

# Cálculo Diferencial

Diseño instruccional para el desarrollo de competencias profesionales en un modelo académico asistido por tecnología en Programas Educativos STEM.



Luis Manuel López Hernández / Liza Mayela Rodríguez Jiménez  
Isadora Ambriz López / Héctor Jesús Guzmán Colín



# Cálculo Diferencial

Diseño instruccional para el desarrollo de competencias profesionales en un modelo académico asistido por tecnología en Programas Educativos STEM.



# Cálculo Diferencial

Diseño instruccional para el desarrollo de competencias profesionales  
en un modelo académico asistido por tecnología en Programas  
Educativos STEM.

Luis Manuel López Hernández  
Liza Mayela Rodríguez Jiménez  
Isadora Ambriz López  
Héctor Jesús Guzmán Colin

Coordinadores  
Hassem Rubén Macías Brambila  
Héctor Pulido González

*Cálculo diferencial. Diseño instruccional para el desarrollo de competencias profesionales en un modelo académico asistido por tecnología en Programas Educativos STEM.* **Coordinadores:** Hassem Rubén Macías Brambila y Héctor Pulido González. **Autores:** Luis Manuel López Hernández; Liza Mayela Rodríguez Jiménez; Isadora Ambriz López; Héctor Jesús Guzmán Colin. —Guadalajara, Jalisco, 2020.

56 pp. 28 cm.

ISBN: 978-84-19152-38-1

*Primera edición*

D. R. Copyright © 2022.

**Edición y corrección:** Astra Ediciones, S. A. de C. V.  
e-mail: [edicion@astraeditorial.com.mx](mailto:edicion@astraeditorial.com.mx)  
[www.astraeditorial.com.mx](http://www.astraeditorial.com.mx)

Todos los derechos reservados conforme a la ley. Las características de esta edición, así como su contenido no podrán ser reproducidas o transmitirse bajo ninguna forma o por ningún medio, electrónico ni mecánico, incluyendo fotocopiadora y grabación, ni por ningún sistema de almacenamiento y recuperación de información sin permiso por escrito del propietario del Derecho de Autor.

---

IMPRESO EN MÉXICO / PRINTED IN MEXICO

## Contenido

Presentación.....	9
Introducción .....	11
<b>Capítulo I</b>	
Límites y continuidad .....	15
<b>Capítulo II</b>	
La Derivada.....	27
<b>Capítulo III</b>	
Optimización .....	37
<b>Capítulo IV</b>	
Remedial .....	49
<b>Capítulo V</b>	
Rúbricas .....	53



## Presentación

La Universidad Tecnológica de Jalisco (UTJ) en su Plan de Desarrollo Institucional (PIDE) 2020-2025 visión 2030 establece como metas principales la evaluación y reconocimiento de sus Programas Educativos (PE) en su pertinencia, así como una búsqueda constante y continua de la innovación y excelencia en los procesos de gestión académicos, administrativos, de vinculación y tecnológicos que permitan el fortalecimiento y consolidación del modelo educativo de la institución, así como la ampliación del impacto en la zona de influencia geográfica de la Institución.

Es por ello por lo que desde el año 2020 se estableció en el PIDE 2020-2025 el programa de Transformación Digital, el cual implementa modelos académicos y pedagógicos asistidos tecnológicamente, mediante PE pertinentes que contribuyan al desarrollo social y a la competitividad empresarial.

Los modelos académicos que se implementan son disruptivos con un enfoque en la industria 4.0, basados en la construcción de la sociedad del conocimiento, el Internet de las cosas y las personas, así como la integración de un proceso de aprendizaje personalizados con visión de equidad de género e inclusión, además de la modernización de la infraestructura disponible para la educación asistida tecnológicamente, la ampliación de la cobertura, la reducción de costos y el incremento en la movilidad e intercambio académico nacional e internacional a través de programas digitales a distancia.

En este sentido, y para el logro de los objetivos establecidos, la Institución inició un proceso de transformación al interior de su estructura organizacional, la inversión de recursos financieros, el establecimiento de políticas y procedimientos y una nueva organización operativa en sus actividades sustantivas, para ello se estableció un modelo metodológico mixto, el que integra elementos cuantitativos para la medición de los indicadores institucionales, la evaluación de las metas establecidas, pero también elementos cualitativos que recuperan la satisfacción de los actores involucrados en los procesos que se implementaron y que operan al día de hoy.

Los principales resultados obtenidos a un año de implementación del programa, es la creación y operación de cinco proyectos que permitirán alcanzar las metas establecidas, los cuales cubren los aspectos de Cobertura Digital, Campus Virtual, Sistema Integral de Información, Desarrollo de Contenidos Educativos y Entornos Virtuales de Aprendizaje y brindan servicio para toda la Comunidad Universitaria.

Es en este sentido que se realiza la propuesta de diseño instruccional para asignaturas transversales en un modelo académico asistido tecnológicamente aplicado a PE STEM.

*Dr. Héctor Pulido González*  
Rector





## Introducción

De acuerdo con los lineamientos del proyecto de Transformación Digital de la Universidad Tecnológica de Jalisco (UTJ), y pensando en crear contenidos de aprendizaje para la materia “Cálculo Diferencial”, utilizando el modelo *blended*, fue necesario integrar la célula de ciencias básicas, con los siguientes perfiles de puestos, para que de manera conjunta trabajaran en el contenido digital e instruccional de esta materia, sin dejar de lado el trabajo transversal con distintos Programas Educativos (PE), de la UTJ:

- Editor.
- Experto disciplinar.
- Experto pedagógico.
- Diseñador gráfico.

El modelo *blended* o híbrido, pretende mantener la calidad educativa de los programas educativos en los que este se implementa, como bien lo menciona García Aretio, L. (2018).

Aunque muy conscientes de que el término en inglés se ha impuesto, *blended learning*, en lugar de hablar de “mezcla”, nos inclinaríamos más por el término “integración”, que nos llevaría a una denominación o idea semejante a la de “Modelo de enseñanza y aprendizaje integrados”. Nos resistimos a eliminar términos que puedan inducirnos a ignorar la tarea del docente que, finalmente, es quien diseña y desarrolla el proceso de enseñanza. Ya sabemos, nadie lo duda, que el objeto final de cualquier acción formativa es el aprendizaje, pero lo que hay que diseñar, en lo que han de capacitarse los docentes es en las estrategias y técnicas para una enseñanza de calidad que deberían culminar en aprendizajes, presumiblemente, del mismo corte (pág.16).

En la mayoría de los PE de nivel Técnico Superior Universitario que ofrece la UTJ, podemos encontrar la materia de Cálculo Diferencial, excepto en dos de la División Económico - Administrativa. Esta asignatura abona al desarrollo de la competencia: “Plantear y solucionar problemas con base en los principios y teorías de física, química y matemáticas, a través del método científico para sustentar la toma de decisiones en los ámbitos científico y tecnológico”. Esto como parte de la competencia genérica que trabajan todos los PE, conforme al perfil profesional que define la Dirección General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (DGUTyP).

El objetivo de aprendizaje de la materia Cálculo Diferencial se define de la siguiente forma:

El alumno determinará la razón de cambio y la solución óptima en problemas de su entorno, a través del cálculo diferencial para contribuir a la toma de decisiones en el manejo eficiente de los recursos.

Las unidades de aprendizaje que permitirán el logro del objetivo de aprendizaje de este curso, está dividido en tres unidades, como se menciona a continuación:

1. Límites y continuidad.
2. La derivada.
3. La optimización.

Del capítulo 1 al 3, se definen las actividades que guían al estudiante al logro del objetivo particular por unidad; se establecen sesiones síncronas y asíncronas, de acuerdo con cada secuencia de aprendizaje; se incluyen recursos electrónicos de consulta, así como videos propios desarrollados por la célula de producción, o videos de fuentes externas; se incluyen foros de avisos, y de dudas; se incluye también un video de presentación del curso a cargo del docente titular de la materia, y otro video de presentación del docente que impartirá el curso.

El capítulo 4 es considerada la evaluación remedial, como parte del modelo educativo de las Universidades Tecnológicas, para apoyar en la recuperación de alumno que de manera ordinaria no pudieron aprobar durante el cuatrimestre.

Finalmente, en el capítulo 5 se describe las rúbricas, instrumento que define los criterios de forma y fondo para la evaluación de la cada una de las actividades, síncrona o asíncrona. Permitiendo estandarizar este esquema en todos los PE que llevan la asignatura de Funciones Matemáticas.

El desarrollo del material digital del curso y las actividades se enfocan en cumplir el modelo educativo establecido para las Universidades Tecnológicas, correspondiente a desarrollar la competencia en el alumno considerando los pilares, que son:

Saber

- Explicar el concepto y teoremas de continuidad.
- Identificar los conceptos de: -Límite infinito, -límite al infinito -asíntotas.
- Explicar la técnica del cálculo de límites infinito y al infinito.

Saber-Hacer

- Representar las asíntotas de una función gráficamente.
- Determinar la continuidad de una función.
- Validar mediante *software* los elementos de continuidad de una función.

Ser

- Analítico.
- Proactivo.
- Sistemático.
- Trabajo.
- Colaborativo.
- Responsable.
- Honesto.
- Ético.
- Respeto.
- Objetivo.

## Pictoramas

Los siguientes pictoramas se utilizarán como ayuda visual en todo el libro, acompañados de palabras claves e ideas que nos ayudarán a ordenar y entender mejor todos los conceptos en nuestra mente.

<b>Pictograma</b>	<b>Significado</b>
	Introducción
	Secuencias de aprendizaje
	Resultados de aprendizaje



# Capítulo **I**

---

## **Límites y continuidad**



## Introducción

Dentro de la primera unidad del curso de Álgebra Lineal se indica que el alumno aprenderá sobre el concepto de límite y continuidad, así como la respectiva representación gráfica y técnica de cálculo. Esto permitirá cumplir con el objeto el cual marca: El alumno determinará el límite y continuidad de una función para contribuir a la fundamentación del estudio del cálculo.

Dentro de la hoja de asignatura de dicho curso se indica la secuencia de aprendizaje que deberá cumplir el alumno, para lograr el objetivo. Estas son:

- 1.1. Comprender los conceptos de límites, límites laterales y su representación en tablas de valores y gráficas.
- 1.2. Comprender el procedimiento de cálculo de límites por técnicas analíticas.
- 1.3. Identificar el procedimiento de representación del límite de una función en *software* matemático.
- 1.4. Identificar los teoremas de continuidad.
- 1.5. Comprender las técnicas de cálculo de límites infinito y al infinito.

Con base en cada una de las secuencias de aprendizaje, antes mencionadas, se desarrolló el diseño instruccional donde describen cada actividad a desarrollar por el alumno. Posteriormente se plantea el resultado de aprendizaje, actividad enfocada a demostrar que el alumno logró del objetivo de aprendizaje de la unidad. Toda la información fue colocada dentro del formato R-ADC-10-01 Diseño instruccional, que se encuentra dentro del Sistema de Gestión de Calidad de la UTJ.

Las secuencias de aprendizaje para esta unidad se enfocan en una serie de ejercicios para conocer el concepto de límite de una función, las leyes que se aplican en las técnicas de cálculo, como conocimientos previos a manejar para el cálculo integral. Además, otro de conocer sobre la continuidad, límites infinitos y asíntotas, junto con el procedimiento para realizar su respectivo cálculo.

