



# Probabilidad y Estadística para la Ciencia de Datos

Guía para el profesor

Clave LBMA2501

**Contenido**

Datos generales.....	3
Competencia global .....	3
Competencias esenciales.....	3
Introducción .....	4
Información general .....	5
Calendario de entregas .....	9
Temario.....	10
Preguntas más frecuentes.....	12
Recomendaciones para la explicación de temas, actividades y proyecto .....	13
Rúbrica del avance del proyecto (fase I) .....	39
Rúbrica de la entrega final del proyecto (fase II).....	41
Prácticas de bienestar.....	43

**Datos generales**

Nombre: Probabilidad y Estadística para la Ciencia de Datos

Nivel: Profesional semestral

Modalidad: Connect

Clave: LBMA2501

**Competencia global**

Diseña soluciones a problemas reales, con base en el análisis estadístico y estudios de inferencias, para la toma de decisiones.

**Competencias esenciales**

Resolución de problemas.

## **Introducción**

Este curso está diseñado para que puedas aplicar el método científico y para que adquieras las habilidades necesarias que te permitan tener un manejo adecuado de la información, así como obtener, organizar y representar datos con el apoyo de diversas herramientas, como Excel y R Studio, con las cuales podrás aprovecharlos al máximo. Asimismo, descubrirás la importancia de los conocimientos y destrezas enfocados en la estadística, pues te permitirán gestionar información de alguna empresa, además de plantear soluciones en áreas de mejora continua.

Por otro lado, identificarás qué es una muestra y conocerás su relevancia al realizar inferencias estadísticas para describir el comportamiento de una población, ya que esto permite optimizar la toma de decisiones.

Con las herramientas estadísticas, reconocerás las variables independientes, dependientes y la relación entre ambas; asimismo, aplicarás pruebas de hipótesis que te ayudarán a aceptar o rechazar una afirmación. Finalmente, con el método de mínimos cuadrados, construirás modelos de regresión lineal simple y múltiple, los cuales te servirán para realizar pronósticos.

## Información general

### Metodología

El modelo académico **MAPS** se caracteriza por ser modular, apilable y personalizable con un enfoque flexible y centrado en el estudiante. Implementamos técnicas didácticas que buscan no solo la adquisición de conocimientos teóricos, sino también la aplicación práctica y el desarrollo de competencias profesionales altamente valoradas por los empleadores. A continuación, se detallan las técnicas didácticas y características principales de nuestro modelo académico.

#### Técnicas didácticas

**Aprendizaje basado en retos.** El alumno demuestra la adquisición de los conocimientos y los aplica por medio de retos propuestos.

**Aprendizaje basado en proyectos.** El alumno demuestra la adquisición de los conocimientos y los aplica en la práctica, por medio de proyectos que impacten de manera positiva a las organizaciones.

**Aula invertida\*.** Esta metodología promueve el autoestudio fuera de las clases, para que, una vez que los alumnos se encuentren en el aula virtual, se promueva la interacción, la construcción conjunta del conocimiento, la generación de ideas y el desarrollo de las competencias, gracias al acompañamiento de docentes expertos.

El **aprendizaje basado en retos** se implementa del primero al quinto semestre, el **aprendizaje basado en proyectos** se aplica del sexto semestre en adelante y la metodología de **aula invertida** está presente en todos los certificados.

\*En las Semanas de Desarrollo Integral (SeDI) y los certificados de idioma, solamente aplica la metodología de aula invertida.

#### Características

1. Certificados
  - a. El modelo está formado por certificados de especialidad, los cuales buscan el desarrollo y la adquisición de competencias requeridas por los principales empleadores de nuestro país a través del aprendizaje activo.
  - b. Todos los certificados son creados en alianza y colaboración con empresas de prestigio nacional e internacional y/o con expertos que cuentan con conocimiento técnico actual y académico que se requiere en las distintas industrias, con lo que se garantiza el desarrollo de competencias profesionales.
  - c. En cada período, el estudiante lleva un máximo de dos certificados simultáneos, con ello los estudiantes tienen la oportunidad de profundizar más en cada tema. Esto es especialmente valioso en cursos que requieren una comprensión detallada de teorías complejas, aplicaciones prácticas y habilidades analíticas avanzadas.
2. Duración

Los programas ejecutivos se cursan en 15 bimestres, mientras que los programas semestrales se cursan en 8 semestres. Ambos están compuestos por los mismos certificados en sus mapas curriculares, lo que permite transitar entre ambas modalidades dependiendo de las necesidades de los estudiantes.
3. Flexibilidad

Este modelo promueve la participación de los estudiantes al permitirles personalizar su experiencia de aprendizaje de acuerdo con sus intereses y necesidades individuales. Esta personalización no solo facilita un mayor compromiso y motivación, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar retos específicos de su futuro campo profesional, aumentando así su empleabilidad y éxito académico.

#### 4. Credenciales apilables

La idea atrás de estas credenciales es proveer un esquema de capacitación y aprendizaje para los aprendedores, de tal forma que puedan moverse rápidamente en el proceso educativo, aprendiendo habilidades que son aplicables en el trabajo. Las credenciales, por lo tanto, pueden ser apiladas para cumplir con el estándar de un programa de grado tradicional.

#### 5. Insignias digitales

Las insignias digitales permiten documentar la educación de los estudiantes, así como sus logros. Una de las ventajas de las insignias digitales es que, a través de la metadata, se pueden obtener los detalles de las competencias adquiridas, la institución que otorga la insignia, así como un reconocimiento visual que puede ser compartido en redes sociales o redes profesionales.

#### 6. Diferenciadores del modelo

- a. **Certificados de lengua extranjera:** se cuenta con certificados para adquirir o reforzar el dominio de lengua extranjera y con certificados impartidos en una lengua extranjera específicos de la disciplina, todo con el objetivo de atender las demandas de los empleadores.
- b. **Semanas de Desarrollo Integral:** unidades de aprendizaje transversal, diseñadas para vivir una experiencia inmersiva, desarrollando las competencias humanas, profesionales y de bienestar.
- c. **Períodos de *Skilling*:** período complementario donde el alumno puede llevar a cabo actividades que suman a su formación académica. Son opcionales y personalizadas, ya que el estudiante las selecciona con base en sus intereses profesionales y personales.
- d. **Estancia empresarial al final del programa de estudios:** los estudiantes tendrán a su disposición tres opciones en función de la estancia empresarial que vayan a realizar, entre las cuales se encuentran: gestión de proyectos, emprendimiento y desarrollo sostenible.

