

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales, Ensenada; Facultad de Ciencias Administrativas, Mexicali; Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Administrativas y Sociales, Tecate; y Facultad de Contaduría y Administración, Tijuana.
- 2. Programa Educativo:** Licenciado en Inteligencia de Negocios
- 3. Plan de Estudios:** 2021-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Programación Estadística
- 5. Clave:** 39047
- 6. HC:** 01 **HT:** 00 **HL:** 05 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



#### Equipo de diseño de PUA

Juan Antonio Meza Fregoso  
Karina Caro Corrales  
Alfredo Gualberto Chuquimia Apaza  
Daniela Adriana Sánchez Vizcarra  
Verónica Quizan Gracia

**Fecha:** 12 de noviembre de 2020

#### Vo.Bo. de subdirectores de las Unidades Académicas

Adelaida Figueroa Villanueva  
Angélica Reyes Mendoza  
Esperanza Manrique Rojas  
Jesús Antonio Padilla Sánchez

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La unidad de aprendizaje de Programación Estadística dota al estudiante con los conocimientos y habilidades para analizar datos mediante la estadística que permita a las organizaciones tomar decisiones estratégicas. Esta asignatura se imparte en la etapa disciplinaria con carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento de Ciencia de Datos.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Aplicar la programación estadística, a través del uso del Lenguaje R, para analizar datos estadísticos de las organizaciones, de manera organizada, pensamiento crítico, responsabilidad y honestidad.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE**

Elabora un portafolio de evidencias con la solución de casos prácticos en organizaciones en donde se demuestre el uso y aplicación del Lenguaje R en el procedimiento.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Introducción al lenguaje R**

**Competencia:**

Examinar los conceptos básicos y sintaxis del lenguaje R, mediante la revisión de un entorno de desarrollo para identificar la estructura básica de un programa en este lenguaje, con actitud analítica y crítica.

**Contenido:**

**Duración:** 3 horas

- 1.1 Conceptos básicos de Lenguaje R
- 1.2 Entorno computacional
  - 1.2.1 Objetivo de R
  - 1.2.2 Contexto
  - 1.2.3 Tipos de datos

## UNIDAD II. Funciones y estructuras de control en el lenguaje R

### Competencia:

Aplicar las diferentes funciones y estructuras de datos y de control, mediante un entorno de desarrollo, para su uso en el análisis y visualización de datos, con responsabilidad y actitud analítica.

### Contenido:

**Duración:** 4 horas

#### 2.1 Subconjuntos y estructuras de datos

- 2.1.1 Vectores
- 2.1.2 Matrices
- 2.1.3 Dataframes
- 2.1.4 Listas
- 2.1.5 Coerción
- 2.1.6 Factores

#### 2.2 Funciones

#### 2.3 Estructuras de control y decisión

#### 2.4 Excepciones, tiempos y visibilidad

#### 2.5 Paquetes

#### 2.6 Simulación

## UNIDAD III. Estadística descriptiva e inferencial con R

### **Competencia:**

Aplicar las funciones y técnicas de la estadística descriptiva e inferencial para la solución de problemas, mediante un entorno de desarrollo de análisis de datos, con actitud analítica, proactiva y ordenada.

### **Contenido:**

**Duración:** 5 horas

- 3.1 Estadística descriptiva
  - 3.1.1 Medidas de tendencia central
  - 3.1.2 Medidas de dispersión
- 3.2 Estadística Inferencial
  - 3.2.1 Pruebas paramétricas y no paramétricas
  - 3.2.2 Pruebas de comparación de grupos
  - 3.2.3 Pruebas de correlación
  - 3.2.4 Análisis de regresión lineal, simple y múltiple
    - 3.2.4.1 Corte transversal
    - 3.2.4.2 Series de tiempo

## UNIDAD IV. Visualización de datos

**Competencia:**

Analizar las diferentes funciones para la creación y combinación de gráficas, mediante un entorno de desarrollo, que permita la visualización de datos, con responsabilidad y actitud analítica.