A continuación, por cada una de las secuencias de aprendizaje se muestra la actividad desarrolladas, las cuales cubren los pilares del modelo educativo y se define el tipo, como síncrona o asíncrona, instrucciones, ponderación, criterios de forma, criterios de fondo y recursos.



## Secuencia de aprendizaje 1.1

Tipo:	Síncrona
Actividad:	1. Límite de una función.
Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Para llevar a cabo esta actividad tu profesor te indicará a través del apartado de avisos la fecha y hora de una sesión sincrónica (presencial o virtual), que se llevará a cabo, para la cual es recomendable que revises con antelación el material proporcionado, indicado a continuación.</li> <li>Lee el siguiente recurso, que te servirá de apoyo para realizar esta actividad: “Lectura 1: Límite de una Función”, Capítulo 2, Sección 2.2, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.</li> <li>Ahora, analiza el video: “Límite de una función”, que se presenta a continuación.</li> <li>Después de visualizar el video anterior, Ingresa a la Actividad 1: Límite de una Función, y sigue las instrucciones para realizar la tarea correspondiente.</li> <li>Ingresa al documento “Límite de una Función”, (libro de Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V).</li> <li>Resuelve: <ol style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios. Resolver todos los ejercicios del 13 al 26 (pág. 97).</li> <li>Digitaliza las hojas donde se realizó el trabajo manual (mediante escáner u otra herramienta tecnológica), inclúyelas en un archivo Word o cualquier otro programa para realizar documentos.</li> <li>Convierte el documento a formato PDF para su entrega.</li> <li>Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: Act01_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> <li>Envía el archivo a tu buzón en plataforma y espera la retroalimentación de tu profesor.</li> </ol> </li> </ol>
Ponderación:	2 %
Criterios de forma:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Realizar el trabajo de forma manual.</li> <li>Los reactivos se organizan consecutiva y claramente.</li> <li>Claridad en la redacción.</li> <li>El trabajo manual se escaneó y digitalizó en formato PDF.</li> <li>Integrar al inicio del documento hoja de portada con los siguientes datos: Logo de la Universidad Tecnológica de Jalisco, nombre completo del estudiante, fotografía del rostro del estudiante, grado y grupo, carrera, fecha de entrega.</li> <li>Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: ACT01_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> </ol>
Criterios de fondo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Cada reactivo debe mostrar el procedimiento realizado para conseguir el resultado, según lo expuesto en el video de la actividad.</li> <li>Se incluye procedimiento paso a paso del proceso que se lleva a cabo para resolver cada reactivo, así como los resultados obtenidos.</li> <li>El valor de cada reactivo en la actividad, debe ser mostrado siendo la suma total de los valores de los reactivos igual a 100.</li> <li>La estructura y secuencia de la información es clara y precisa.</li> <li>Los resultados presentados deben ser pertinentes con cada reactivo.</li> </ol>
Recursos:	<p>“Documentos con definición, cálculo numérico y graficación de límite de una función.  Video fuente propia de la célula: “Límite de una función”.  Capítulo 2, Sección 2.2, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</p>



## Secuencia de aprendizaje 1.2

Tipo:	Síncrona
Actividad:	2. Leyes de los límites.
Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para llevar a cabo esta actividad tu profesor te indicará a través del apartado de avisos la fecha y hora de una sesión sincrónica (presencial o virtual), que se llevará a cabo, para la cual es recomendable que revises con antelación el material proporcionado, indicado a continuación.</li> <li>2. Lee el siguiente recurso, que te servirá de apoyo para realizar esta actividad: “Lectura 2: Leyes de los límites”, Capítulo 2, Sección 2.3, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</li> <li>3. Analiza el video: “Leyes de los límites”, que se presenta a continuación.</li> <li>4. Ingresa a la Actividad 2: Leyes de los límites, y sigue las instrucciones que ahí se indican para que lleves a cabo la tarea correspondiente.</li> <li>5. Ingresa documento “Leyes de los límites” , (libro de Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V).</li> <li>6. Resuelve:             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.3 Ejercicios. Resolver los ejercicios del 11 al 31 solo impares (pág. 107).</li> </ol> </li> <li>7. Digitaliza las hojas donde se realizó el trabajo manual (mediante escáner u otra herramienta tecnológica), inclúyelas en un archivo Word o cualquier otro programa para realizar documentos.</li> <li>8. Convierte el documento a formato PDF para su entrega.</li> <li>9. Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: Act02_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> <li>10. Envía el archivo a tu buzón en plataforma y espera la retroalimentación de tu profesor.</li> </ol>
Ponderación:	2 %
Criterios de forma:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar el trabajo de forma manual.</li> <li>2. Los reactivos se organizan consecutiva y claramente.</li> <li>3. Claridad en la redacción.</li> <li>4. El trabajo manual se escaneó y digitalizó en formato PDF</li> <li>5. Integrar al inicio del documento hoja de portada con los siguientes datos: Logo de la Universidad Tecnológica de Jalisco, nombre completo del estudiante, fotografía del rostro del estudiante, grado y grupo, carrera, fecha de entrega.</li> <li>6. Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: ACT02_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> </ol>
Recursos:	<p>Documentos con cálculo analítico del límite de una función.</p> <p>Video fuente propia de la célula: “Leyes de los límites”.</p> <p>Capítulo 2, Sección 2.3, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.</p>



### Secuencia de aprendizaje 1.3

Tipo:	Síncrona
Actividad:	3. Definición de límite.
Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para llevar a cabo esta actividad tu profesor te indicará a través del apartado de avisos la fecha y hora de una sesión sincrónica (presencial o virtual), que se llevará a cabo, para la cual es recomendable que revises con antelación el material proporcionado, indicado en los puntos siguientes.</li> <li>2. Lee el siguiente recurso, que te servirá de apoyo para realizar esta actividad: “Lectura 3: Definición de límite”, Capítulo 2, Sección 2.4, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S.A. de C. V.</li> <li>3. Analiza el video: “Definición de límite”, que se presenta a continuación.</li> <li>4. Una vez visualizado el video anterior, Ingresa a la Actividad 3: Definición de límite, y sigue las instrucciones que se presentan para llevar a cabo tu tarea.</li> <li>5. Ingresa al documento “Definición de límite”, (Libro de Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S.A. de C. V.).</li> <li>6. Resuelve:             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.4 Ejercicios. Resolver todos los ejercicios del 5 al 10 y ejercicios 19 al 22 todos (pág. 117).</li> </ol> </li> <li>7. Digitaliza las hojas donde se realizó el trabajo manual (mediante escáner u otra herramienta tecnológica), inclúyelas en un archivo Word o cualquier otro programa para realizar documentos.</li> <li>8. Convierte el documento a formato PDF para su entrega.</li> <li>9. Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: Act03_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> <li>10. Envía el archivo a tu buzón en plataforma y espera la retroalimentación de tu profesor.</li> </ol>
Ponderación:	2 %
Criterios de forma:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar el trabajo de forma manual.</li> <li>2. Los reactivos se organizan consecutiva y claramente.</li> <li>3. Claridad en la redacción.</li> <li>4. El trabajo manual se escaneó y digitalizó en formato PDF.</li> <li>5. Integrar al inicio del documento hoja de portada con los siguientes datos: Logo de la Universidad Tecnológica de Jalisco, nombre completo del estudiante, fotografía del rostro del estudiante, grado y grupo, carrera, fecha de entrega.</li> <li>6. Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: ACT03_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> </ol>
Criterios de fondo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cada reactivo debe mostrar el procedimiento realizado para conseguir el resultado, según lo expuesto en el video de la actividad.</li> <li>2. Se incluye procedimiento paso a paso del proceso que se lleva a cabo para resolver cada reactivo, así como los resultados obtenidos.</li> <li>3. El valor de cada reactivo en la actividad, debe ser mostrado siendo la suma total de los valores de los reactivos igual a 100.</li> <li>4. La estructura y secuencia de la información es clara y precisa.</li> <li>5. Los resultados presentados deben ser pertinentes con cada reactivo.</li> </ol>
Recursos:	<p>Documentos con definición, cálculo numérico y graficación de límite de una función.</p> <p>Video fuente propia de la célula: “Definición de Límite”.</p> <p>Capítulo 2, Sección 2.4, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</p>



### Secuencia de aprendizaje 1.4

Tipo:	Asíncrona
Actividad:	4. Límites y continuidad.
Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Esta actividad se realizará de manera asíncrona</li> <li>2. Lee el siguiente recurso, que te servirá de apoyo para realizar esta actividad: “Lectura 4: Límites y continuidad”, Capítulo 2, Sección 2.5, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S.A. de C. V.</li> <li>3. Analiza el video: “Límites y continuidad”, que se presenta a continuación.</li> <li>4. Después de visualizar el video anterior, ingresa a la Actividad 4: Límites y continuidad, y sigue las instrucciones para llevar a cabo esta tarea de aprendizaje.</li> <li>5. Ingresa al documento anexo “Actividad 4: Límites y continuidad”, (libro de Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S.A. de C. V).</li> <li>6. Resuelve: <ol style="list-style-type: none"> <li>2.5 Ejercicios. Resolver todos los ejercicios del 12 al 16 y ejercicios 25 al 37 solo impares (pág. 128).</li> </ol> </li> <li>7. Digitaliza las hojas donde se realizó el trabajo manual (mediante escáner u otra herramienta tecnológica), inclúyelas en un archivo Word o cualquier otro programa para realizar documentos.</li> <li>8. Convierte el documento a formato PDF para su entrega.</li> <li>9. Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: Act04_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> <li>10. Envía el archivo a tu buzón en plataforma y espera la retroalimentación de tu profesor.</li> </ol>
Ponderación:	2 %
Criterios de forma:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar el trabajo de forma manual.</li> <li>2. Los reactivos se organizan consecutiva y claramente.</li> <li>3. Claridad en la redacción.</li> <li>4. El trabajo manual se escaneó y digitalizó en formato PDF.</li> <li>5. Integrar al inicio del documento hoja de portada con los siguientes datos: Logo de la Universidad Tecnológica de Jalisco, nombre completo del estudiante, fotografía del rostro del estudiante, grado y grupo, carrera, fecha de entrega.</li> <li>6. Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: ACT04_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> </ol>
Criterios de fondo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cada reactivo debe mostrar el procedimiento realizado para conseguir el resultado, según lo expuesto en el video de la actividad.</li> <li>2. Se incluye procedimiento paso a paso del proceso que se lleva a cabo para resolver cada reactivo, así como los resultados obtenidos.</li> <li>3. El valor de cada reactivo en la actividad, debe ser mostrado siendo la suma total de los valores de los reactivos igual a 100.</li> <li>4. La estructura y secuencia de la información es clara y precisa.</li> <li>5. Los resultados presentados deben ser pertinentes con cada reactivo.</li> </ol>
Recursos:	<p>Documentos con definición, cálculo numérico y graficación de la continuidad de una función.</p> <p>Video fuente propia de la célula: “Límites y Continuidad”.</p> <p>Capítulo 2, Sección 2.5, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</p>