### Bibliografía y software

Para cada módulo se sugiere la siguiente **bibliografía de texto y apoyo**, así como el software correspondiente.

#### Bibliografía de texto

- Anderson, D., Sweeney, D., y Williams, T. (2019). *Estadística para negocios y economía* (13ª ed.). México: Cengage Learning.

#### Bibliografía de apoyo

- Bruce, P., Bruce, A., y Gedeck, P. (2022). *Estadística práctica para ciencia de datos con R y Python* (2ª ed.). España: Marcombo.
- Spiegel, M., y Stephen, L. (2020). *Estadística* (6ª ed.). México: McGraw-Hill.

#### Software:

- Microsoft Excel. (s.f.). *Microsoft Excel Obténlo ahora con una suscripción a Microsoft 365*. Recuperado de <https://www.microsoft.com/es-mx/microsoft-365/excel>
- Posit. (s.f.). *IDE de RStudio*. Recuperado de <https://posit.co/downloads/>
- R Project. (s.f.). *The R Project for Statistical Computing*. Recuperado de <https://www.r-project.org/>

## Evaluación

La evaluación es una combinación de los siguientes elementos:

- Actividades que retoman el contenido conceptual de los temas de la semana.
- Proyecto, dividido en dos fases, con el que el participante demostrará las habilidades y conocimientos requeridos para acreditar el certificado.
- Examen final.

A continuación, puedes revisar el detalle de la evaluación:

Semana	Evaluable	Ponderación
1	Actividad I	6%
2	Actividad II	6%
3	Avance del proyecto	25%
4	Actividad III	6%
5	Actividad IV	6%
6	Actividad V	6%
7	Entrega final del proyecto	35%
Semana de Asesment	Examen final	10%
Total		100%

## Actividades y fases del proyecto

Las actividades, el avance y la entrega final del proyecto se han diseñado para realizarse de manera individual.

Como una forma de promover el dinamismo y la interacción de los participantes en distintos formatos, durante las sesiones, el profesor alterna intervenciones individuales, plenarias y grupales que enriquecen tus puntos de vista y, al mismo tiempo, te dan la oportunidad de presentar tus ideas y posturas en torno a los temas de clase.

Para la interacción de los participantes, se utilizan las funcionalidades de la herramienta de colaboración que permiten la creación de salas virtuales interactivas, en donde puedes compartir pantallas, documentos, videos y audios.

El resultado de todas las actividades, el avance y la entrega final del proyecto realizadas deberán entregarse a través de la plataforma tecnológica para su revisión y evaluación por parte del docente.

Es muy importante que revises el esquema de evaluación y los criterios que utilizará el docente para otorgarte una calificación. Lo anterior con la intención de que desde el inicio de la semana

tengas claro el nivel de complejidad y esfuerzo que requieres para realizar las entregas semanales y garantizar tu éxito dentro del certificado.

En caso de tener dudas sobre alguna de las actividades integradoras y las fases del proyecto o del contenido, puedes contactar a tu docente a través de los medios que te indique.

**Calendario de entregas**

<b>Semana</b>	<b>Evaluable</b>
1	Actividad I
2	Actividad II
3	Avance del proyecto
4	Actividad III
5	Actividad IV
6	Actividad V
7	Entrega final del proyecto
<b>Semana de Assesment</b>	Examen final

## Temario

1. Introducción
  - 1.1 La importancia de la estadística para la ciencia de datos
  - 1.2 Población y muestra
2. Presentación de los datos
  - 2.1 Tipos de datos
  - 2.2 Niveles de medición
3. Descripción de los datos: distribución de frecuencias
  - 3.1 Elaboración de una distribución de frecuencias (datos simples y agrupados)
  - 3.2 Representación gráfica de una distribución de frecuencias
4. Descripción de los datos: medidas de tendencia central
  - 4.1 Media poblacional y media muestral
  - 4.2 Mediana y moda para datos simples y datos agrupados
5. Descripción de los datos: medidas de dispersión
  - 5.1 Desviación media para datos simples y datos agrupados
  - 5.2 Desviación estándar y varianza para datos simples y datos agrupados
  - 5.3 Interpretación y usos de la desviación estándar
6. Teoría combinatoria
  - 6.1 Eventos y conjuntos
  - 6.2 Permutaciones y combinaciones
7. Probabilidad básica
  - 7.1 Teoría de la probabilidad
  - 7.2 Probabilidad simple y conjunta
  - 7.3 Esperanza matemática
8. Probabilidad condicional
  - 8.1 Diagramas de árbol
  - 8.2 Fundamentos de probabilidad condicional
  - 8.3 Teorema de Bayes
9. Distribuciones de probabilidad: discretas
  - 9.1 Variables aleatorias
  - 9.2 Distribuciones de Bernoulli y binomial
  - 9.3 Distribución de Poisson
10. Distribuciones de probabilidad: continuas
  - 10.1 Distribuciones uniformes
  - 10.2 Distribución exponencial
  - 10.3 Teorema de Chebyshev
11. Distribución normal
  - 11.1 Uso de la distribución normal en el cálculo de probabilidades
  - 11.2 Distribuciones relacionadas con la distribución normal
12. Estimación
  - 12.1 Estimaciones puntuales e intervalos de confianza
  - 12.2 Estimación del intervalo de confianza para la media