**Contenido:**

- 4.1 Organización y preparación de datos
- 4.2 Parámetros
- 4.3 Creación de gráficas
- 4.4 Combinación de gráficas

**Duración:** 4 horas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD II</b>				
1	Subconjuntos y estructuras de datos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para realizar ejercicios subconjuntos y estructuras de datos.</li> <li>2. El docente proporciona caso práctico.</li> <li>3. Programa la estructura para la creación de: Vectores, Matrices, Dataframes, Listas, Coerción y Factores.</li> <li>4. Elabora reporte de práctica.</li> <li>5. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación.</li> <li>6. Realiza correcciones.</li> <li>7. Integra al portafolio de evidencias.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material bibliográfico y electrónico.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Entorno de desarrollo del lenguaje R</li> <li>• Editor de texto</li> </ul>	6 horas
2	Funciones y estructuras de control y decisión	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para utilizar y crear funciones y estructuras de control y decisión.</li> <li>2. El docente proporciona caso práctico.</li> <li>3. Programa las funciones incluyendo estructuras de control y decisión.</li> <li>4. Elabora reporte de práctica.</li> <li>5. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación.</li> <li>6. Realiza correcciones.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material bibliográfico y electrónico.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Entorno de desarrollo del lenguaje R</li> <li>• Editor de texto</li> </ul>	8 horas

		7. Integra al portafolio de evidencias.		
3	Excepciones, tiempos y visibilidad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para utilizar y crear Excepciones, tiempos y visibilidad.</li> <li>2. El docente proporciona caso práctico.</li> <li>3. El alumno programa las excepciones, tiempos y la visibilidad</li> <li>4. Elabora reporte de práctica.</li> <li>5. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación.</li> <li>6. Realiza correcciones.</li> <li>7. Integra al portafolio de evidencias.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material bibliográfico y electrónico.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Entorno de desarrollo del lenguaje R</li> <li>• Editor de texto</li> </ul>	8 horas
4	Simulación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para programar una simulación.</li> <li>2. El docente proporciona caso práctico.</li> <li>3. El alumno programa la simulación.</li> <li>4. Elabora reporte de práctica.</li> <li>5. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación.</li> <li>6. Realiza correcciones.</li> <li>7. Integra al portafolio de evidencias.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material bibliográfico y electrónico.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Entorno de desarrollo del lenguaje R</li> <li>• Editor de texto</li> </ul>	8 horas
<b>UNIDAD III</b>			•	
5	Estadística descriptiva	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para realizar análisis descriptivo.</li> <li>2. El docente proporciona caso</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material bibliográfico y electrónico.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> </ul>	10 horas



		<p>práctico.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El alumno ejecuta las funciones requeridas para obtener las medidas de tendencia central y de dispersión.</li> <li>4. Elabora reporte de práctica.</li> <li>5. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación.</li> <li>6. Realiza correcciones.</li> <li>7. Integra al portafolio de evidencias.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entorno de desarrollo del lenguaje R</li> <li>• Editor de texto</li> </ul>	
6	Pruebas Estadísticas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para realizar las pruebas estadísticas.</li> <li>2. El docente proporciona caso práctico.</li> <li>3. El alumno ejecuta las funciones requeridas para realizar Pruebas paramétricas y no paramétricas, Pruebas de comparación de grupos y las Pruebas de correlación</li> <li>4. Elabora reporte de práctica.</li> <li>5. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación.</li> <li>6. Realiza correcciones.</li> <li>7. Integra al portafolio de evidencias.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material bibliográfico y electrónico.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Entorno de desarrollo del lenguaje R</li> <li>• Editor de texto</li> </ul>	11 horas
7	Análisis de regresión lineal, simple y múltiple	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para realizar las pruebas estadísticas.</li> <li>2. El docente proporciona caso práctico.</li> <li>3. El alumno ejecuta las funciones requeridas para realizar un análisis de corte transversal y</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material bibliográfico y electrónico.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Entorno de desarrollo del lenguaje R</li> <li>• Editor de texto</li> </ul>	13 horas