## Secuencia de aprendizaje 1.5

Tipo:	Síncrona
Actividad:	5. Límites infinitos y asíntotas.
Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Para llevar a cabo esta actividad tu profesor te indicará a través del apartado de avisos la fecha y hora de una sesión sincrónica (presencial o virtual), que se llevará a cabo, para la cual es recomendable que revises con antelación el material proporcionado, indicado en los puntos siguientes.</li> <li>Lee los siguientes recursos que te servirán de apoyo para realizar esta actividad: “Lectura 1: Límite de una Función” y “Lectura 5: Límites Infinitos y Asíntotas”, Capítulo 2, Sección 2.4 y Sección 2.6, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</li> <li>Analiza el video: “Límites infinitos y asíntotas”, que se presenta a continuación.</li> <li>Ingresa al documento anexo “Actividad: Límites infinitos y asíntotas”, (libro de Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.).</li> <li>Resuelve: <ol style="list-style-type: none"> <li>2.6 Ejercicios. Resolver los ejercicios del 15 al 31 solo impares graficando la función con sus asíntotas horizontales y ejercicios 41 al 46 todos (pág. 128).</li> <li>6. Digitaliza las hojas donde se realizó el trabajo manual (mediante escáner u otra herramienta tecnológica), inclúyelas en un archivo Word o cualquier otro programa para realizar documentos.</li> <li>7. Convierte el documento a formato PDF para su entrega.</li> <li>8. Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: Act05_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> <li>9. Envía el archivo a tu buzón en plataforma y espera la retroalimentación de tu profesor.</li> </ol> </li> </ol>
Ponderación:	2 %
Criterios de forma:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Realizar el trabajo de forma manual.</li> <li>Los reactivos se organizan consecutiva y claramente.</li> <li>Claridad en la redacción.</li> <li>El trabajo manual se escaneó y digitalizó en formato PDF.</li> <li>Integrar al inicio del documento hoja de portada con los siguientes datos: Logo de la Universidad Tecnológica de Jalisco, nombre completo del estudiante, fotografía del rostro del estudiante, grado y grupo, carrera, fecha de entrega.</li> <li>Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: ACT05_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> </ol>
Criterios de fondo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Cada reactivo debe mostrar el procedimiento realizado para conseguir el resultado, según lo expuesto en el video de la actividad.</li> <li>Se incluye procedimiento paso a paso del proceso que se lleva a cabo para resolver cada reactivo, así como los resultados obtenidos.</li> <li>El valor de cada reactivo en la actividad, debe ser mostrado siendo la suma total de los valores de los reactivos igual a 100.</li> <li>La estructura y secuencia de la información es clara y precisa.</li> <li>Los resultados presentados deben ser pertinentes con cada reactivo.</li> </ol>
Recursos:	<p>Documentos con definición, cálculo y graficación de límites al infinito y asíntotas de una función. Video fuente propia de la célula: “Límites infinitos y Asíntotas”.</p> <p>Capítulo 2, Sección 2.4 y Sección 2.6, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.</p>

Se concluye la primera unidad con la actividad denominada resultado de aprendizaje, cuyo propósito es poner en práctica las habilidades y conocimientos adquiridos mediante las secuencias de aprendizaje antes descritas. Para esta actividad se describen las instrucciones y los criterios de evaluación de forma y fondo.

Esta actividad fue planeada para trabajar con un portafolio de evidencia de una serie de ejercicios orientados a poner en práctica los temas vistos en la unidad, que permita reforzar lo aprendido. El valor del resultado de aprendizaje equivale al 50 % de la unidad.



### Resultado de aprendizaje

Tipo:	Asíncrona
Descripción:	Elaborará un portafolio de evidencias que integre un ejercicio de cada una de las técnicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Predicción del límite por tabulación.</li> <li>- Comparación de la tabulación con el cálculo analítico de los límites.</li> <li>- Determinación de la continuidad de función.</li> <li>- Verificación en <i>software</i> de la existencia de continuidad.</li> </ul>
Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Esta actividad se realizará de manera asíncrona, puedes ir revisando el material que se te proporciona en las instrucciones de la tarea “Actividad Cierre de Unidad 1”.</li> <li>2. Resuelve los ejercicios planteados en la sección de Ejercicios, del documento U1 - CU1 - Cierre de Unidad 1, toma en cuenta los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> <li>*Utilizar los procedimientos descritos durante la unidad para resolver los ejercicios.</li> <li>* Cada reactivo debe mostrar el procedimiento realizado para conseguir el resultado, según lo expuesto en el video de la actividad.</li> <li>* Incluye el procedimiento paso a paso del proceso realizado para resolver cada reactivo.</li> </ul> </li> <li>3. No olvides los criterios de fondo y forma anexos en esta actividad, para realizar el trabajo de manera asertiva.</li> </ol>
Ponderación:	10 %
Criterios de forma:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El producto se genera en Word u otro editor de texto similar, con el formato siguiente: letra Arial tamaño 12 a espacio sencillo para el cuerpo principal.</li> <li>2. La portada del documento incluye los siguientes datos: Logo de la Universidad Tecnológica de Jalisco, nombre completo del estudiante, fotografía del rostro del estudiante, grado y grupo, carrera, fecha de entrega.</li> <li>3. La información se presenta de manera lógica y organizada.</li> <li>4. Correcto uso de ortografía y gramática.</li> <li>5. El entregable es un archivo PDF y de respetar el siguiente formato de nombre: RA01_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> </ol>
Criterios de fondo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Todos los ejercicios y casos están resueltos.</li> <li>2. Se muestran los procedimientos de forma clara, precisa y correcta en cada uno de los ejercicios y casos resueltos.</li> <li>3. El resultado es correcto y congruente con el procedimiento para llegar a él.</li> </ol>

La información antes descrita quedó dentro de la plataforma virtual de la Universidad, donde también se realizó un diseño de imagen por unidad (Imagen 1). En la misma plataforma se organiza las instrucciones junto con los recursos (Imagen 2) como material digital de apoyo al alumno. Y finalizando la unidad con una actividad de resultado de aprendizaje (Imagen 3).



Imagen 1. Diseño de unidad 1 - Límites y continuidad.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE: **1.2** Comprender el procedimiento de cálculo de límites por técnicas analíticas 

**Síncrona** (Laboratorio, taller, salón ó videoconferencia)

**Instrucciones**

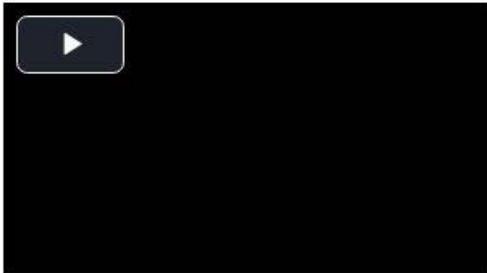
Para llevar a cabo esta actividad tu profesor te indicará a través del apartado de [avisos](#) la fecha y hora de una sesión sincrónica ( presencial ó virtual ), que se llevará a cabo, para la cual es recomendable que revises con antelación el material proporcionado, indicado a continuación.

Lee el siguiente recurso, que te servirá de apoyo para realizar esta actividad: "Lectura 2: Leyes de los Límites", Capítulo 2, Sección 2.3, "Stewart, J., (2012), Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas, Cengage Learning Editores, S.A. de C.V."

PDF  
Lectura 2 - Leyes de los Límites



Analiza el video: "Leyes de los límites", que se presenta a continuación.



Ingresa a la Actividad 2: Leyes de los Límites, y sigue las instrucciones que ahí se indican para que lleves a cabo la tarea correspondiente.

PDF  
Documento 2. Leyes de los Límites



TAREA  
Actividad 2. Leyes de los límites



Imagen 2. Secuencia de aprendizaje 1.1.

The image shows a Moodle interface for a learning activity. At the top, there is a header with the title "Resultado de aprendizaje" and a small icon of a lightbulb over an open book. Below this is a blue banner with the word "Asíncrona" and a computer icon, followed by the text "(Plataforma moodle)". Underneath the banner, there is a section titled "Instrucciones" with the following text: "Esta actividad se llevará a cabo de manera asíncrona." and "Revisa el material que se te proporciona en las instrucciones de la tarea 'Actividad de Cierre de Unidad 1'". At the bottom, there are two cards: the first is labeled "PDF" and contains the text "Ejercicios. Cierre de Unidad 1" with a PDF icon; the second is labeled "TAREA" and contains the text "Actividad de Cierre de Unidad 1" with a document icon and a circular refresh icon in the top right corner.

Imagen 3. Resultado de aprendizaje unidad 1.



# Capítulo **II**

---

## **La Derivada**



## Introducción

El objetivo de la segunda unidad del curso es: El alumno determinará la derivada como razón de cambio en funciones algebraicas y trascendentes, para interpretar la solución de problemas en su entorno.

En esta unidad la hoja de asignatura indica las siguientes Secuencias de Aprendizaje que deberá llevar a cabo el alumno, para lograr el aprendizaje esperado. Estas son:

- 2.1. Identificar la derivada de una función y su representación, física y geométrica.
- 2.2. Comprender las reglas de derivación con base al tipo de función: algebraica o trascendente.
- 2.3. Describir la razón de cambio en su forma diferencial.
- 2.4. Resolver problemas físicos valuando la derivada como razón de cambio.

Con base en cada una de las secuencias de aprendizaje, antes mencionadas, se desarrolló el diseño instruccional donde describen cada actividad a desarrollar por el alumno. Posteriormente se plantea el resultado de aprendizaje, actividad enfocada a ser una actividad donde el alumno demuestra el logro del objetivo de la unidad. Toda la información fue colocada dentro del formato R-ADC-10-01 Diseño instruccional, que se encuentra dentro del Sistema de Gestión de Calidad de la UTJ.

Las secuencias de aprendizaje de la unidad están enfocadas a comprender la derivada y su razón de cambio, considerando el límite de una función; identificar los distintos tipos de derivadas y aplicar las reglas de derivación correspondiente; identificar las razones de cambio como derivadas y con ello enfocarse a resolver problemas de diversos entornos por medio de las derivadas.

A continuación, por cada una de las secuencias de aprendizaje se muestra la actividad desarrolladas, las cuales cubren los pilares del modelo educativo y se define el tipo, como síncrona o asíncrona, instrucciones, ponderación, criterios de forma, criterios de fondo y recursos.