13. Toma de decisiones: inferencia sobre medias I
  - 13.1 Estimación de medias
  - 13.2 Pruebas de hipótesis: dos tipos de errores
14. Toma de decisiones: inferencia sobre medias II
  - 14.1 Pruebas de hipótesis: hipótesis nula
  - 14.2 Pruebas de significación
15. Toma de decisiones: inferencia sobre desviaciones estándar
  - 15.1 Estimación de  $\sigma$
  - 15.2 Pruebas concernientes a  $\sigma$  y  $\sigma^2$  (una y dos desviaciones estándar)
16. Toma de decisiones: análisis de varianza
  - 16.1 Varias medidas de variación
  - 16.2 La distribución  $f$
  - 16.3 La tabla de análisis de varianza
17. Toma de decisiones: correlación
  - 17.1 Coeficiente de correlación
  - 17.2 Prueba de significación de  $r$
  - 17.3 Correlación múltiple
18. Toma de decisiones: regresión lineal
  - 18.1 Análisis de regresión
  - 18.2 Ajuste de curvas
  - 18.3 Regresión múltiple
19. Análisis de series de tiempo - Parte I
  - 19.1 Componentes de una serie de tiempo
  - 19.2 Método de mínimos cuadrados
20. Análisis de series de tiempo - Parte II
  - 20.1 Tendencias lineales
  - 20.2 Tendencias no lineales

## **Preguntas más frecuentes**

### **¿En dónde o a quién le reporto un error detectado en el contenido?**

Lo puedes reportar a través del botón “Mejora tu curso”, también puedes compartir sugerencias para el contenido y actividades del certificado.

### **¿Quién me informa de la cantidad de sesiones y el tiempo de cada sesión en las semanas?**

El coordinador docente te debe proporcionar esta información.

### **¿En qué semanas se aplican los exámenes parciales y el examen final?**

Consulta con tu coordinador docente los calendarios de acuerdo con la modalidad de impartición.

### **¿Tengo que capturar las calificaciones en Banner y en la plataforma educativa?**

Sí, es importante que captures las calificaciones en la plataforma para que los participantes estén informados de su avance y reciban retroalimentación de parte tuya de todo lo que realizan en esta experiencia educativa. En Banner es el registro oficial de las calificaciones de los participantes.

## Recomendaciones para la explicación de temas, actividades y proyecto

### Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 1.

Subtema 1. La importancia de la estadística para la ciencia de datos

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema (elige a cinco aprendedores para que las contesten).

- ¿Qué entiendes por estadística?
- ¿Qué entiendes por ciencia de datos?
- ¿Piensas que existe una relación entre la estadística y la ciencia de datos?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Subtema 2. Población y muestra

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema (a otros cinco aprendedores para que las contesten).

- Para ti, ¿qué es una población?
- Para ti, ¿qué es una muestra?
- ¿Sabes cuál es la diferencia entre ellas?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Al finalizar la explicación del tema, realiza las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la importancia de la estadística en la ciencia de datos?
- ¿En qué ocasiones usarías una población en lugar de una muestra?

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la actividad diaria del tema 1.

Es importante asegurarse de que el aprendedor empiece a trabajar en Excel desde esta actividad, ya que así adquirirá destreza en el manejo de las hojas de cálculo. Esta habilidad le resultará indispensable en las siguientes actividades del curso.

El aprendedor debe prestar atención a los detalles del formato de las tablas, por ejemplo, colocar los títulos de las columnas en negritas, centrar los textos en cada celda y ajustar el ancho de las columnas de acuerdo con lo que está escrito; de esta manera, los aprendedores se formarán en el diseño profesional de las tablas. Esto les servirá porque en las actividades semanales tendrán que hacer reportes que les exigen dichas destrezas.

### Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 2.

Subtema 1. Tipos de datos

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a cinco aprendedores para que contesten las preguntas generadoras al inicio del subtema:

- Para ti, ¿datos e información se refieren a lo mismo?

- ¿Sabes qué tipos de datos existen?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Al finalizar la explicación del subtema, es importante que el aprendiz identifique lo siguiente:

- Un parámetro de un estadístico.
- La diferencia entre dato e información.

### Subtema 2. Niveles de medición

Al inicio del subtema, elabora un ejemplo con una pequeña encuesta (Sí, No) basándote en la siguiente pregunta:

- ¿Sabes qué es un nivel de medición?

Realiza una pequeña tabla mostrando a los aprendedores el resultado para retroalimentar y que sea el parteaguas del desarrollo del tema.

Aspectos por considerar: en este tema es importante que se haga énfasis en los tipos de datos y en su escala de medición. Se sugiere el siguiente ejercicio para reafirmar los conocimientos adquiridos en el desarrollo del tema, ya que es importante que puedan identificar y calificar de manera correcta.

El aprendiz tendrá que clasificar la siguiente colección de datos estadísticos en cualitativos (nominales/ordinales) y cuantitativos (discretos/continuos):

Dato	Tipo
Color de cabello.	
Sabor de un helado.	
Velocidad de carga de un celular.	
Nacionalidad.	
Cantidad de horas de uso del celular.	
Cantidad de agua consumida al día.	
Calificación de un examen.	
Talla de un pantalón.	
La edad de una mascota en años humanos.	
Salario de una persona.	

### Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la actividad diaria del tema 2.

En esta actividad, resulta imprescindible que los aprendedores comprendan bien la diferencia entre un parámetro y un estadístico, ya que el ejercicio está diseñado para que aprendan a

distinguirlos. En este sentido, revisa que todas las tablas solicitadas en la actividad se hagan en Excel y posean un formato adecuado.

**Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 3.**

Subtema 1. Elaboración de una distribución de frecuencias (datos simples y agrupados)

Al inicio del tema, presenta la colección (el ejemplo de HBO MAX está en la parte de abajo) de datos en bruto y pregunta lo siguiente a cinco aprendedores:

- ¿Puedes decirme algo acerca de la colección de datos?
- ¿Consideras que sería importante organizarlos?, ¿por qué?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar: para la colección de datos se recomienda un enfoque del mundo real, por ejemplo, se presentan a continuación las últimas calificaciones en escala 1-10 otorgadas por 20 usuarios a la plataforma HBO Max. Aquí el aprendedor tendrá que distinguir la importancia de la organización y la clasificación de los datos para poder obtener información de ellos.