		<p>uno de series de tiempo.</p> <p>4. Elabora reporte de práctica.</p> <p>5. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación.</p> <p>6. Realiza correcciones.</p> <p>7. Integra al portafolio de evidencias.</p>		
<b>UNIDAD IV</b>			•	
8	Organización y preparación de datos	<p>1. Atiende las indicaciones del docente para organizar y preparar los datos.</p> <p>2. El docente proporciona caso práctico.</p> <p>3. El alumno ejecuta las funciones requeridas para la organización de los datos.</p> <p>4. Elabora reporte de práctica.</p> <p>5. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación.</p> <p>6. Realiza correcciones.</p> <p>7. Integra al portafolio de evidencias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material bibliográfico y electrónico.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Entorno de desarrollo del lenguaje R</li> <li>• Editor de texto</li> </ul>	8 horas
9	Creación y combinación de gráficas	<p>1. Atiende las indicaciones del docente para crear y combinar gráficas.</p> <p>2. El docente proporciona caso práctico.</p> <p>3. El alumno ejecuta las funciones requeridas para crear y combinar gráficas.</p> <p>4. Elabora reporte de práctica.</p> <p>5. Entrega reporte de práctica a docente para revisión y retroalimentación.</p> <p>6. Realiza correcciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material bibliográfico y electrónico.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Entorno de desarrollo del lenguaje R</li> <li>• Editor de texto</li> </ul>	8 horas

		7. Integra al portafolio de evidencias.		
--	--	---	--	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Presenta información sobre los conceptos básicos de programación estadística
- Demostraciones de prácticas de códigos de programas
- Proporciona información para las prácticas de laboratorio
- Resuelve y ejemplifica con casos prácticos
- Dirige, supervisa y retroalimenta las prácticas de laboratorio
- Propicia la participación activa de los estudiantes
- Revisa y evalúa reportes de prácticas y actividades
- Diseña y aplica evaluaciones
- Muestra el lenguaje de programación R
- Promueve el trabajo colaborativo, pensamiento crítico y reflexivo en el estudiante

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Indaga y analiza información sobre conceptos básicos de programación estadística
- Resuelve ejercicios prácticos proporcionados por el profesor
- Realiza las prácticas de laboratorio
- Participa activamente en clase
- Elabora y entrega reportes de prácticas
- Trabaja de manera individual y en equipo
- Elabora y entrega actividades y prácticas en tiempo y forma
- Codifica en lenguaje R
- Atiende puntualmente las indicaciones del docente

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- 3 Evaluaciones parciales .....	30%
- Tareas y participaciones .....	20%
- Prácticas de laboratorio .....	40%
- Portafolio de evidencias .....	10%
<b>Total</b> .....	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Bruce, P., Bruce, A., &amp; Gedeck, P. (2020). <i>Practical Statistics for Data Scientists</i>. (2da ed.). O'Reilly Media.</p> <p>Lander, J. (2017). <i>R for Everyone: Advanced Analytics and Graphics</i>. (2da ed.). Addison-Wesley Professional.</p> <p>Long, J., &amp; Teetor, P. (2019). <i>R Cookbook: Proven Recipes for Data Analysis, Statistics, and Graphics</i> (2da ed.). O'Reilly Media.</p> <p>Sievert, C. (2020). <i>Interactive Web-Based Data Visualization with R, Plotly, and Shiny</i>. (1ra ed.). CRC Press.</p> <p>Wickham, H. (2017). <i>R for Data Science</i> (1ra ed.). O'Reilly Media.</p>	<p>Freeman, M., &amp; Ross, J. (2018). <i>Programming Skills for Data Science: Start Writing Code to Wrangle, Analyze, and Visualize Data with R</i>. Addison-Wesley Professional</p> <p>Ramasubramanian, K., &amp; Singh, A. (2017). <i>Machine learning using R (No. 1)</i>. New York: Apress.</p> <p>R Core Team, (2020). <i>The R Project for Statistical Computing</i>. <a href="https://www.r-project.org/">https://www.r-project.org/</a></p> <p>Santana, J. y Farfán, E. (2014). <i>El arte de programar en R. Un lenguaje para la estadística</i>. (1ra. ed). Morelos, México. Recuperado de <a href="https://cran.microsoft.com/snapshot/2015-11-09/doc/contrib/Santana_El_arte_de_programar_en_R.pdf">https://cran.microsoft.com/snapshot/2015-11-09/doc/contrib/Santana_El_arte_de_programar_en_R.pdf</a></p> <p>Healy, K. (2018). <i>Data visualization: a practical introduction</i>. Princeton University Press.</p>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura debe contar con título de Licenciatura en Inteligencia de Negocios, Informática, Ingeniería o área afín; preferentemente con estudios de posgrado en el área Económica Administrativa. Con conocimientos avanzados de programación y uso del Lenguaje R. Experiencia docente mínima deseable de dos años. Experiencia profesional mínima de tres años en el área de programación. Ser proactivo, analítico, fomentar el trabajo en equipo y los valores fundamentales establecidos en el código de ética institucional.