## Secuencia de aprendizaje 2.1

Tipo:	Síncrona
Actividad:	6. Límite de una función.
Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para llevar a cabo esta actividad tu profesor te indicará a través del apartado de avisos la fecha y hora de una sesión sincrónica (presencial o virtual), que se llevará a cabo, para la cual es recomendable que revises con antelación el material proporcionado, indicado a continuación.</li> <li>2. Lee el siguiente recurso, que te servirá de apoyo para realizar esta actividad: “Lectura 6: Derivadas y Razones de Cambio”, Capítulo 2, Sección 2.7 y Sección 2.8, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</li> <li>3. Analiza el video: “Derivadas y razones de cambio”, que se presenta a continuación.</li> <li>4. Después de haber visualizado el video anterior, Ingresa a la tarea “Actividad 6: Derivadas y razones de cambio”, y sigue las instrucciones que se te proporcionan para llevar a cabo esta actividad.</li> <li>5. Ingresa al documento: Ejercicios derivadas y razones de cambio, (libro de Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V).</li> <li>6. Resuelve:             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.7 Ejercicios. Resolver todos los ejercicios del 5 al 10, todos los ejercicios 27 al 32 (pág. 151).</li> <li>2.8 Ejercicios. Resolver todos los ejercicios del 21 al 30 (pág. 163). Graficar la función y su derivada.</li> </ol> </li> <li>7. Digitaliza las hojas donde se realizó el trabajo manual (mediante escáner u otra herramienta tecnológica), inclúyelas en un archivo Word o cualquier otro programa para realizar documentos.</li> <li>8. Convierte el documento a formato PDF para su entrega.</li> <li>9. Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: Act06_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> <li>10. Envía el archivo a tu buzón en plataforma y espera la retroalimentación de tu profesor.</li> </ol>
Ponderación:	6 %
Criterios de forma:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar el trabajo de forma manual.</li> <li>2. Los reactivos se organizan consecutiva y claramente.</li> <li>3. Claridad en la redacción.</li> <li>4. El trabajo manual se escaneó y digitalizó en formato PDF.</li> <li>5. Integrar al inicio del documento hoja de portada con los siguientes datos: Logo de la Universidad Tecnológica de Jalisco, nombre completo del estudiante, fotografía del rostro del estudiante, grado y grupo, carrera, fecha de entrega.</li> <li>6. Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: ACT06_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> </ol>
Criterios de fondo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cada reactivo debe mostrar el procedimiento realizado para conseguir el resultado, según lo expuesto en el video de la actividad.</li> <li>2. Se incluye procedimiento paso a paso del proceso que se lleva a cabo para resolver cada reactivo, así como los resultados obtenidos.</li> <li>3. El valor de cada reactivo en la actividad, debe ser mostrado siendo la suma total de los valores de los reactivos igual a 100.</li> <li>4. La estructura y secuencia de la información es clara y precisa.</li> <li>5. Los resultados presentados deben ser pertinentes con cada reactivo.</li> </ol>
Recursos:	<p>Documentos con definición, cálculo numérico y graficación de derivadas y razones de cambio</p> <p>Video fuente propia de la célula: “Derivadas y razones de cambio”.</p> <p>Capítulo 2, Sección 2.7 y Sección 2.8, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</p>



## Secuencia de aprendizaje 2.2

Tipo:	Síncrona
Actividad:	7. Reglas de derivación.
Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para llevar a cabo esta actividad tu profesor te indicará a través del apartado de avisos la fecha y hora de una sesión sincrónica (presencial o virtual), que se llevará a cabo, para la cual es recomendable que revises con antelación el material proporcionado, indicado a continuación.</li> <li>2. Lee el siguiente recurso, que te servirá de apoyo para realizar esta actividad: “Lectura 7: Reglas de Derivación”, Capítulo 3, Secciones 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 y 3.6 Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.</li> <li>3. Ahora, visualiza el video: “Reglas de derivación”, que se presenta a continuación.</li> <li>4. Una vez visualizado el video anterior, Ingresa a la tarea “Actividad 7: Reglas de derivación”, y sigue las instrucciones que ahí se indican, para que realices la tarea de esta actividad de aprendizaje.</li> <li>5. Ingresa al documento: U2 - SA7 - Ejercicios Actividad 7 - Reglas de derivación, (libro de Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.),.</li> <li>6. resuelve:             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Ejercicios, del 9 al 23 solo impares (pág. 181).</li> <li>3.2 Ejercicios, resuelve del 9 al 23 solo impares (pág. 189).</li> <li>3.3 Ejercicios, resuelve del 1 al 15 solo impares (pág. 197).</li> <li>3.4 Ejercicios, resuelve del 9 al 35 solo impares (pág. 205).</li> <li>3.5 Ejercicios, resuelve del 9 al 19 solo impares (pág. 215).</li> <li>3.6 Ejercicios, resuelve del 5 al 17 solo impares y ejercicios del 39 al 49 solo impares (pág. 223)</li> </ol> </li> <li>7. Digitaliza las hojas donde se realizó el trabajo manual (mediante escáner u otra herramienta tecnológica), inclúyelas en un archivo Word o cualquier otro programa para realizar documentos.</li> <li>8. Convierte el documento a formato PDF para su entrega.</li> <li>9. Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: Act07_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> <li>10. Envía el archivo a tu buzón en plataforma y espera la retroalimentación de tu profesor.</li> </ol>
Ponderación:	6%
Criterios de forma:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar el trabajo de forma manual.</li> <li>2. Los reactivos se organizan consecutiva y claramente.</li> <li>3. Claridad en la redacción.</li> <li>4. El trabajo manual se escaneó y digitalizó en formato PDF.</li> <li>5. Integrar al inicio del documento hoja de portada con los siguientes datos: Logo de la Universidad Tecnológica de Jalisco, nombre completo del estudiante, fotografía del rostro del estudiante, grado y grupo, carrera, fecha de entrega.</li> <li>6. Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: ACT07_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> </ol>
Criterios de fondo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cada reactivo debe mostrar el procedimiento realizado para conseguir el resultado, según lo expuesto en el video de la actividad.</li> <li>2. Se incluye procedimiento paso a paso del proceso que se lleva a cabo para resolver cada reactivo, así como los resultados obtenidos.</li> <li>3. El valor de cada reactivo en la actividad, debe ser mostrado siendo la suma total de los valores de los reactivos igual a 100.</li> <li>4. La estructura y secuencia de la información es clara y precisa.</li> <li>5. Los resultados presentados deben ser pertinentes con cada reactivo.</li> </ol>
Recursos:	<p>Documentos con cálculo analítico de las reglas de derivación.</p> <p>Video fuente propia de la célula: “Reglas de derivación”.</p> <p>Capítulo 3, Secciones 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 y 3.6, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</p>



### Secuencia de aprendizaje 2.3

Tipo:	Asíncrona
Actividad:	8. Razones de cambio como derivadas.
Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Esta actividad se realizará de manera asíncrona, para lo cual es recomendable que revise el material proporcionado, indicado a continuación.</li> <li>Inicia leyendo el siguiente recurso: “Lectura 6: Derivadas y Razones de Cambio”, Capítulo 2, Sección 2.7 y Sección 2.8, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</li> <li>Analiza el video: “Derivadas y razones de cambio”, que se presenta a continuación.</li> <li>Finalmente, Ingresa a la Actividad 8: Razones de cambio como Dderivadas, y sigue las instrucciones que ahí se indican para elaborar la tarea de esta secuencia de aprendizaje.</li> <li>Ingresa al documento anexo “Actividad 8: Razones de cambio como derivadas”, (libro de Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V).</li> <li>Resuelve: <ol style="list-style-type: none"> <li>2.7 Ejercicios. Resolver todos los ejercicios del 43 al 49 (pág. 152).</li> <li>7. Digitaliza las hojas donde se realizó el trabajo manual (mediante escáner u otra herramienta tecnológica), inclúyelas en un archivo Word o cualquier otro programa para realizar documentos.</li> <li>8. Convierte el documento a formato PDF para su entrega.</li> <li>9. Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: Act08_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> <li>10. Envía el archivo a tu buzón en plataforma y espera la retroalimentación de tu profesor.</li> </ol> </li> </ol>
Ponderación:	7 %
Criterios de forma:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Realizar el trabajo de forma manual.</li> <li>Los reactivos se organizan consecutiva y claramente.</li> <li>Claridad en la redacción.</li> <li>El trabajo manual se escaneó y digitalizó en formato PDF.</li> <li>Integrar al inicio del documento hoja de portada con los siguientes datos: Logo de la Universidad Tecnológica de Jalisco, nombre completo del estudiante, fotografía del rostro del estudiante, grado y grupo, carrera, fecha de entrega.</li> <li>Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: ACT08_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> </ol>
Criterios de fondo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Cada reactivo debe mostrar el procedimiento realizado para conseguir el resultado, según lo expuesto en el video de la actividad.</li> <li>Se incluye procedimiento paso a paso del proceso que se lleva a cabo para resolver cada reactivo, así como los resultados obtenidos.</li> <li>El valor de cada reactivo en la actividad, debe ser mostrado siendo la suma total de los valores de los reactivos igual a 100.</li> <li>La estructura y secuencia de la información es clara y precisa.</li> <li>Los resultados presentados deben ser pertinentes con cada reactivo.</li> </ol>
Recursos:	<p>Documentos con definición, cálculo analítico de derivadas y razones de cambio.</p> <p>Video fuente propia de la célula: “Derivadas y razones de cambio”.</p> <p>Capítulo 2, Sección 2.7 y Sección 2.8, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</p>



## Secuencia de aprendizaje 2.4

Tipo:	Síncrona
Actividad:	9. Razones de cambio en la vida real.
Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para llevar a cabo esta actividad tu profesor te indicará a través del apartado de avisos la fecha y hora de una sesión sincrónica (presencial o virtual), que se llevará a cabo, para la cual es recomendable que revises con antelación el material proporcionado, indicado en los puntos siguientes.</li> <li>2. Lee el siguiente recurso, que te servirá de apoyo para realizar esta actividad: “Lectura 8: Razones de Cambio en la vida real”, Capítulo 3, Sección 3. Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</li> <li>3. Analiza el video: “Razones de cambio en la vida real”, que se presenta a continuación.</li> <li>4. Después de visualizar el video anterior, ingresa a la actividad 9: Razones de Cambio en la vida real, y sigue las instrucciones que en esta se indican para llevar a cabo la tarea de esta secuencia de aprendizaje.</li> <li>5. Ingresa al documento anexo “Actividad 9: Razones de cambio en la vida real”, (libro de Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.).</li> <li>6. Resuelve:             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.7 Ejercicios. Resolver los ejercicios del 7 al 25 solo impares (págs. 234 al 325).</li> <li>7. Digitaliza las hojas donde se realizó el trabajo manual (mediante escáner u otra herramienta tecnológica), inclúyelas en un archivo Word o cualquier otro programa para realizar documentos.</li> <li>8. Convierte el documento a formato PDF para su entrega.</li> <li>9. Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: Act09_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> <li>10. Envía el archivo a tu buzón en plataforma y espera la retroalimentación de tu profesor.</li> </ol> </li> </ol>
Ponderación:	7 %
Criterios de forma:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar el trabajo de forma manual.</li> <li>2. Los reactivos se organizan consecutiva y claramente.</li> <li>3. Claridad en la redacción.</li> <li>4. El trabajo manual se escaneó y digitalizó en formato PDF.</li> <li>5. Integrar al inicio del documento hoja de portada con los siguientes datos: Logo de la Universidad Tecnológica de Jalisco, nombre completo del estudiante, fotografía del rostro del estudiante, grado y grupo, carrera, fecha de entrega.</li> <li>6. Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: ACT09_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> </ol>
Criterios de fondo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cada reactivo debe mostrar el procedimiento realizado para conseguir el resultado, según lo expuesto en el video de la actividad.</li> <li>2. Se incluye procedimiento paso a paso del proceso que se lleva a cabo para resolver cada reactivo, así como los resultados obtenidos.</li> <li>3. El valor de cada reactivo en la actividad, debe ser mostrado siendo la suma total de los valores de los reactivos igual a 100.</li> <li>4. La estructura y secuencia de la información es clara y precisa.</li> <li>5. Los resultados presentados deben ser pertinentes con cada reactivo.</li> </ol>
Recursos:	<p>Documentos con definición, planteamiento y cálculo numérico de razones de cambio en la vida real.</p> <p>Video fuente propia de la célula: “Razones de cambio en la vida real”.</p> <p>Capítulo 3, Sección 3.7, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</p>

Concluimos la segunda unidad con la actividad denominada resultado de aprendizaje, cuyo propósito es poner en práctica las habilidades y conocimientos adquiridos mediante las Secuencias de Aprendizaje antes descritas. Para esta actividad se describen las instrucciones y los criterios de evaluación de forma y fondo.