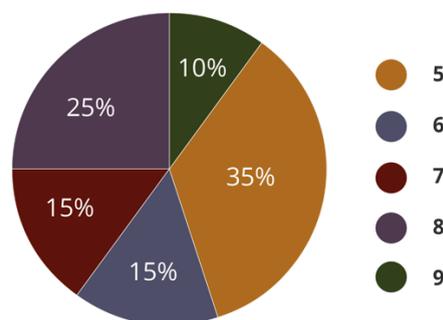
<b>3</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>9</b>	6	1	8	2
<b>4</b>	8	2	2	10
<b>5</b>	2	7	3	2

Una vez que se revise el ejemplo y se respondan las preguntas, se les enseña la distribución de frecuencias, con la finalidad de que se den cuenta de la importancia de la clasificación de los datos.

- Se recomienda realizar varios ejercicios para que el aprendedor practique y resuelva problemas de forma manual, así como mediante Excel. Esto les permitirá explorar más funciones de la herramienta.

Subtema 2. Representación gráfica de una distribución de frecuencias

Al inicio del tema, presenta una gráfica de pastel de la primera colección de datos en bruto y pregunta lo siguiente a cinco aprendedores:



- ¿Puedes decirme algo acerca de la colección de datos?
- ¿Cuáles tipos de gráficas conoces?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar. En la sesión, es importante utilizar Excel para elaborar gráficas, polígonos e histogramas; puedes apoyarte en los ejercicios prácticos que vienen en la parte final del tema para que el aprendiz observe, entienda y comprenda.

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la actividad diaria del tema 3.

En esta actividad, los aprendedores comenzarán a introducir fórmulas en Excel, así que presta mucha atención en que las escriban de forma correcta; asimismo, vigila cuando arrastren las celdas (A1, B3, etcétera) para que puedan llenar rápidamente toda la tabla. No olvides explicar detalladamente cómo utilizar el signo \$ para fijar el valor de una celda.

Se recomienda que los aprendedores anoten en una hoja o en su cuaderno un listado de las funciones de Excel que utilizarán; de esta manera, tendrán a la mano aquellas que van a aplicar en sus actividades. En este caso, deben agregar **countif**, **sum**, **max**, **min**, **count** y **countifs**.

Para crear gráficas, asegúrate de que entiendan bien cómo seleccionar las series y que logren identificar en qué campo se colocan los ejes x, y; de igual manera, revisa que los resultados tengan un buen formato de presentación (título centrado, en negritas, etc.) para que se vean más profesionales. Así, los aprendedores se acostumbrarán a presentar gráficos con formatos adecuados en sus reportes.

#### **Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 4.**

Subtema 1. Media poblacional y media muestral

Al iniciar el subtema, pregunta lo siguiente a cinco aprendedores al azar:

- En promedio, ¿cuántas horas usas Facebook?

Después de escuchar las respuestas, realiza las siguientes preguntas:

- ¿Para ti qué es un promedio?
- ¿Consideras importantes los promedios en tu vida diaria?

Después de retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar. Al finalizar este subtema, es importante que el aprendiz identifique la diferencia entre la media muestral y la poblacional; para ello, recurre a algunos ejemplos que le ayuden a comprender el tema. No olvides que puedes apoyarte en los ejercicios prácticos que vienen al final del tema, o bien, desarrollar algunos nuevos.

Subtema 2. Mediana y moda para datos simples y datos agrupados

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema (elige a cinco aprendedores para que las contesten).

- ¿Qué es una moda para ti?
- ¿Has escuchado el término “mediana”?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar. Al finalizar este apartado, utiliza los ejercicios prácticos que vienen en el tema o desarrolla algunos nuevos para que el aprendiz los resuelva de manera manual y mediante Excel.

#### **Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la actividad diaria del tema 4.**

Para esta actividad, revisa que los aprendedores ya puedan elaborar una tabla de distribución de frecuencias con facilidad, utilizando las fórmulas del tema 3; especialmente, asegúrate de que comprendan bien la diferencia entre los conceptos de las tres medidas. Además, es importante que anoten en su listado las siguientes funciones de Excel: **average**, **median** y **mode**.

#### **Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 5.**

Subtema 1. Desviación media para datos simples y datos agrupados

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a tres aprendedores para que contesten las preguntas generadoras al inicio del subtema:

- ¿Sabes en qué consisten las medidas de dispersión?
- ¿Sabes qué es el valor absoluto de un número?
- ¿Qué entiendes por desviación media?

Después de escuchar las respuestas y retroalimentar, continúa con el desarrollo del tema.

Subtema 2. Desviación estándar y varianza para datos simples y datos agrupados

Realiza al azar las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema:

- Después de analizar la desviación media, ¿sabes qué es la desviación estándar?
- ¿Has escuchado el término “varianza”?

Después de escuchar las respuestas y retroalimentar, continúa con el desarrollo del tema.

Subtema 3. Interpretación y usos de la desviación estándar

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema:

- ¿Sabes en qué ramas de la ciencia se aplica la desviación estándar?
- ¿Piensas que tiene un uso importante en la ciencia de datos?

Después de escuchar las respuestas y retroalimentar, continúa con el desarrollo del tema.

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la actividad diaria del tema 5.

Solicita a los aprendedores que descarguen el archivo del repositorio y, luego, que seleccionen los datos de 15 países de su elección; en este sentido, verifica que cada uno retome datos distintos.

De igual manera, asegúrate de que utilicen adecuadamente los filtros de Excel para que tomen las muestras que solicita la actividad; por último, vigila que anoten en el listado las siguientes funciones: **avedev**, **var.s** y **stdev.s**.

**Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 6.**

Subtema 1. Eventos y conjuntos

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a tres aprendedores para que contesten las preguntas generadoras al inicio del subtema:

- ¿Qué entiendes por evento?
- ¿Qué entiendes por conjunto?
- ¿Qué es un experimento para ti?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar: es importante que el aprendedor entienda el concepto de eventos simples y compuestos, se recomienda proveer de múltiples ejemplos del mundo real.

Se aconseja utilizar el siguiente ejemplo: se entrevistaron a 80 personas entre jóvenes y adultos sobre su preferencia al café, arrojando los siguientes resultados:

	Americano	Moca	Capuchino	Totales
Adultos	20	10	5	35
Jóvenes	10	10	25	45
Totales	30	20	30	80

En esta parte, el aprendedor identificará los eventos simples y los compuestos.

