así como de reconocer los objetos de actuación de la profesión y abordar las acciones de investigación-intervención que exigen las problemáticas profesionales.



## 2. Metodología de aprendizaje

El desarrollo del aprendizaje del análisis matemático univariado tiene diversas metodologías, centradas en aspectos de investigación, cooperación, interacción, desarrollo de problemas, utilización de herramientas TIC, aprendizaje por pares, etc. En este sentido, la metodología Aprendizaje Basada en Problemas (ABP) promueve que el estudiante sea un sujeto activo en su aprendizaje, desarrollando en él 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.

García, L., Moreno, M., y Azcárate, C. (2006). *EBP como metodología activa para la enseñanza del cálculo diferencial*.

### **Enlace de acceso:**

[Enlace web](#)



### 3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



#### Primer bimestre

##### Resultado de aprendizaje 1

El estudiante relaciona los conceptos básicos de conjuntos de números con los distintos conceptos de funciones, tipos de funciones y gráficas de funciones.

#### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



#### Semana 1

El objetivo de esta semana es estudiar, comprender, analizar e interpretar los conceptos y las propiedades de las funciones polinómicas y racionales, y de las propiedades relacionadas con sus gráficas.

Desarrollar estos temas le permitirá comprender los conceptos del análisis matemático univariado. Por tanto, realice el estudio minucioso de esta unidad.



## Unidad 1. Introducción al cálculo

---

### 1.1. Repaso de funciones: propiedades.

### 1.2. Funciones racionales.

#### Recursos de aprendizaje

Desarrollar estas actividades permitirá adquirir una mayor destreza en el conocimiento y la manipulación de las funciones, también es importante recordar las bases fundamentales de la manipulación algebraica.

Revise el siguiente enlace en el que encontrará actividades de repaso para afianzar los conocimientos de factorización, simplificación y operaciones algebraicas.

Factorización | Álgebra I | Matemáticas | Khan Academy. (2018).  
Recuperado de [https://es.khanacademy.org/math/eb-1-  
semestre-bachillerato/eb-polynomial-factorization](https://es.khanacademy.org/math/eb-1-semester-bachillerato/eb-polynomial-factorization)

Después de recordar los casos de factorización y manipulación algebraica, es hora de iniciar con el estudio de las funciones:

Lectura “unidad 1: funciones” en: Jiménez Y., Castillo D., Quishpe R. y Villamagua L. (2018). Texto-guía *cálculo diferencial*. Loja, Ecuador: Editorial Técnica Particular de Loja.

*Funciones, Álgebra, Matemáticas*, Khan Academy. (2018).  
Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/algebra/x2f8bb11595b61c86:functions/x2f8bb11595b61c86:evaluating-functions/v/what-is-a-function>

*Ejemplo resuelto: evaluar funciones a partir de su ecuación*. (2018).  
Recuperado de <https://goo.gl/ya1U3y>.

*Evalúa funciones*. (2018). Recuperado de: <https://goo.gl/Ye3o6r>.



### Actividad de aprendizaje recomendada

- Identificar y recordar las nociones básicas de función.
- Reconocer los diferentes tipos de funciones, operaciones y gráficas.

Para el desarrollo de esta actividad debe:

- Leer y comprender la unidad 1 del texto-guía secciones 1.1 a 1.4.
- Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy que se han planteado en la sección de recursos de aprendizaje: funciones, reconocer funciones, evaluación de funciones.

- Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica de la plataforma Khan Academy: funciones, reconocer funciones, evaluación de funciones.



## Semana 2

El objetivo de esta semana es estudiar, comprender, analizar e interpretar los conceptos y las propiedades de las funciones polinómicas y racionales, y de las propiedades relacionadas con sus gráficas.

### 1.3. Funciones exponenciales.

### 1.4. Funciones logarítmicas.

#### Recursos de aprendizaje:

Estos recursos le permitirán relacionar la definición de funciones matemáticas con el lenguaje natural, con el objetivo de desarrollar y plantear modelos matemáticos a partir de situaciones reales:

Lectura “unidad 1: funciones” en: Jiménez Y., Castillo D., Quisphe R. y Villamagua L. (2018). Texto-guía Cálculo Diferencial Vista previa del documento. Loja, Ecuador. Editorial Técnica Particular de Loja.

Problema verbal de interpretación de una gráfica: temperatura. (2018). Recuperado de <https://goo.gl/uVrfoF>.