Para esta actividad se determina realizar un portafolio de evidencia con una serie de ejercicios que pongan en práctica las reglas de derivación y un reporte donde el alumno, de acuerdo con la carrera que estudie, elabore una solución a un problema de su entorno por medio de una función, aplicando las reglas de derivación y la interpretación de resultados. El valor del resultado de aprendizaje equivale al 50 % de la unidad.



### Resultado de aprendizaje

Tipo:	Asíncrona
Descripción:	Elaborará portafolio de evidencias que integre: * Compendio de 20 ejercicios donde aplique las diferentes reglas de derivación. * Reporte a partir de un problema de su entorno donde se considere: - Identificación de la función que involucre las variables que describen el fenómeno o suceso - Determinación y valuación de la razón de cambio, aplicando las reglas de derivación que correspondan. - Interpretación de los resultados del problema.
Ponderación:	27 %
Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Esta actividad se realizará de manera asíncrona, puedes ir revisando el material.</li> <li>Ingresa al documento: “Actividad Cierre de Unidad 2”, que encontrarás en la sección de esta actividad.</li> <li>Resolver los ejercicios planteados en la sección de Ejercicios tomando en cuenta los siguientes puntos:  * Utilizar los procedimientos descritos durante la unidad para resolver los ejercicios.  * Cada reactivo debe mostrar el procedimiento realizado para conseguir el resultado, según lo expuesto en el video de la actividad.  * Incluye el procedimiento paso a paso del proceso realizado para resolver cada reactivo.</li> <li>Leer el caso que se presenta en la sección Caso de Estudio de este mismo documento y resolver la problemática planteada, tomando en cuenta los siguientes puntos:  * Utilizar los procedimientos descritos durante la unidad para resolver los ejercicios.  * Cada reactivo debe mostrar el procedimiento realizado para conseguir el resultado, según lo expuesto en el video de la actividad.  * Incluye el procedimiento paso a paso del proceso realizado para resolver cada reactivo, así como los resultados obtenidos.</li> <li>No olvidar los criterios de fondo y forma anexos en esta actividad, para realizar el trabajo de manera asertiva.</li> </ol>
Criterios de forma:	<ol style="list-style-type: none"> <li>El producto se genera en Word u otro editor de texto similar, con el formato siguiente: letra arial tamaño 12 a espacio sencillo para el cuerpo principal.</li> <li>La portada del documento incluye los siguientes datos: Logo de la Universidad Tecnológica de Jalisco, nombre completo del estudiante, fotografía del rostro del estudiante, grado y grupo, carrera, fecha de entrega.</li> <li>La información se presenta de manera lógica y organizada.</li> <li>Correcto uso de ortografía y gramática.</li> <li>El entregable es un archivo PDF y de respetar el siguiente formato de nombre: RA02_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> </ol>
Criterios de fondo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Todos los ejercicios y casos están resueltos.</li> <li>Se muestran los procedimientos de forma clara, precisa y correcta en cada uno de los ejercicios y casos resueltos.</li> <li>El resultado es correcto y congruente con el procedimiento para llegar a él.</li> </ol>

Las actividades quedan dentro de la plataforma virtual de la Universidad, teniendo un diseño de imagen para esta unidad (Imagen 4). Junto con las instrucciones sobre la actividad se incluyen los recursos digitales desarrollados, como apoyo a comprender mejor el tema (Imagen 5). Al final de la unidad con una actividad de resultado de aprendizaje (Imagen 6).



Imagen 4. Diseño de unidad 2 - La derivada.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE: **2.2** Comprender las reglas de derivación con base al tipo de función: algebraica o trascendente



**Síncrona**

(Laboratorio, taller, salón ó videoconferencia)

#### Instrucciones

Para llevar a cabo esta actividad tu profesor te indicará a través del apartado de [avisos](#) la fecha y hora de una sesión sincrónica (presencial ó virtual), que se llevará a cabo, para la cual es recomendable que revises con antelación el material proporcionado, indicado a continuación.

Lee el siguiente recurso, que te servirá de apoyo para realizar esta actividad: "Lectura 7: Reglas de Derivación", Capítulo 3, Secciones 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 y 3.6 "Stewart, J., (2012), Cálculo de una Variable - Trascendentes Tempranas, Cengage Learning Editores, S.A. de C.V."



Ahora, visualiza el video: "Reglas de Derivación", que se presenta a continuación.



Una vez visualizado el video anterior, Ingresa a la tarea "Actividad 7: Reglas de Derivación", y sigue las instrucciones que ahí se indican, para que realices la tarea de esta actividad de aprendizaje.



Imagen 5. Secuencia de aprendizaje 2.2

Ejercicios. Cierre de unidad 2

Microsoft Wor... 1 / 2 | - 42% +

### Actividad de Cierre de Unidad: Derivación y Razones de Cambio

Para poder realizar esta actividad, primero deberás haber concluido todas las actividades de la Unidad.

**Instrucciones:**  
 Resolver los ejercicios que se presentan en la sección de ejercicios tomando en cuenta los siguientes puntos:

- Utilizar los procedimientos descritos durante la unidad para resolver los ejercicios.
- Cada reactivo debe mostrar el procedimiento realizado para conseguir el resultado, según lo expuesto en el video de la actividad.
- Incluir el procedimiento paso a paso del proceso realizado para resolver cada reactivo, así como los resultados obtenidos.

Leer el caso que se presenta en la sección Caso de Estudio de este mismo documento y resolver la problemática planteada, tomando en cuenta los siguientes puntos:

- Utilizar los procedimientos descritos durante la unidad para resolver los ejercicios.
- Cada reactivo debe mostrar el procedimiento realizado para conseguir el resultado, según lo expuesto en el video de la actividad.
- Incluir el procedimiento paso a paso del proceso realizado para resolver cada reactivo, así como los resultados obtenidos.

**Ejercicios: Reglas de Derivación**  
 Derivar las siguientes funciones:

1. $y = \frac{x^2+x}{x^2}$	2. $y = \frac{e^x}{1-e^x}$	3. $y = \frac{1}{(1-1)^2}$
4. $f(x) = \frac{\sin x}{x^2}$	5. $y = \sin x \cos x$	6. $y = x^2 \sin x \tan x$
7. $F(x) = (4x - x^2)^{\cos x}$	8. $y = a^x + (\cos x)^3$	9. $y = \sqrt{\frac{x-1}{2x+4}}$
10. $y = e^{\sin(x+\pi)}$	11. $y = x^2 e^{-1/x}$	12. $y = \sin(e^x) + x^{4\pi x}$
13. $y = \ln[(\sin x)^2]$	14. $y = \frac{1}{\tan x}$	15. $y = \ln \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$

**Ejercicios: Reglas de Derivación**  
 Derivar las siguientes funciones de manera implícita:

1. $2\sqrt{x} + \sqrt{y} = 3$	2. $\cos(xy) = 1 + \sin y$	3. $e^y \sin x = x + xy$
-------------------------------	----------------------------	--------------------------

Utilizar la derivación logarítmica para hallar la derivada de las siguientes funciones:

1. $y = x^{\cos x}$	2. $y = \frac{e^{\cos x} \cos x^2}{x^{\cos x+1}}$
---------------------	---

**Caso de Estudio: Velocidad del vaciado de un tanque de agua**  
 Si un tanque contiene 5 000 galones de agua, la cual se drena desde el fondo del tanque en 40 min, entonces la ley de Torricelli da el volumen  $V$  de agua que queda en el tanque después de  $t$  minutos como:

$$V = 5000 \left(1 - \frac{t}{40}\right)^2 \quad 0 \leq t \leq 40$$

- Encuentre la rapidez de drenado de agua después de:
  - 5 min
  - 10 min
  - 20 min
  - 40 min
- ¿En qué momento fluye el agua más rápido hacia afuera?
- ¿Con mayor lentitud?
- Resume sus hallazgos.

Imagen 6. Resultado de aprendizaje unidad 2.

# Capítulo **III**

---

## **Optimización**



## Introducción

Para esta tercera unidad del curso, el objetivo de aprendizaje que indica la hoja de asignatura es: El alumno determinará la solución óptima en problemas de su entorno para contribuir a la toma de decisiones.

Con respecto a las secuencias de aprendizaje que deberá llevar a cabo el alumno, para lograr el aprendizaje de la unidad son:

- 3.1. Analizar los valores críticos de una función: máximos, mínimos y puntos de inflexión.
- 3.2. Comprender los criterios de la primera y segunda derivada en la obtención de máximos, mínimos y puntos de inflexión.
- 3.3. Relacionar los valores críticos en la construcción de la gráfica.
- 3.4. Comprender la metodología de optimización.
- 3.5. Interpretar los valores críticos de la función del problema a optimizar.

Para cada una de las secuencias de aprendizaje, antes mencionadas, se desarrolló el diseño instruccional donde describen cada actividad a desarrollar por el alumno. Posteriormente se plantea el resultado de aprendizaje, actividad enfocada a ser una actividad donde el alumno demuestra el logro del objetivo de la unidad. Toda la información fue colocada dentro del formato R-ADC-10-01 Diseño instruccional, que se encuentra dentro del Sistema de Gestión de Calidad de la UTJ.

Las secuencias de aprendizaje de la unidad se centran en que el alumno comprenda diversos conceptos relacionados máximos, mínimos y puntos de inflexión, aplique los criterios de la primera y segunda derivada; además, que permita comprender y aplicar la metodología de optimización en la solución a diversos problemas de entornos distintos, alcanzando a interpretar los resultados obtenidos.

A continuación, por cada una de las secuencias de aprendizaje se muestra la actividad desarrolladas, las cuales cubren los pilares del modelo educativo y se define el tipo (síncrona o asíncrona), instrucciones, ponderación, criterios de forma, criterios de fondo y recursos.