Subtema 2. Permutaciones y combinaciones

Presentar el siguiente caso a los aprendedores:

- Realiza el siguiente ejercicio: muestra tres libros que tengas a la mano y pregúntales a los aprendedores cómo se pueden ordenar.
- Realiza el experimento y contabiliza las maneras de lograrlo.
- Retroalimenta el experimento y continúa con el desarrollo del tema.

**Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la actividad diaria del tema 6.**

Al inicio de esta actividad, debes guiar a los aprendedores en la elaboración del diagrama de Venn Euler, así que puedes comenzar planteando las siguientes preguntas: ¿algún cliente pidió los tres platillos?, ¿quiénes solicitaron dos? De esta forma, los orientarás en las regiones de intersección. Asimismo, revisa que incluyan una justificación de sus resultados y no se limiten a consignar el dato numérico; por último, verifica que los aprendedores anoten las siguientes funciones en su listado: permut y combin.

**Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 7.**

Subtema 1. Teoría de la probabilidad

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y al azar escoge a algunos aprendedores para que contesten las preguntas generadoras al inicio del subtema:

- ¿Qué es una posibilidad?
- ¿Qué es una probabilidad?
- ¿Son lo mismo?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar: lo más importante de este tema es la asimilación del concepto de posibilidad y probabilidad, ya que es el punto de partida para la regla de Laplace “casos favorables sobre casos posibles”, esto guiará al aprendedor en toda la teoría de la probabilidad.

### Subtema 2. Probabilidad simple y conjunta

Al iniciar la sesión, lanza una moneda al aire y, sin mostrar el resultado, pregunta lo siguiente a los aprendedores:

- Esto que acabo de hacer, ¿es un experimento?
- ¿Qué posibilidades existen en él?

Es importante retroalimentar el experimento y continuar con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar: el aprendedor tendrá que identificar los eventos simples y los compuestos, donde tenga que realizar ejemplos calculando la probabilidad de cada uno de ellos. Se recomienda utilizar los ejemplos de los subtemas sugeridos, para que le sirva al aprendedor entender y aplicar los conceptos de probabilidad simple y conjunta que son la parte esencial del subtema.

### Subtema 3. Esperanza matemática

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a cinco aprendedores para que contesten las preguntas generadoras al inicio del subtema:

- ¿Sabes qué es la esperanza matemática?
- ¿Qué tan probable es ganar la lotería nacional comprando un único boleto?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas se continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar: se recomienda utilizar la pregunta número dos como ejemplo para la explicación del subtema.

### **Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la actividad diaria del tema 7.**

En esta actividad, el aprendedor debe comprender cómo se crean tablas pivote en Excel, así que verifica que el procedimiento haya quedado claro; para esto, puedes utilizar los ejercicios prácticos del tema, donde se explica cómo se genera dicha clase de herramientas. No obstante, resulta fundamental que incites a los aprendedores a investigar y practicar por su cuenta. Además, asegúrate de que entiendan cómo leer e interpretar los datos de las tablas.

Asimismo, resulta indispensable que el aprendedor sepa utilizar el editor de ecuaciones de Word, ya que lo utilizará para justificar los procedimientos de sus resultados.

## **Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 8.**

### Subtema 1. Diagramas de árbol

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema:

- ¿Sabes qué es un árbol genealógico?
- ¿Qué crees que sea un diagrama de árbol?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar: los aprendedores pueden practicar la construcción de árboles de decisión a partir de las tablas de contingencia, pueden usar de nueva cuenta el ejemplo del café, de esta manera tienen varias opciones para solucionar diversos problemas, entre ellas el bosquejo de soluciones mediante diagramas de árbol.

### Subtema 2. Fundamentos de probabilidad condicional

Presenta el siguiente caso a los aprendedores:

Lanza una moneda al aire y, sin mostrar el resultado, pregunta lo siguiente a los aprendedores:

- ¿Qué probabilidad hay de que sea “águila”?

Lanza nuevamente la moneda al aire (mira el resultado) pero, sin mostrarlo a los aprendedores, realiza la siguiente pregunta:

- La cara que salió no es “águila”, ¿cuál es la probabilidad de que sea “sol”?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

### Subtema 3. Teorema de Bayes

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema:

- ¿Sabes quién fue Thomas Bayes?
- ¿Sabías que Thomas Bayes quería probar la existencia de Dios mediante la probabilidad?
- ¿Sabes cuál es el teorema de Bayes?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar. Es muy importante que los aprendedores identifiquen en qué circunstancias deben utilizar la probabilidad condicional y, por su parte, cuándo es mejor inclinarse por el teorema de Bayes; para ello, deben ser capaces de separar el ejercicio o problema en cada evento que lo compone, es decir, se les recomienda usar los diagramas de árbol. En este sentido, resulta fundamental que los aprendedores mapeen la probabilidad simple y la condicional; además, tienen que inferir la fórmula de Bayes mediante el diagrama.

**Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la actividad diaria del tema 8.**

Supervisa que el aprendedor comprenda cómo calcular las probabilidades para elaborar un diagrama de árbol; en cuanto a los ejercicios del teorema de Bayes, explica el concepto de “complemento de un evento” y enséñales a calcularlo. También menciónales que no existe una función en Excel que permita determinar el teorema de Bayes de manera directa, pero que pueden hacerlo con los valores de las probabilidades y las celdas del archivo; en esta parte, tendrás que ser muy claro para que no se confundan. Por último, centra tu explicación en la importancia del teorema de Bayes para calcular probabilidades condicionales.

**Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 9.**

## Subtema 1. Variables aleatorias

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a cinco aprendedores para que contesten las preguntas generadoras al inicio del subtema:

- ¿Sabes qué es una variable?
- ¿Sabes qué es una variable aleatoria?
- ¿Sabes que es una distribución de probabilidad?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar: es importante que los aprendedores entiendan el concepto de variable aleatoria, pero también el de distribución de probabilidad.

- a) La probabilidad de un resultado específico es un valor entre 0 y 1.
- b) La suma de todas las probabilidades de los valores mutuamente excluyentes siempre es igual a 1.