Problemas verbales de interpretación de gráficas. (2018). Recuperado de <https://goo.gl/PFUA5n>



## Actividad de aprendizaje recomendada

- Identificar y recordar las nociones básicas de función.
- Reconocer los diferentes tipos de funciones, operaciones y gráficas.
- Para el desarrollo de esta actividad debe:
- Leer y comprender la unidad 1 del texto-guía, secciones 1.1 a 1.4.
- Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: funciones, reconocer funciones, evaluación de funciones.
- Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica de la plataforma Khan Academy: funciones, reconocer funciones, evaluación de funciones.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Referencias  
bibliográficas

## Resultado de aprendizaje 2

El estudiante a través de sus habilidades algebraicas adquiere la capacidad de analizar, interpretar y aplicar los conceptos de Límites y Continuidad.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



#### Semana 3

Aunque muchas de las veces no somos conscientes de la mayor parte de cosas que suceden en nuestro entorno, estas son de utilidad en suma medida y facilitan nuestro interactuar natural y social; este es el caso del conocimiento de límites, cuyos conceptos básicos nos acompañan en todo momento, como, por ejemplo: en la determinación de velocidad instantánea, tasas de cambio, comportamiento de una función en determinadas condiciones, continuidad, etc.

Por tanto, en esta unidad se estudiarán los principales conceptos de límites y continuidad de tal forma que el educando logre resolver, relacionar, analizar y graficar la utilización de límites en el cálculo diferencial.

El objetivo de esta semana es estudiar, comprender, analizar e interpretar conceptos y propiedades de límites. Por tanto, revise los siguientes enlaces y lecturas en los que encontrará información útil e importante para su estudio.

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





## Unidad 2. Límites

### 2.1. Funciones exponenciales

### 2.2. Funciones logarítmicas

#### Recursos de aprendizaje:

Lectura “unidad 1: funciones” en: Jiménez Y., Castillo D., Quisphe R. y Villamagua L. (2018). Texto-guía Cálculo Diferencial. Loja, Ecuador: Editorial Técnica Particular de Loja.

*Límites por sustitución directa.* (2018). Recuperado de <https://goo.gl/fhX762>.

*Límites por medio de factorización.* (2018). Recuperado de <https://goo.gl/FS9HWN>.

*Límites por medio de racionalización.* (2018). Recuperado de <https://goo.gl/JNSHvP>

*Límites usando conjugados.* (2018). Recuperado de <https://goo.gl/stByZ9>.

*El límite de una función trigonométrica por medio de la identidad pitagórica.* (2018). Recuperado de <https://goo.gl/Vq9gVx>.



## Semana 4

El objetivo de esta semana es estudiar, comprender, analizar e interpretar conceptos y propiedades de límites. Por tanto, revise los siguientes enlaces y lecturas en los que encontrará información útil e importante para su estudio.

### 2.3. Cálculo analítico de límites

#### Recursos de aprendizaje:

Lectura “unidad 2: funciones” en: Jiménez Y., Castillo D., Quisphe R. y Villamagua L. (2018). Texto-guía Cálculo Diferencial. Loja, Ecuador: Editorial Técnica Particular de Loja.

*Límites por sustitución directa.* (2018). Recuperado de <https://goo.gl/fhX762>.

*Límites por medio de factorización.* (2018). Recuperado de <https://goo.gl/FS9HWN>.

*Límites por medio de racionalización.* (2018). Recuperado de <https://goo.gl/JNSHvP>.

*Límites usando conjugados.* (2018). Recuperado de <https://goo.gl/stByZ9>.

*El límite de una función trigonométrica por medio de la identidad pitagórica.* (2018). Recuperado de <https://goo.gl/Vq9gVx>.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Referencias  
bibliográficas



## Actividad de aprendizaje recomendada

### Actividad 1

Datos	Descripción
Resultado de aprendizaje:	El estudiante a través de sus habilidades algebraicas adquiere la capacidad de analizar, interpretar y aplicar los conceptos de límites y continuidad.
Actividad de aprendizaje:	Tarea
Tipo de recurso:	Actividades de la tarea
Orientación metodológica:	A partir de la semana 3 se recomienda iniciar y desarrollar un avance de la tarea acorde con el tema estudiado.
Instrumento de evaluación:	Tarea asignada en el entorno virtual de aprendizaje.



### Semana 5

El objetivo de esta semana es estudiar, comprender, analizar y calcular de manera analítica límites unilaterales y límites infinitos.