### Secuencia de aprendizaje 3.1

Tipo:	Síncrona
Actividad:	10. Máximos y mínimos.
Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para llevar a cabo esta actividad tu profesor te indicará a través del apartado de avisos la fecha y hora de una sesión sincrónica (presencial o virtual), que se llevará a cabo, para la cual es recomendable que revises con antelación el material proporcionado, indicado en los puntos siguientes.</li> <li>2. Lee el siguiente recurso, que te servirá de apoyo para realizar esta actividad: “Lectura 9: Máximos y Mínimo”, Capítulo 4, Sección 4.1, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</li> <li>3. Es necesario que inicies esta actividad observando detenidamente el video: “Máximos y mínimos”, que se presenta a continuación, ya que será de gran ayuda para llevar a cabo esta actividad.</li> <li>4. Ingresa al documento anexo “Actividad 10: Ejercicios de máximos y mínimos” (libro de <i>Precálculo: Matemáticas para el Cálculo</i>, de Stewart, J., Redlin, L., Watson, S.).</li> <li>5. Resuelve: Ejercicios 4.1: Ejercicios del 1, 2, 4, 6 (pág. 280). Ejercicios 47-62 (solo los pares) (pág. 281)</li> <li>6. Digitaliza las hojas donde se realizó el trabajo manual (mediante escáner u otra herramienta tecnológica), inclúyelas en un archivo Word o cualquier otro programa para realizar documentos.</li> <li>7. Convierte el documento a formato PDF para su entrega.</li> <li>8. Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: Act10_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> <li>9. Envía el archivo a tu buzón en plataforma y espera la retroalimentación de tu profesor.</li> </ol>
Ponderación:	2 %
Criterios de forma:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar el trabajo de forma manual.</li> <li>2. Los reactivos se organizan consecutiva y claramente.</li> <li>3. Claridad en la redacción.</li> <li>4. El trabajo manual se escaneó y digitalizó en formato PDF.</li> <li>5. Integrar al inicio del documento hoja de portada con los siguientes datos: Logo de la Universidad Tecnológica de Jalisco, nombre completo del estudiante, fotografía del rostro del estudiante, grado y grupo, carrera, fecha de entrega.</li> <li>6. Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: ACT10_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> </ol>
Criterios de fondo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cada reactivo debe mostrar el procedimiento realizado para conseguir el resultado, según lo expuesto en el video de la actividad.</li> <li>2. Se incluye procedimiento paso a paso del proceso que se lleva a cabo para resolver cada reactivo, así como los resultados obtenidos.</li> <li>3. El valor de cada reactivo en la actividad es congruente con el procedimiento aplicado y el resultado esperado.</li> <li>4. La estructura y secuencia de la información es clara y precisa.</li> <li>5. Los resultados presentados deben ser pertinentes con cada reactivo.</li> </ol>
Recursos:	<p>Documentos con definición, cálculo numérico y graficación de Máximos y Mínimos de una función. Video fuente propia de la célula: “Máximos y mínimos”.</p> <p>Capítulo 4, Sección 4.1, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</p>



## Secuencia de aprendizaje 3.2

Tipo:	Síncrona
Actividad:	11. Criterio de la primera y segunda derivada.
Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para llevar a cabo esta actividad tu profesor te indicará a través del apartado de avisos la fecha y hora de una sesión sincrónica (presencial o virtual), que se llevará a cabo, para la cual es recomendable que revises con antelación el material proporcionado, indicado en los puntos siguientes.</li> <li>2. Lee el siguiente recurso, que te servirá de apoyo para realizar esta actividad: “Lectura 10: Criterio de la y segunda derivada”, Capítulo 4, Sección 4.3, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</li> <li>3. Es necesario que inicies esta actividad, observando detenidamente el video: “Criterios de la primera y segunda derivada”, que se presenta a continuación, ya que será de gran ayuda para llevar a cabo esta actividad.</li> <li>4. Ingresa al documento anexo “Actividad 11: Ejercicios de primera y segunda derivada”, (libro de <i>Precálculo: Matemáticas para el Cálculo</i>, de Stewart, J., Redlin, L., Watson, S.).</li> <li>5. Resuelve: Ejercicios 4.3: Ejercicios 5 y 6 (pág. 297). Ejercicios 9-18 (solo los impares) (pág. 298)</li> <li>6. Digitaliza las hojas donde se realizó el trabajo manual (mediante escáner u otra herramienta tecnológica), inclúyelas en un archivo Word o cualquier otro programa para realizar documentos.</li> <li>7. Convierte el documento a formato PDF para su entrega.</li> <li>8. Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: Act11_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> <li>9. Envía el archivo a tu buzón en plataforma y espera la retroalimentación de tu profesor.</li> </ol>
Ponderación:	2 %
Criterios de forma:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar el trabajo de forma manual.</li> <li>2. Los reactivos se organizan consecutiva y claramente.</li> <li>3. Claridad en la redacción.</li> <li>4. El trabajo manual se escaneó y digitalizó en formato PDF.</li> <li>5. Integrar al inicio del documento hoja de portada con los siguientes datos: Logo de la Universidad Tecnológica de Jalisco, nombre completo del estudiante, fotografía del rostro del estudiante, grado y grupo, carrera, fecha de entrega.</li> <li>6. Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: ACT11_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> </ol>
Criterios de fondo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cada reactivo debe mostrar el procedimiento realizado para conseguir el resultado, según lo expuesto en el video de la actividad.</li> <li>2. Se incluye procedimiento paso a paso del proceso que se lleva a cabo para resolver cada reactivo, así como los resultados obtenidos.</li> <li>3. El valor de cada reactivo en la actividad es congruente con el procedimiento aplicado y el resultado esperado.</li> <li>4. La estructura y secuencia de la información es clara y precisa.</li> <li>5. Los resultados presentados deben ser pertinentes con cada reactivo.</li> </ol>
Recursos:	<p>Documentos con definición, cálculo numérico y graficación de criterio de la primera y segunda derivada.</p> <p>Video fuente propia de la célula: “Criterio de la primera y segunda derivada”.</p> <p>Capítulo 4, Sección 4.3, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</p>



### Secuencia de aprendizaje 3.3

Tipo:	Síncrona
Actividad:	12. Valores críticos
Instrucciones:	3 %
Ponderación:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Para llevar a cabo esta actividad tu profesor te indicará a través del apartado de avisos la fecha y hora de una sesión sincrónica (presencial o virtual), que se llevará a cabo, para la cual es recomendable que revises con antelación el material proporcionado, indicado en los puntos siguientes.</li> <li>Lee los siguientes recursos, que te servirán de apoyo para realizar esta actividad: “Lectura 9: Máximos y mínimos”, Capítulo 4, Sección 4.1, y “Lectura 10: Criterio de la y segunda derivada”, Capítulo 4, Sección 4.3, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</li> <li>Es necesario que inicies esta actividad, observando detenidamente los videos: “Máximo y mínimo” y “Criterios de la primera y segunda derivada”, que se presenta a continuación, ya que será de gran ayuda para llevar a cabo esta actividad.</li> <li>Ingresa al documento anexo “Actividad 12: Ejercicios de valores críticos”, (Libro de <i>Precálculo: Matemáticas para el Cálculo</i>, de Stewart, J., Redlin, L., Watson, S.).</li> <li>Resuelve: Ejercicios 4.3: Ejercicios 22 y 23 (pág. 298). Ejercicios 24-29 (solo los pares) (pág. 298).</li> <li>Digitaliza las hojas donde se realizó el trabajo manual (mediante escáner u otra herramienta tecnológica), inclúyelas en un archivo Word o cualquier otro programa para realizar documentos.</li> <li>Convierte el documento a formato PDF para su entrega.</li> <li>Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: Act10_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> <li>Envía el archivo a tu buzón en plataforma y espera la retroalimentación de tu profesor.</li> </ol>
Criterios de forma:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Realizar el trabajo de forma manual.</li> <li>Los reactivos se organizan consecutiva y claramente.</li> <li>Claridad en la redacción.</li> <li>El trabajo manual se escaneó y digitalizó en formato PDF.</li> <li>Integrar al inicio del documento hoja de portada con los siguientes datos: Logo de la Universidad Tecnológica de Jalisco, nombre completo del estudiante, fotografía del rostro del estudiante, grado y grupo, carrera, fecha de entrega.</li> <li>Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: ACT12_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> </ol>
Criterios de fondo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Cada reactivo debe mostrar el procedimiento realizado para conseguir el resultado, según lo expuesto en el video de la actividad.</li> <li>Se incluye procedimiento paso a paso del proceso que se lleva a cabo para resolver cada reactivo, así como los resultados obtenidos.</li> <li>El valor de cada reactivo en la actividad es congruente con el procedimiento aplicado y el resultado esperado.</li> <li>La estructura y secuencia de la información es clara y precisa.</li> <li>Los resultados presentados deben ser pertinentes con cada reactivo.</li> </ol>
Recursos:	<p>Documentos con definición, cálculo numérico y graficación de Primera y segunda derivada de una función.</p> <p>Video fuente propia de la célula: “Máximos y mínimos”.</p> <p>Video fuente propia de la célula: “Criterio de la primera y segunda derivada”.</p> <p>Capítulo 4, Sección 4.1 y Sección 4.3, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</p>



### Secuencia de aprendizaje 3.4

Tipo:	Asíncrona
Actividad:	13. Metodología de optimización.
Instrucciones:	<p>1. Esta actividad se llevará a cabo de manera asíncrona, para la cual es recomendable que revise con antelación el material proporcionado, indicado en los puntos siguientes.</p> <p>2. Lee el siguiente recurso, que te servirá de apoyo para realizar esta actividad: “Lectura 11: Metodología de la optimización”, Capítulo 4, Sección 4.7, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</p> <p>3. Es necesario que inicies esta actividad, observando detenidamente el video: “Optimización”, que se presenta a continuación, ya que será de gran ayuda para llevar a cabo esta actividad.</p> <p>4: Ingresa al foro “Metodología de optimización”, escribe una aportación en la cual expliques con tus palabras los siguientes planteamientos:</p> <p>a) ¿En qué tipo de problemas pudieras aplicar la metodología de optimización, conforme a la carrera que estudias?</p> <p>b) ¿En qué otras áreas consideras se puede aplicar la metodología de optimización?</p> <p>c) Escribe tus conclusiones respecto a la metodología de optimización.</p> <p>5. Comenta al menos otras dos aportaciones de tus compañeros.</p>
Ponderación:	3 %
Criterios de forma:	<p>Cuenta con participación en foro.</p> <p>Responde los planteamientos para cada inciso.</p> <p>Maneja una secuencia de ideas coherente con el tema.</p> <p>Claridad en la redacción.</p> <p>Escribe sin faltas de ortografía.</p> <p>Realiza los comentarios al menos a dos de sus compañeros.</p>
Criterios de fondo:	<p>Sus aportaciones abonan al tema analizado.</p> <p>Las respuestas a los planteamientos denotan conocimientos y manejo del tema.</p> <p>Hay elocuencia en el desarrollo de sus ideas.</p> <p>Es respetuoso en sus comentarios a compañeros.</p>
Recursos:	<p>Documentos con definición, cálculo numérico y graficación de optimización de funciones.</p> <p>Video fuente propia de la célula: “Metodología de la optimización”.</p> <p>Capítulo 4, Sección 4.7, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</p>