Haz un ejercicio en donde el experimento sea lanzar dos veces un dado y construir una distribución de probabilidad, basándose en la cantidad de veces que exactamente aparezca la cara 1, es decir, puede aparecer 0, 1 o 2 veces.

## Subtema 2. Distribuciones de Bernoulli y binomial

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y, al azar, haz las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema:

- ¿Para ti qué es el éxito?
- ¿Para ti qué es el fracaso?
- ¿Sabes en qué consiste el experimento de Bernoulli?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar: es importante que los aprendedores comprendan el significado de éxito y fracaso, y consigan visualizar experimentos con varios eventos, logrando separar entre éxito y fracaso respectivamente. Se recomienda el siguiente ejemplo:

- La barrena de perforación de un pozo petrolero en una prestigiosa compañía es fabricada por solamente cuatro empresas certificadas:

A- La empresa A fabricó el tornillo.

B- La empresa B fabricó el tornillo.

- C- La empresa C fabricó el tornillo.
- D- La empresa D fabricó el tornillo.

Tendrán que obtener la probabilidad de que al revisar una barrena esta haya sido fabricada por la empresa B.

Los aprendedores deben identificar que el éxito está dado por un caso favorable, el fracaso o no éxito, por tres casos.

Se pueden hacer varias preguntas similares para que el aprendedor vaya reforzando el concepto.

### Subtema 3. Distribución de Poisson

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema:

- ¿Sabes cuántos vehículos cruzan al día por la caseta de pago de la carretera Mérida-Cancún?
- ¿Cuál sería la probabilidad de que al día crucen 100 autos?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar: es muy importante que el aprendedor comprenda que el uso de Poisson está dado por:

- Una probabilidad de éxito y no éxito que se encuentra determinada en una unidad de tiempo, espacio o área.
- Se emplea para probabilidades con valores muy pequeños.

Aspectos por considerar sobre el uso de R Studio:

En los subtemas 2 y 3, se recomienda emplear R Studio para que el aprendedor practique con diversos valores de probabilidad y, así, afine sus conocimientos con dicha clase de distribuciones; para conseguir que se familiarice con la interfaz de R Studio, puedes utilizar los contenidos revisados en el tema, o bien, plantear ejemplos sencillos con operaciones básicas para que aprecie el manejo de la consola y las áreas de variables, así como la construcción de *scripts* y cómo correrlos.

Finalmente, insiste en que deben guardar sus *scripts* para que puedan reutilizarlos después; asimismo, repasa las funciones de R Studio para calcular las probabilidades descritas en el tema.

### **Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la actividad diaria del tema 9.**

Antes de que los aprendedores comiencen con la actividad, es importante que revises y comprendas cada uno de los puntos que la integran.

Enfatiza la importancia de generar *scripts* en R Studio para cada cálculo de probabilidad; por otro lado, orienta a los aprendedores en el empleo de las funciones `dpois` y `ppois` para la distribución Poisson, así como de `dbinom` y `pbinom` para la distribución binomial. Es muy probable que al inicio tengan algunas dudas acerca de cómo funciona la consola, así que debes estar al pendiente para resolver sus inquietudes.

## Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 10.

### Subtema 1. Distribuciones uniformes

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a cinco aprendedores para que contesten las preguntas generadoras al inicio del subtema:

- ¿Sabes qué es una variable continua?
- ¿Recuerdas qué es una distribución?
- ¿Conoces el término “distribución uniforme”?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar: es importante que los aprendedores entiendan el concepto de distribución continua de probabilidad y el de distribución uniforme, ya que se refiere a una familia de distribuciones, en donde todos los intervalos de igual longitud tienen la misma probabilidad de ocurrencia. Además de entender el concepto de función de densidad y de distribución, así como los parámetros básicos que la definen (intervalos  $a$  y  $b$ ).

### Subtema 2. Distribución exponencial

Realiza la siguiente pregunta generadora al inicio del subtema:

- ¿Sabes qué es distribución exponencial?

Después de retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar. Los aprendedores deben visualizar la distribución exponencial como un modelo adecuado para la distribución de probabilidad del tiempo de espera entre dos acontecimientos que siguen un proceso de Poisson. Esto resulta útil porque se trata de un modelo idóneo para situaciones donde se tiene una distribución temporal en la que irrumpe un fallo en alguno de sus procesos.

### Subtema 3. Teorema de Chebyshev

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema (elige a cinco aprendedores para que las contesten).

- ¿Recuerdas qué es una medida de dispersión?
- ¿Recuerdas cuál es la importancia de la media aritmética?
- ¿Conoces el teorema de Chebyshev?

Después de retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar: es importante que los aprendedores entiendan el concepto de desviación estándar y su importancia para la medición de la efectividad de la media aritmética como valor representativo de una muestra o una población, ya que el teorema de Chebyshev nos da una visión rápida y clara de este acontecimiento. Se recomienda utilizar el siguiente ejemplo:

Pedro quiere corregir su estado financiero y sus gastos. En promedio, al día gasta 100 pesos, sabe también que en el experimento se obtuvo una desviación estándar de 30 pesos. Él quiere saber si realmente gastó esa cantidad de manera constante o hay gastos muy grandes o pequeños que sesgaron su promedio de gasto diario.

**Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la actividad diaria del tema 10.**

Indica a los aprendedores que anoten la siguiente función de Excel en su listado: `expon.dist`. Para la distribución exponencial, por su parte, asegúrate de que entiendan claramente cuándo deben o no restar a 1 la probabilidad; además, explica en qué situaciones se utilizan las condiciones `TRUE` o `FALSE` en la función de Excel. En este caso, cerciórate de que comprendan la aplicación práctica del teorema de Chebyshev y cómo calcular el valor de  $k$ .

**Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 11.**

Subtema 1. Uso de la distribución normal en el cálculo de probabilidades

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema:

- ¿Qué es distribución normal?
- Menciona casos prácticos que puedan tener un comportamiento de una distribución normal.