#### 2.4. Límites laterales

#### 2.5. Límites infinitos

Lectura “unidad 1: funciones” en: Jiménez Y., Castillo D., Quisphe R. y Villamagua L. (2018). Texto-guía Cálculo Diferencial. Loja, Ecuador: Editorial Técnica Particular de Loja.

*Límites unilaterales a partir de gráficas: asíntota.* (2018). Recuperado de <https://goo.gl/e683C8>.

*Límites en infinito, Cálculo diferencial, Matemáticas, Khan Academy.* (2018). Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/calculus-home/differential-calculus/dc-limits/dc-infinite-limits/v/introduction-to-infinite-limits>



### Actividad de aprendizaje recomendada

#### Actividad 1

- Calcular de forma analítica el límite de una función utilizando las propiedades y técnicas apropiadas de los límites.
- Identificar de manera gráfica los límites de una función.
- Identificar los límites laterales e infinitos en una función.

Para el desarrollo de esta actividad debe:

- Leer y comprender la unidad 2 del texto-guía, secciones 2.1 a 2.6.
- Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: Límites.
- Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica de la plataforma Khan Academy: Límites.

## Actividad 2

Datos	Descripción
Resultado de aprendizaje:	El estudiante a través de sus habilidades algebraicas adquiere la capacidad de analizar, interpretar y aplicar los conceptos de límites y continuidad.
Actividad de aprendizaje:	Tarea
Tipo de recurso:	Actividades de la tarea
Orientación metodológica:	A partir de la semana 3 se recomienda iniciar y desarrollar un avance de la tarea acorde con el tema estudiado.
Instrumento de evaluación:	Tarea asignada en el entorno virtual de aprendizaje.

### Resultado de aprendizaje 3

El estudiante a través de sus habilidades algebraicas adquiere la capacidad de analizar, interpretar y aplicar los conceptos de Derivación, reglas de derivación. Introducción a problemas de máximos y mínimos.

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



### Semana 6



## Unidad 3. Derivación

El objetivo de esta semana es estudiar, comprender, analizar e interpretar los conceptos de derivadas desde los puntos de vista físico y geométrico.

La derivada, desde el punto de vista geométrico, es considerada como la pendiente de una recta tangente en un punto P dado de una curva cualquiera; mientras que, desde el punto de vista físico, la derivada es entendida como una tasa de cambio entre dos variables.

A partir de esto, se da inicio a los siguientes temas:

### 3.1. Definición de límites

### 3.2. Continuidad y discontinuidad

#### Recursos de aprendizaje:

Lectura “unidad 3: Funciones” en: Jiménez Y., Castillo D., Quisphe R. y Villamagua L. (2018). Texto-guía Cálculo Diferencial. Loja, Ecuador: Editorial Técnica Particular de Loja.

*Introducción a la derivada, Cálculo diferencial, Khan Academy.* (2018). Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-differentiation-1-new/ab-2-1/v/newton-leibniz-and-usain-bolt>

*Introducción a la derivada, Cálculo diferencial, Khan Academy. (2018).*  
Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-differentiation-1-new/ab-2-1/v/derivative-as-slope-of-curve>

*Introducción a la derivada, Cálculo diferencial, Khan Academy. (2018).*  
Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-differentiation-1-new/ab-2-1/e/graphs-of-functions-and-their-derivatives?modal=1>



## Semana 7

El objetivo de esta semana es estudiar, comprender, analizar y calcular de manera analítica límites a través de diferentes técnicas.

### 3.3. Cálculo analítico de límites

#### Recursos de aprendizaje:

Lectura “unidad 3: Funciones” en: Jiménez Y., Castillo D., Quisphe R. y Villamagua L. (2018). Texto-guía Cálculo Diferencial. Loja, Ecuador: Editorial Técnica Particular de Loja.

*Introducción a la derivada, Cálculo diferencial, Khan Academy. (2018).*  
Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-differentiation-1-new/ab-2-1/v/newton-leibniz-and-usain-bolt>

*Introducción a la derivada, Cálculo diferencial, Khan Academy. (2018).*  
Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-differentiation-1-new/ab-2-1/v/derivative-as-slope-of-curve>

*Introducción a la derivada, Cálculo diferencial, Khan Academy.*(2018).

Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-differentiation-1-new/ab-2-1/e/graphs-of-functions-and-their-derivatives?modal=1>

*Reglas básicas de las derivadas (parte 1).*(2018). Recuperado de

<https://es.khanacademy.org/math/calculus-home/differential-calculus/dc-diff-intro/dc-basic-diff-rules/v/derivative-properties-and-polynomial-derivatives>



### Actividad de aprendizaje recomendada

- Leer y comprender la unidad 3 del texto-guía.
- Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: derivadas de funciones comunes.
- Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica de la plataforma Khan Academy: derivadas de funciones.



### Actividades finales del bimestre



### Semana 8

El objetivo de esta semana es estudiar, comprender y aplicar las reglas básicas de la derivación.



### Recursos de aprendizaje:

Lectura “unidad 3: derivación: reglas de derivación” en: Jiménez Y., Castillo D., Quisphe R. y Villamagua L. (2018). Texto-Guía Cálculo Diferencial. Loja, Ecuador: Editorial Técnica Particular de Loja.

Reglas básicas de las derivadas (parte 1). (2018). Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-differentiation-1-new#ab-2-6b>

Repaso sobre diferenciación básica. (2018). Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-differentiation-1-new/quiz/ab-2-6-quiz?modal=1>

Reglas del producto, del cociente y de la cadena, Khan Academy. (2018). Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-differentiation-2-new/ab-3-1a/v/chain-rule-introduction>



### Actividad de aprendizaje recomendada

- Conocer y aplicar los conceptos de derivación, las reglas de derivación de acuerdo con los tipos de funciones. Para el desarrollo de esta actividad debe.
- Leer y comprender la unidad 3 del texto-guía.
- Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: derivadas de funciones Comunes.
- Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica de la plataforma Khan.



## Segundo bimestre

### Resultados de aprendizaje 4

El estudiante adquiere la capacidad de utilizar y relacionar los conceptos de derivadas y técnicas de derivación para aplicarlos en la solución de problemas de la vida real de máximos y mínimos.

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



### Semana 9

Continuando con el estudio de las derivadas, el objetivo de esta semana es entender las principales aplicaciones de las derivadas: máximos y mínimos.

### 3.4. Máximos y Mínimos

#### Recursos de aprendizaje:

Lectura “unidad 3: Derivación” en: Jiménez Y., Castillo D., Quisphe R. y Villamagua L. (2018). Texto-guía Cálculo Diferencial. Loja, Ecuador: Editorial Técnica Particular de Loja.

*Derivación implícita.* (2018). Recuperado de <https://goo.gl/Gne1nr>.

*Diferenciación avanzada, Cálculo diferencial, Matemáticas, Khan Academy.* (2018). Recuperado de <https://goo.gl/iikFL4>

*Analizar funciones por medio de cálculo, Khan Academy.* (2018). Recuperado de <https://goo.gl/5ECu23>



### Actividad de aprendizaje recomendada

Para el desarrollo de esta actividad debe:

- Leer y comprender la unidad 3 del texto-guía, sección sobre derivadas de orden superior y aplicaciones de máximos y mínimos.
- Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: derivación implícita, avanzada y optimización.



### Semana 10

La *optimización* es un término muy significativo en términos empresariales y especialmente cuando se trata de la inversión de dinero en la producción de determinado objeto para obtener la máxima ganancia. De allí, la importancia de aprender cómo las derivadas permiten realizar cálculos de optimización de materiales, costos, dinero, tiempo, etc. Por tanto, bienvenido a esta nueva aventura de las derivadas.

### 3.5. Optimización.

#### Recursos de aprendizaje

- Lectura “unidad 3: definición de derivada” en: Jiménez Y., Castillo D., Quisphe R. y Villamagua L. (2018). *Texto-guía Cálculo Diferencial*. Loja, Ecuador: Editorial Técnica Particular de Loja.
- *Optimización: volumen de una caja (parte 1)*. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2EuSLfq>.
- *Optimización: volumen de una caja (parte 2)*. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2Exz0UE>.
- *Optimización: ganancia*. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2ExCMwZ>.



#### Actividad de aprendizaje recomendada

Para el desarrollo de esta actividad debe:

- Leer y comprender la unidad 3 del texto-guía, sección sobre derivadas de orden superior y aplicaciones de máximos y mínimos.
- Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica de la plataforma Khan Academy de derivación y optimización.
- Desarrollar los ejercicios interactivos de optimización.

**Resultado de  
aprendizaje 5**

El estudiante desarrolla la destreza de resolver ejercicios de integrales a través de las técnicas de integración inmediata, sustitución, por partes, fracciones parciales y trigonometría. Aplica estas técnicas tanto para integración indefinida como definida.

**Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje****Semana 11**

En la presente semana nos aventuramos a ingresar en el mundo de las antiderivadas, las cuales constituyen la pauta inicial para el desarrollo del cálculo integral.

**Unidad 4. Integración****4.1. Antiderivadas****4.2. Integrales Indefinidas**

**Recursos de aprendizaje:**

Lectura “unidad 4: Integración” en: Jiménez Y., Castillo D., Quisphe R. y Villamagua L. (2018). Texto-guía Cálculo Diferencial e Integral. Loja, Ecuador. Editorial Técnica Particular de Loja.

Las antiderivadas e integrales indefinidas. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2UVRiV4>.

Las antiderivadas e integrales indefinidas. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2SWGzYT>.

**Actividad de aprendizaje recomendada**

Para la adquisición de las competencias sobre el conocimiento de las antiderivadas, debe:

- Leer y comprender la unidad 4 del texto-guía, sección antiderivadas e integrales indefinidas.
- Desarrollar las actividades de la plataforma Khan Academy acerca de integrales indefinidas y antiderivadas.

**Semana 12**

El objetivo de esta semana es aprender a dominar las técnicas de integración inmediata y de sustitución o también conocidas como integración a través de tablas, e integración por cambio de variable.

### 4.3. Integrar utilizando tablas de integrales

### 4.4. Integración por sustitución

#### Recursos de aprendizaje:

Lectura “unidad 4: integración” en: Jiménez Y., Castillo D., Quisphe R. y Villamagua L. (2018). Texto-guía cálculo Diferencial e Integral. Loja, Ecuador. Editorial Técnica Particular de Loja.

*Las antiderivadas e integrales indefinidas*. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2UVRiV4>

*Las antiderivadas e integrales indefinidas*. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2SWGzYT>

*Integrales, Cálculo integral, Matemáticas, Khan Academy*. (2018). Recuperado de: <https://bit.ly/2SX7xQ0>

*Integrales, Cálculo integral, Matemáticas, Khan Academy*. (2018). Recuperado de: <https://bit.ly/2S5YIn6>



#### Actividades de aprendizaje recomendadas

Para obtener las competencias necesarias de las técnicas de integración que se abordan en esta unidad debe desarrollar las siguientes actividades:

- Leer y comprender la unidad 4 del texto-guía, sección Técnicas de integración.
- Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: integración por cambio de variable, integración inmediata e integración por partes.

- Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica de la plataforma Khan Academy de las diversas técnicas de integración.



## Semana 13

Durante esta semana se continúa con el estudio de las diferentes técnicas de integración: integración por partes e integración de funciones trigonométricas.

### 4.5. Integración por partes

### 4.6. Integración de funciones trigonométricas

#### Recursos de aprendizaje:

Lectura “unidad 4: integración” en: Jiménez Y., Castillo D., Quisphe R. y Villamagua L. (2018). Texto-guía cálculo diferencial e Integral. Loja, Ecuador. Editorial Técnica Particular de Loja.

*Introducción a la integración por partes.* (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2EDwxsw>.

*Integración por partes:  $\int x \cos(x) dx$ .* (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2R6wzio>.

*Integración por partes:  $\int x^2 dx$ .* (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2S5sd8q>.



*Integración por partes:  $\int e^x \cos(x) dx$ .* (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2QI3YjU>.

*Integración por partes.* (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2A8XXCz>.

*Introducción a la sustitución trigonométrica.* (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2CoMCQv>.

*Sustitución trigonométrica.* (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2CpH609>.



### Actividad de aprendizaje recomendada

Para obtener las competencias necesarias de las técnicas de integración que se abordan en esta unidad debe desarrollar las siguientes actividades:

- Leer y comprender la unidad 4 del texto-guía, sección Técnicas de integración.
- Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: integración por cambio de variable e integración por partes.
- Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica de la plataforma Khan Academy de las diversas técnicas de integración.



## Semana 14

Hasta el momento se han estudiado las integrales indefinidas y las diferentes técnicas de calcularlas. Durante esta semana el objetivo es estudiar la integral definida, su definición y sus propiedades, de manera que las siguientes semanas puedan abordarse las aplicaciones inmediatas de estas, cálculo de áreas y volumen.

### 4.7. Integración definida

#### Recursos de aprendizaje:

Lectura “unidad 4: Integración” en: Jiménez Y., Castillo D., Quisphe R. y Villamagua L. (2018). *Texto-guía cálculo diferencial e Integral*. Loja, Ecuador. Editorial Técnica Particular de Loja.