### Secuencia de aprendizaje 3.5

Tipo:	Síncrona
Actividad:	14. Problemas de optimización
Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para llevar a cabo esta actividad tu profesor te indicará a través del apartado de avisos la fecha y hora de una sesión sincrónica (presencial o virtual), que se llevará a cabo, para la cual es recomendable que revises con antelación el material proporcionado, indicado en los puntos siguientes.</li> <li>2. Lee el siguiente recurso, que te servirá de apoyo para realizar esta actividad: “Lectura 11: Metodología de la Optimización”, Capítulo 4, Sección 4.7, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</li> <li>3. Es necesario que inicies esta actividad, observando detenidamente el video: “Optimización”, que se presenta a continuación, ya que será de gran ayuda para llevar a cabo esta actividad.</li> <li>4. Ingresa al documento anexo “Actividad 14: Ejercicios de optimización”, (libro de <i>Precálculo: Matemáticas para el Cálculo</i>, de Stewart, J., Redlin, L., Watson, S.).</li> <li>5. Resuelve: Ejercicios 4.7: Ejercicios del 1-20 (solo pares) (pág. 331).</li> <li>6. Digitaliza las hojas donde se realizó el trabajo manual (mediante escáner u otra herramienta tecnológica), inclúyelas en un archivo Word o cualquier otro programa para realizar documentos.</li> <li>7. Convierte el documento a formato PDF para su entrega.</li> <li>8. Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: Act10_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> <li>9. Envía el archivo a tu buzón en plataforma y espera la retroalimentación de tu profesor.</li> </ol>
Ponderación:	3 %
Criterios de forma:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar el trabajo de forma manual.</li> <li>2. Los reactivos se organizan consecutiva y claramente.</li> <li>3. Claridad en la redacción.</li> <li>4. El trabajo manual se escaneó y digitalizó en formato PDF.</li> <li>5. Integrar al inicio del documento hoja de portada con los siguientes datos: Logo de la Universidad Tecnológica de Jalisco, nombre completo del estudiante, fotografía del rostro del estudiante, grado y grupo, carrera, fecha de entrega.</li> <li>6. Utilizar el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: ACT14_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> </ol>
Criterios de fondo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cada reactivo debe mostrar el procedimiento realizado para conseguir el resultado, según lo expuesto en el video de la actividad.</li> <li>2. Se incluye procedimiento paso a paso del proceso que se lleva a cabo para resolver cada reactivo, así como los resultados obtenidos.</li> <li>3. El valor de cada reactivo en la actividad es congruente con el procedimiento aplicado y el resultado esperado.</li> <li>4. La estructura y secuencia de la información es clara y precisa.</li> <li>5. Los resultados presentados deben ser pertinentes con cada reactivo.</li> </ol>
Recursos:	<p>Documentos con definición, cálculo numérico y graficación de optimización de funciones.</p> <p>Video fuente propia de la célula: “Metodología de la optimización”.</p> <p>Capítulo 4, Sección 4.7, Stewart, J., (2012), <i>Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas</i>, Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.</p>

Para concluir con la tercera unidad se contempla la actividad de Resultado de Aprendizaje, cuyo propósito es poner en práctica las habilidades y conocimientos adquiridos mediante las secuencias de aprendizaje antes descritas. Para esta actividad se describen las instrucciones y los criterios de

evaluación de forma y fondo.

Esta actividad fue desarrollada como trabajo colaborativo en equipo, elaborando un reporte donde se aplique la optimización, primero describiendo el tipo de problema a resolver (conforme a la carrera que actualmente estudia), identifique las variables y condiciones, formule la función del problema y aplique las técnicas de solución para obtener máximo o mínimo, por medio del criterio de la primera derivada y valide el resultado obtenido; finalizando con la interpretación del resultado conforme al entorno en que fue planteado. El valor equivale al 50 % de la unidad.



### Resultado de aprendizaje

Tipo:	Asíncrona
Descripción:	A partir de una situación dada sobre su entorno, elaborará un reporte sobre la optimización que contenga: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Argumentación de la solución factible del problema</li> <li>- Variables, condiciones, teoremas o fórmulas a considerar</li> <li>- Función que describa el problema</li> <li>- Máximo o mínimo de la función con el criterio de la primera derivada</li> <li>- Validación del resultado obtenido por el criterio de la segunda derivada analíticamente y en <i>software</i></li> <li>- Interpretación de la solución óptima del problema.</li> </ul>
Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Esta actividad se llevará a cabo de manera asíncrona, ingresa a la tarea resultado de aprendizaje unidad 3, y sigue las instrucciones que en esta se proporcionan.</li> <li>2. conforma con tus compañeros equipos de 3 o 4 personas.</li> <li>3. Revisa los criterios de fondo y forma incluidos en esta tarea, para que identifiques cómo se requiere realizar este trabajo colaborativo.</li> <li>4. De manera colaborativa definan el caso a resolver, describiendo un problema que esté relacionado con la carrera que está estudiando; integren sus resultados en un documento. Utilice un editor de texto como Word. El título para este documento es: Reporte de optimización.</li> <li>5. En el mismo documento defina las variables, condiciones, teoremas o formulas a considerar. Debe identificar claramente la información, conforme al contexto planteado.</li> <li>6. Incluya en el documento la función que describa el problema a solucionar. Posteriormente desarrolle su solución encontrando el máximo y/o mínimo con el criterio de la primera derivada. Además, valide el resultado con el criterio de la segunda derivada. Finalmente, escriba conclusiones personales.</li> <li>7. Convierte el documento a formato PDF con el siguiente nombre: RA03_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> <li>8. Envía el archivo de forma individual al buzón en plataforma. Recuerda que <i>no es por equipo</i>.</li> <li>9. Espera la retroalimentación de tu profesor.</li> </ol>
Ponderación:	14 %
Criterios de forma:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El documento se genera en Word u otro editor de texto similar, con el formato siguiente: letra arial tamaño 12 a espacio sencillo para el cuerpo principal. La presentación se realiza en Power Point u otro programa de presentaciones.</li> <li>2. Las portadas tanto del documento como de la presentación, incluyen los siguientes datos: Logo de la Universidad Tecnológica de Jalisco, nombre completo del estudiante, fotografía del rostro del estudiante, grado y grupo, carrera, fecha de entrega.</li> <li>3. La información se presenta de manera lógica y organizada.</li> <li>4. Correcto uso de ortografía y gramática.</li> <li>5. El entregable es un archivo PDF y debe respetar el siguiente formato de nombre: RA03_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> </ol>
Criterios de fondo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se describen claramente el problema planteado conforme a la carrera que estudia. Siendo este coherente con la realidad.</li> <li>2. Se identifica de manera correcta la variables, condiciones, teoremas o fórmulas a considerar.</li> <li>3. La función planteada está bien planteada, considerando el punto anterior.</li> <li>4. El procedimiento de cálculo para obtener un máximo o mínimo con el criterio de la primera derivada, fue desarrollado adecuadamente.</li> <li>5. El procedimiento de verificación del resultado por medio del criterio de la segunda derivada, fue desarrollado adecuadamente.</li> </ol>

Las actividades quedan dentro de la plataforma virtual de la Universidad, teniendo un diseño de imagen para esta unidad (Imagen 7). Junto con las instrucciones sobre la actividad se incluyen los recursos digitales desarrollados, como apoyo a comprender mejor el tema (Imagen 8). Al final de la unidad con una actividad de resultado de aprendizaje (Imagen 9).

**Unidad 3**

SECUENCIA DE APRENDIZAJE: **3.1** Analizar los valores críticos de una función: máximos, mínimos y puntos de inflexión

**Síncrona** (Laboratorio, taller, salón ó videoconferencia)

**Objetivo de aprendizaje:** El alumno determinará la solución óptima en problemas de su entorno para contribuir a la toma de decisiones.

**Horas totales de la unidad:** 16 hrs.

**Ponderación de la unidad:** 27 %

Imagen 7. Diseño unidad 3 – Optimización.

**SECUENCIA DE APRENDIZAJE: 3.3** Relacionar los valores críticos en la construcción de la gráfica 

**Síncrona** (Laboratorio, taller, salón ó videoconferencia) 

**Instrucciones**

Para llevar a cabo esta actividad tu profesor te indicará a través del apartado de avisos la fecha y hora de una sesión sincrónica ( presencial ó virtual ), que se llevará a cabo, para la cual es recomendable que revises con antelación el material proporcionado, indicado en los puntos siguientes:

Lee los siguientes recursos, que te servirán de apoyo para realizar esta actividad: "Lectura 9: Máxmos y Mínimos", Capítulo 4, Sección 4.1, y "Lectura 10: Criterio de la y segunda derivada", Capítulo 4, Sección 4.3, "Stewart, J., (2012), Cálculo de una Variable – Trascendentes Tempranas, Cengage Learning Editores, S.A. de C.V."

<p>PDF</p> <p>Lectura 9 - Máximos y Mínimos (copia)</p> 	<p>PDF</p> <p>Lectura 10 - Criterio de la primera y segunda derivada</p> 
---	--

Ahora, visualiza detenidamente los videos: "Máximo y mínimo" y "Criterios de la primera y segunda derivada", que se presenta a continuación, ya que será de gran ayuda para llevar a cabo esta actividad.



Finalmente, ingresa a la actividad 12 de esta sección y sigue las instrucciones que ahí se indican para realizar la tarea de esta secuencia de aprendizaje.

Imagen 8. Secuencia de aprendizaje 3.3.

The screenshot shows a web interface for a course titled "Cálculo Diferencial" (Differential Calculus) under the "Dirección de Tecnologías" (Technology Directorate). The breadcrumb trail indicates the user is in "Unidad 3" (Unit 3) and specifically on the "Actividad de cierre unidad 3" (Unit 3 closing activity). The page title is "Actividad de cierre unidad 3".

**Instrucciones**

1. Conformar con tus compañeros equipos de 3 ó 4 personas.
2. Enviar los criterios de fondo y forma incluidos en esta forma, para que identifiques cómo se requiere realizar este trabajo colaborativo.
3. De manera colaborativa definen el caso a resolver, describiendo un problema que este relacionado con la carrera que esta estudiando; integren sus resultados en un documento. Utilice un editor de texto como Word. El título para este documento es: Reporte de optimización.
4. En el mismo documento defina las variables, condiciones, teoremas o formulas a considerar. Debe identificar claramente la información, conforme al contexto planteado.
5. Incluye en el documento la función que describa el problema a solucionar. Posteriormente desarrolle su solución encontrando el máximo y/o mínimo con el criterio de la primera derivada. Además valide el resultado con el criterio de la segunda derivada. Finalmente escriba conclusiones personales.
6. Convierte el documento a formato PDF con el siguiente nombre: RA03\_ApellidoPaterno\_ApellidoMaterno\_NombresAlumno.pdf
7. Envía el archivo de forma individual al botón en plataforma. Recuerda que NO ES POR EQUIPO.
8. Espere la retroalimentación de tu profesor.

● **REGISTRAR RESULTADO DE APRENDIZAJE** 07 de November de 2020, 9:21

Actividad anterior: Actividad 14. Problemas de optimización

Actividad siguiente: Actividad inmediata

Imagen 9. Resultado de aprendizaje unidad 3.