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar. Enfatiza los conceptos examinados en el tema y explica las fórmulas utilizadas; después, plantea algunos ejercicios para que los aprendedores comprendan mejor ambos asuntos. No olvides utilizar R Studio para solucionar los ejemplos empleados; además, puedes apoyarte en el caso abordado en el tema.

Por otro lado, explica el uso de las funciones `dnorm` y `pnorm`, así como sus diferencias y aplicaciones en el cálculo de la distribución normal en R Studio; en este sentido, resulta indispensable que los aprendedores entiendan bien las funciones y códigos utilizados en cada tema.

Subtema 2. Distribuciones relacionadas con la distribución normal

Realiza la siguiente pregunta generadora al inicio del subtema (elige a cinco aprendedores para que contesten la pregunta):

- ¿Qué otras distribuciones de probabilidad conoces?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar. Plantea un ejercicio para que los aprendedores vean cómo se efectúa la distribución normal; en este caso, utiliza R Studio para reforzar la explicación del tema y no te olvides de emplear las funciones `dnorm` y `pnorm`. De igual manera, aprovecha para repasar `dbinom` y `pbinom`.

Es muy importante que el aprendedor entienda cómo se utiliza cada una de las mencionadas funciones de acuerdo con una situación específica; asimismo, resulta imprescindible que comprenda y pueda leer los resultados que se muestran en la consola de R Studio.

**Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la actividad diaria del tema 11.**

Se recomienda revisar los puntos de la actividad, así como enfatizar la importancia de generar scripts en R Studio para usarlos en la distribución normal.

Brinda un repaso de las funciones `dnorm` y `pnorm` de R Studio, las cuales sirven para obtener la distribución normal; además, subraya la diferencia entre ambas, es decir, la densidad de probabilidad y las probabilidades acumulativas, respectivamente. Asimismo, trata de proporcionar algunos ejemplos, pero cambia los argumentos de ambas funciones; esto ayudará a que los aprendedores ahonden un poco más en la diferencia.

Por otro lado, en R Studio, asegúrate de que entiendan el concepto de argumento de cada una de las funciones, sobre todo cuando trabajen con `pnorm` y usen `lower.tail = TRUE` y `lower.tail=FALSE`. Por último, vigila que los aprendedores identifiquen la distribución normal en relación con otras distribuciones; esto les brindará una pauta de cómo utilizar cada una de ellas.

## **Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 12.**

Subtema 1. Estimaciones puntuales o por intervalo

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema:

- ¿Qué es estimación puntual?
- ¿Qué es una estimación por intervalo?
- ¿De qué manera pueden aplicarse en la vida cotidiana?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Es muy importante subrayar los conceptos que se abordan en el tema y explicar las fórmulas sobre estimaciones puntuales, como las de la media, desviación estándar, rango, varianza, estimaciones por intervalos y de los valores de  $z(\alpha/2)$  y  $T(\alpha/2)$ , según sea el caso. De esta manera, pueden aplicarse con mayor facilidad en casos reales.

Asimismo, puedes utilizar algunos ejercicios que sirvan de práctica para comprender el tema; sin embargo, resulta imprescindible que emplees R Studio para realizar las explicaciones correspondientes. Finalmente, enfatiza el uso de la función `qnorm` para encontrar el valor de  $z$ .

Subtema 2. Estimación del intervalo de confianza para la media

Elabora una pequeña encuesta sobre el promedio actual de tus aprendedores.

Después elabora una tabla donde se puedan ver los promedios obtenidos.

Explica la diferencia entre usar diferentes intervalos, es decir, ¿por qué usar uno del 95% o del 99%?

Ayuda a los aprendedores para que realicen estimaciones puntuales, es decir, para que calculen el promedio y la desviación estándar; además, emplea R Studio para obtener los estimadores puntuales mediante las funciones de la herramienta, como `sd` (para la desviación estándar) o `var` (para la varianza). Asimismo, asegúrate de que puedan elaborar dichos cálculos sin las funciones especializadas, es decir, que puedan utilizar las operaciones básicas, como  $x^n$  (elevar un número  $x$  a una potencia determinada por  $n$ ) o `sqrt` (obtener una raíz cuadrada). De esta manera, podrán practicar la estimación por intervalos.

Aspectos por considerar. Explica por qué son importantes este tipo de estimaciones y cómo se interpretan los resultados; especialmente, asegúrate de que entiendan lo que indican aquellos que se muestran en la consola de R Studio y en el área de variables.

**Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la actividad diaria del tema 12.**

Revisa cada uno de los puntos de la actividad, sobre todo los relacionados con el manejo de la tabla de tiempo, para identificar datos y parámetros del ejercicio; de esta manera, los aprendedores podrán interpretar los resultados con mayor facilidad. Asimismo, apóyalos en la selección del nivel de significancia para el intervalo de confianza, así como en los parámetros de la función `qnorm` de R Studio para encontrar el valor de  $z$ .

Finalmente, subraya la importancia de generar scripts en R Studio para el uso de la distribución normal, sobre todo en el cálculo de intervalos de confianza.

**Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 13.**

Subtema 1. Estimación entre dos medias poblacionales

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema (elige a cinco aprendedores para que las contesten).

- ¿Qué es una muestra?
- ¿Qué es una población?
- ¿Qué es un promedio?
- ¿De qué manera pueden aplicarse en la vida cotidiana?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar. Enfatiza los conceptos, explica las fórmulas y aclara las diferencias entre los estimadores muestrales y los poblacionales; en este sentido, brinda algunos casos prácticos para aclarar esas diferencias y, después, comenta las ventajas de utilizar una muestra y no una población al momento de realizar estimaciones estadísticas.

Subtema 2. Prueba de hipótesis tipos de errores

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema (a otros cinco aprendedores para que las contesten).

- ¿Qué entiendes por una hipótesis?
- ¿Qué entiendes por error de estimación?
- ¿Qué es un nivel de confiabilidad?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar. Aclara qué es una hipótesis y para qué sirve; además, plantea algún ejercicio donde los aprendedores puedan ver cómo se procede con una prueba de hipótesis y qué significan los errores tipo I y II. Para esto, puedes utilizar ejemplos de la vida real, o bien, apoyarte en el contenido que viene en el tema.