*Integración por partes: integrales definidas*. (2018). Recuperado de: <https://bit.ly/2QHxJBB>.

*Integrales, Cálculo integral, Matemáticas, Khan Academy*. (2018). Recuperado de: <https://bit.ly/2Rbi7FO>.

*Integrales, Cálculo integral, Matemáticas, Khan Academy*. (2018). Recuperado de: <https://bit.ly/2QDm46G>.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Referencias  
bibliográficas



## Actividad de aprendizaje recomendada

Para obtener las competencias necesarias del cálculo de integrales definidas debe desarrollar las siguientes actividades:

- Leer y comprender la unidad 4 del texto-guía, sección Integración definida.
- Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: integración definida.

### Resultado de aprendizaje 6

El estudiante adquiere el conocimiento y habilidad de encontrar el área bajo la curva en ejercicios de aplicación.

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



### Semana 15

La aplicación inmediata del cálculo de integrales es encontrar el área bajo la curva de una función; siendo así, dichas funciones pueden ser sociales, administrativas, económicas, biológicas o incluso médicas.

Por tanto, durante estas dos últimas semanas del ciclo académico, el objetivo es entender y aprender a calcular áreas bajo la curva a través de ejercicios y problemas de aplicación.

## 4.8. Área bajo la curva

### Recursos de aprendizaje:

- Lectura “unidad 4: integración”, sección área bajo la curva y aplicaciones de la integral, en: Jiménez Y., Castillo D., Quisphe R. y Villamagua L. (2018). Texto-guía cálculo diferencial I e Integral. Loja, Ecuador. Editorial Universidad Técnica Particular de Loja.
- *Aplicaciones de las integrales, Cálculo integral, Khan Academy.* (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2QLurNB>
- *Aplicaciones de las integrales, Cálculo integral, Khan Academy.* (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2A7N1VU>
- *Aplicaciones de las integrales, Cálculo integral, Khan Academy.* (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2A7N1VU>
- *Aplicaciones de las integrales, Cálculo integral, Khan Academy.* (2018). Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/integral-calculus/ic-int-app/modal/v/area-between-curves-example>



## Actividad de aprendizaje recomendada

Para obtener las competencias necesarias del cálculo de áreas bajo la curva, debe desarrollar las siguientes actividades:

- Leer y comprender la unidad 4 del texto-guía, sección área bajo la curva y aplicaciones de la integral.
- Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: área bajo la curva y volumen de un disco.
- Desarrollar los ejercicios interactivos de práctica de la plataforma Khan Academy: área bajo la curva y volumen de un disco.

### Resultado de aprendizaje 7

El estudiante adquiere la capacidad de utilizar y relacionar los conocimientos adquiridos en las semanas 9 a 15.

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



### Semana 16

El objetivo de esta semana es estudiar y comprender los conceptos de integrales definidas como aplicación en el cálculo de volumen de sólidos de revolución.

## 4.9. Aplicación de la integral: volumen de un disco

### Recursos de aprendizaje

Lectura “unidad 4: integración: aplicaciones de la integral” en:  
Jiménez Y., Castillo D., Quisphe R. y Villamagua L. (2018).  
*Texto-guía cálculo diferencial e Integral*. Loja, Ecuador: Editorial  
Técnica Particular de Loja.

*Aplicaciones de las integrales, Cálculo integral, Khan Academy*. (2018).  
Recuperado de <https://bit.ly/2EBtS1Q>.

*Aplicaciones de las integrales, Cálculo integral, Khan Academy*. (2018).  
Recuperado de <https://bit.ly/2rLj5Ku>.



### Actividad de aprendizaje recomendada

Para el desarrollo de esta actividad debe:

- Leer y comprender la unidad 4 del texto-guía, sección Integración definida: cálculo del volumen de un disco.
- Desarrollar los contenidos de la plataforma Khan Academy: integración definida y volumen de un disco.



---

## 4. Referencias bibliográficas

---

García, L.; Moreno, M. y Azcárate, C. (2006). *EBP como metodología activa para la enseñanza del cálculo diferencial*.

Jiménez Y., Castillo D., Quisphe R. y Villamagua L. (2018). *Textoguí análisis matemático univariado*. Loja, Ecuador: Editorial Universidad Técnica Particular de Loja.

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

Morales Álvarez, F. (2014). *Cálculo integral*. México, D. F. Pearson Educación.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Referencias  
bibliográficas