# Capítulo **IV**

---

## **Remedial**

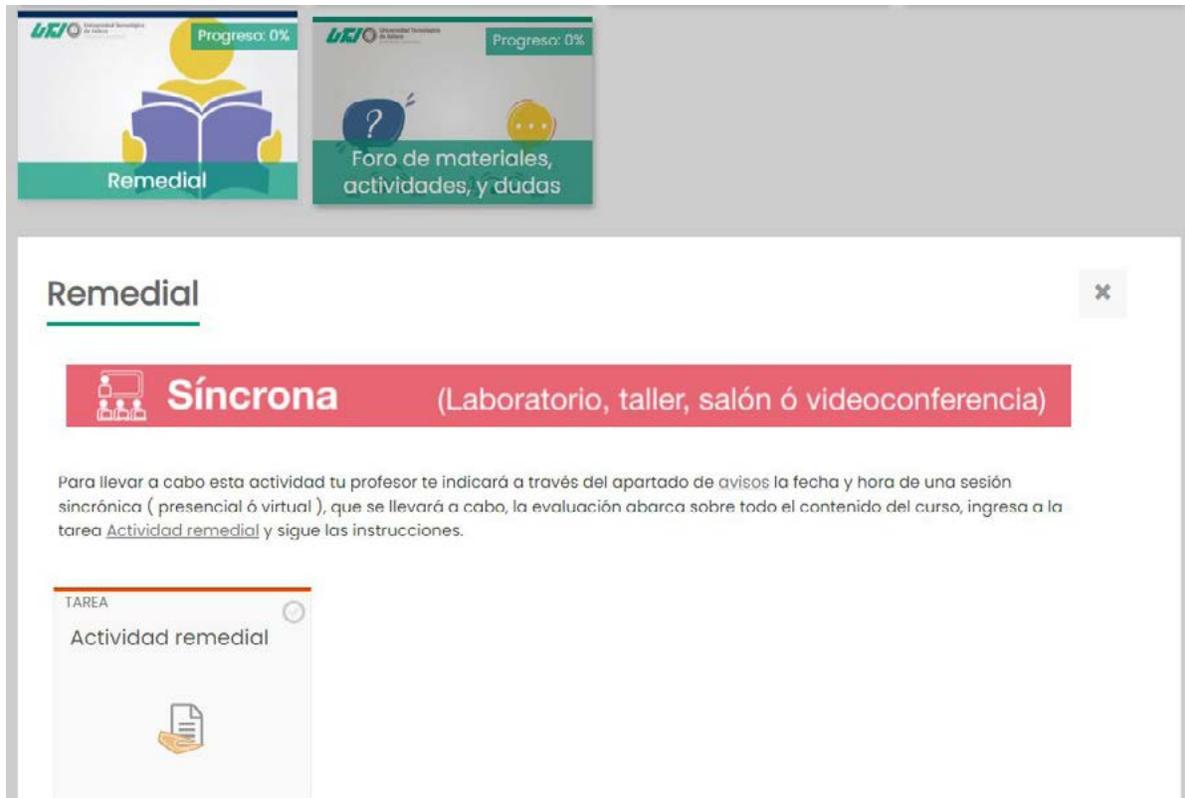


## Introducción

Dentro del modelo educativo de las Universidades Tecnológicas, existe una opción para que un alumno pueda recuperarse de una asignatura que estuvo reprobada. Esta opción es llamada remedial, el cual permite que se evalúen los conocimientos del cuatrimestre en una segunda oportunidad. Cada asignatura define el esquema de evaluación, teniendo diversas opciones entre exámenes teórico/práctico, portafolio de evidencia o estudio de casos.

Para este curso se define un portafolio de evidencia de una serie de ejercicios correspondientes a los temas vistos en cada unidad. El alumno desarrolla la actividad y la sube para ser evaluada en acción remedial, teniendo con ello la posibilidad de acreditar, cuando por diversas causas en el cuatrimestre le faltó entregar actividades de las secuencias de aprendizaje o resultado de aprendizaje. A continuación, se describe la actividad que debe desarrollar un alumno:

Tipo:	Síncrona
Descripción:	Integrará las evidencias que contenga: * Solución de 12 ejercicios de los siguientes temas: - Límites y continuidad. - Derivadas. - Optimización.
Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para llevar a cabo esta actividad tu profesor te indicará a través del apartado de avisos la fecha y hora de una sesión sincrónica (presencial o virtual), que se llevará a cabo, la evaluación abarca sobre todo el contenido del curso.</li> <li>2. Revisa los criterios de fondo y forma incluidos, para que identifiques cómo se requiere realizar esta evaluación.</li> <li>3. Utiliza los procedimientos vistos en cada tema del curso para resolver los ejercicios, resuelve en tu cuaderno u hojas blancas, tomando en cuenta los criterios de fondo y forma de esta actividad.</li> <li>4. Digitaliza las hojas donde se realizó el trabajo manual (mediante escáner u otra herramienta tecnológica), inclúyelas en un archivo Word o cualquier otro programa para realizar documentos.</li> <li>5. Convierte el documento a formato PDF.</li> <li>6. Utiliza el siguiente formato para el nombre del archivo a enviar: AR_CalculoDiferencia_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> <li>7. Envía tu trabajo a la plataforma y espera la calificación.</li> </ol>
Ponderación:	100 %
Criterios de forma:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El producto se genera en hojas blancas y debe contener los ejercicios realizados.</li> <li>2. Las hojas deben contener los siguientes datos: nombre completo del estudiante, grado y grupo, carrera, fecha de entrega.</li> <li>3. La información se presenta de manera lógica y organizada.</li> <li>4. Correcto uso de simbología, ortografía y gramática.</li> <li>5. El entregable es entregado en un archivo PDF y debe respetar el siguiente formato de nombre: AR_Calculo_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_NombresAlumno.pdf</li> </ol>
Criterios de fondo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Todos los ejercicios están resueltos.</li> <li>2. Se muestran los procedimientos de forma clara, precisa y correcta en cada uno de los ejercicios resueltos.</li> <li>3. El resultado es correcto y congruente con el procedimiento para llegar a él.</li> </ol>



The image shows a user interface for a remedial action. At the top, there are two progress indicators, both showing "Progreso: 0%". The left one features a person reading a book and is labeled "Remedial". The right one features a question mark and a smiley face, labeled "Foro de materiales, actividades, y dudas". Below these is a main section titled "Remedial" with a close button (X). A prominent red banner contains the text "Síncrona (Laboratorio, taller, salón ó videoconferencia)" with an icon of a video conference. Below the banner, a paragraph explains that the professor will indicate the date and time of a synchronous session (either in-person or virtual) through the notices section, and that the evaluation covers the entire course content. At the bottom, there is a task card titled "TAREA" and "Actividad remedial" with a document icon.

Progreso: 0%

Progreso: 0%

Remedial

Foro de materiales, actividades, y dudas

## Remedial

**Síncrona** (Laboratorio, taller, salón ó videoconferencia)

Para llevar a cabo esta actividad tu profesor te indicará a través del apartado de avisos la fecha y hora de una sesión sincrónica ( presencial ó virtual ), que se llevará a cabo, la evaluación abarca sobre todo el contenido del curso, ingresa a la tarea *Actividad remedial* y sigue las instrucciones.

TAREA

Actividad remedial

Imagen 10. Acción remedial.



# Capítulo **V**

---

## **Rúbricas**



## Introducción

Dentro del modelo por competencias de las Universidades Tecnológicas, que indica como sus principales pilares el Ser, Saber-Hacer y Saber, se debe establecer el esquema de evaluación para indicar que el alumno ha cumplido con desarrollo de sus habilidades. Para la evaluación por competencias se contempla un abanico de instrumentos de evaluación, pero para este curso se inclina por el uso de la rúbrica.

Para entender la evaluación, esta se identifica como “término genérico que incluye un rango de procedimientos para adquirir información sobre el aprendizaje del estudiante, y la formación de juicios de valor respecto al proceso de aprendizaje” (Miller, 2012).

La rúbrica es el instrumento que permite evaluar basado en criterios. Para ello cada secuencia de aprendizaje y resultado de aprendizaje se definen criterios de forma y fondo. Con ello el alumno identificará los atributos que debe cubrir en su entrega de trabajos.

A continuación, se muestran algunos ejemplos de rúbrica para las secuencias de aprendizaje. En la descripción por capítulo se detalla los atributos de forma y fondo que deben cubrir los trabajos entregados por el alumno.

### UNIDAD 1: LÍMITES Y CONTINUIDAD



Criterio	Ponderación	Escala	Atributo
Forma	3%	10	Estructura del documento: • Incluye portada con los datos: Logo de la Universidad Tecnológica de Jalisco, nombre completo del estudiante, fotografía del rostro del estudiante, grado y grupo, carrera, fecha de entrega; se mantiene constante en el uso de las fuentes y márgenes.
	2%	10	Entregable: • El documento se envía en formato PDF, el nombre del archivo va acorde a la nomenclatura solicitada.
Fondo	50%	10	Desarrollo de la información: • La información presenta todos los ejercicios solicitados y sus resultados correctamente resueltos; se describe y explica todos y cada uno de los pasos, cumpliendo el procedimiento de cada ejercicio, de manera coherente y bien fundamentada.
	45%	10	Contenido: • La información incluye los resultados obtenidos, que demuestran claramente el seguimiento de cada ejercicio, acorde a los lineamientos de los recursos proporcionados; la información se presenta de manera secuencial y precisa.

Imagen 11. Rúbrica secuencia de aprendizaje 1.1.

## UNIDAD 3: OPTIMIZACIÓN

Criterio	Ponderación	Escala	Atributo
Forma	3%	10	Estructura del documento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluye portada con los datos: Logo de la Universidad Tecnológica de Jalisco, nombre completo del estudiante, fotografía del rostro del estudiante, grado y grupo, carrera, fecha de entrega; se mantiene constante en el uso de las fuentes y márgenes.</li> </ul>
	2%	10	Entregable: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El documento se envía en formato PDF; el nombre del archivo va acorde a la nomenclatura solicitada.</li> </ul>
Fondo	50%	10	Desarrollo de la información: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La información presenta todos los ejercicios solicitados y sus resultados correctamente resueltos; se describe y explica todos y cada uno de los pasos, cumpliendo el procedimiento de cada ejercicio, de manera coherente y bien fundamentada.</li> </ul>
	45%	10	Contenido: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La información incluye los resultados obtenidos, que demuestran claramente el seguimiento de cada ejercicio, acorde a los lineamientos de los recursos proporcionados; la información se presenta de manera secuencial y precisa.</li> </ul>

Imagen 13. Rúbrica resultado de aprendizaje unidad 3.

## Referencias

- Bartolomé Pina, A. (2004). *Blended learning*. Conceptos básicos. Pixel-bit, 23, 7-20.
- CGUTyP (2018). *Asignatura de Álgebra Lineal*. Comité de Ciencias Básicas.
- García Aretio, L. (2018). Blended learning y la convergencia entre la educación presencial y a distancia. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*.
- Miller, M. D., Linn, R. L. y Gronlund, N. E. (2012). *Measurement and Assessment in Teaching* (11a ed.). USA: Pearson.
- Moodle (2019). *Rúbricas*. Documento consultado de <https://docs.moodle.org/all/es/R%C3%BAbricas>
- UTJ (2018). *Plan de Desarrollo Institucional (PIDE) 2020-2025 visión 2030*.



*Cálculo diferencial. Diseño instruccional para el desarrollo de competencias profesionales en un modelo académico asistido por tecnología en Programas Educativos STEM.*

Se terminó de imprimir en marzo de 2022  
en los talleres de Astra Ediciones S. A. de C. V.

Av. Acueducto No. 829  
Colonia Santa Margarita, C. P. 45140  
Zapopan, Jalisco, México.  
33 38 34 82 36

[www.astraeditorial.com.mx](http://www.astraeditorial.com.mx)  
E-mail: [grupoastra@prodigy.net.mx](mailto:grupoastra@prodigy.net.mx)



De acuerdo con los lineamientos del proyecto de Transformación Digital de la Universidad Tecnológica de Jalisco (UTJ), y pensando en crear contenidos de aprendizaje para la materia “Cálculo Diferencial”, utilizando el modelo blended, fue necesario integrar la célula de ciencias básicas, con los siguientes perfiles de puestos, para que de manera conjunta trabajaran en el contenido digital e instruccional de esta materia, sin dejar de lado el trabajo transversal con distintos Programas Educativos (PE), de la UTJ:

Editor.

Experto disciplinar.

Experto pedagógico.

Diseñador gráfico.

El modelo blended o híbrido, pretende mantener la calidad educativa de los programas educativos en los que este se implementa.

ISBN: 978-84-19152-38-1



Universidad Tecnológica  
de Jalisco  
Innovación y Excelencia



COECYTJAL  
Consejo Estatal de Ciencia  
y Tecnología de Jalisco