Por otro lado, utiliza R Studio para explicar los ejemplos planteados, sobre todo para generar estadísticos muestrales como la media, la varianza y la desviación estándar; en estos casos, resulta indispensable que los aprendedores comprendan el manejo de comentarios en los scripts de R Studio.

**Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la actividad diaria del tema 13.**

Revisa cada uno de los puntos de la actividad y, después, comenta con los aprendedores los datos que deben analizar, así como el objetivo de estudio; esto les brindará una mejor perspectiva de los resultados que obtendrán.

Menciona la importancia de generar scripts en R Studio para el cálculo de estimadores puntuales; a la vez, repasa de forma breve las funciones `sqrt`, `var` y `sd` para el cálculo de las raíces y los estadísticos (varianza y desviación estándar).

Por otro lado, no olvides brindar tu apoyo a los aprendedores sobre el proceso para generar una prueba de hipótesis:

- a. Para la diferencia de medias, asegúrate de que usen el método manual y se apoyen en R Studio.
- b. Utiliza la función `var` para calcular la varianza y, con ella, el error estándar.

Si aún no les queda muy claro cómo proceder con la interpretación de los resultados, ayúdalos a determinarlos, pero sin darles la respuesta; ellos mismos deben comprender la información que se muestra en la consola de R Studio, así como en el área de variables.

**Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 14.**

Subtema 1. Prueba de hipótesis: hipótesis nula

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a cinco aprendedores para que contesten las preguntas generadoras al inicio del subtema:

- ¿Qué es una hipótesis nula?
- ¿Qué es una hipótesis alternativa?
- ¿Qué son los puntos críticos?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar. Enfatiza los conceptos que se abordan en el tema y, después, explica las fórmulas colocadas, ya que resulta fundamental comprenderlas; también debes aclarar la diferencia entre hipótesis nula y alternativa, así como ahondar en los cinco pasos necesarios para realizar una prueba de hipótesis. Para esto, utiliza ejemplos de la vida real, sobre todo vinculados con las áreas de negocios o tecnología, ya que sirven de contexto sobre la importancia que dichos asuntos tienen en el sector laboral.

Por otro lado, resulta fundamental que queden claros los conceptos revisados, así que utiliza ejemplos de la vida real y ejercicios que permitan comprender el tema; en este caso, si implementas algún ejercicio, no te olvides de emplear R Studio. Es muy importante que los aprendedores entiendan cómo se obtienen las hipótesis con dicha herramienta.

Subtema 2. Pruebas de significación

Realiza las siguientes preguntas generadoras al azar al inicio del subtema:

- ¿Qué es un nivel de confiabilidad?
- ¿Qué es el valor Alpha en las pruebas de hipótesis?
- ¿Qué es un nivel de confiabilidad?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar. Plantea un ejercicio donde los aprendedores identifiquen bien las pruebas de significancia y, además, que les permita entender qué es el valor de alpha, para qué sirve en una prueba de hipótesis y cómo se relaciona con los errores tipo I y II. Por otro lado, es necesario que los casos que utilices se puedan resolver de forma manual y, sobre todo, en R Studio; para esto, puedes apoyarte en el contenido del tema.

#### **Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la actividad diaria del tema 14.**

Antes de iniciar con la actividad, revisa los puntos que la integran y, en especial, lo que se solicita en cada uno; además, cerciérate de que los aprendedores hayan comprendido bien el concepto de intervalos de confianza, así como el procedimiento que debe realizarse para una prueba de hipótesis. En este caso, es muy probable que presenten algunas dudas al momento de realizar la prueba, por lo que deberás estar atento para apoyarlos.

Si lo consideras necesario, repasa con ellos los ejemplos examinados de aceptación y no aceptación de hipótesis nulas; además, oriéntalos al momento de utilizar R Studio para hacer cálculos de estadísticos muestrales. Recuerda que, en las actividades, deben hacer los cálculos de forma manual y con R Studio.

#### **Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 15.**

##### Subtema 1. Estimación de $\sigma$

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a cinco aprendedores para que contesten las preguntas generadoras al inicio del subtema:

- ¿Qué es la dispersión?
- ¿Cómo afecta la variación en casos prácticos?
- ¿Qué tipo de distribución se puede utilizar para medir la probabilidad de la dispersión?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar. Refuerza los conceptos y explica tanto las fórmulas utilizadas como su aplicación en casos prácticos reales; especialmente, no olvides comentar cuán necesario es medir la variación y de qué manera puede afectar un resultado cuando resulta excesiva.

Para esta sesión, plantea un ejercicio donde los aprendedores midan el mismo objeto (libro, libreta, etc.) con un único sistema de medición; de esta manera, observarán que cada persona brinda resultados diferentes. A partir de esta actividad, comprenderán mejor el tema y la importancia de controlar la variación en cualquier proceso.

##### Subtema 2. Pruebas concernientes a $\sigma$ y $\sigma^2$ (una y dos desviaciones estándar)

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema (a otros cinco aprendedores para que contesten las preguntas).

- ¿Qué entiendes por diferencia entre dos desviaciones estándar?
- ¿Recuerdas los pasos para aplicar la prueba de hipótesis?
- ¿Qué estadístico mide la diferencia entre dos variaciones diferentes?
- ¿Qué es una distribución  $f$ ?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas, continúa con el desarrollo del tema.

Aspectos por considerar. Plantea un ejercicio donde los aprendedores aprecien cómo se realiza una prueba de hipótesis para  $\sigma$  y  $\sigma^2$ ; en este caso, recuerda que debes utilizar R Studio para la explicación de los temas.

### **Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la actividad diaria del tema 15.**

Asegúrate de que los aprendedores cumplan con estos puntos:

- Entender el contexto del problema.
- Definir las hipótesis de manera clara.
- Calcular las medidas descriptivas (media, varianza), trabajándolas con R Studio.
- Calcular el error estándar mediante la herramienta R Studio.
- Enfatizar la importancia y las aplicaciones del análisis.

Es probable que los aprendedores presenten ciertas dificultades en algunos puntos, así que resuelve todas las dudas que surjan, sobre todo las relacionadas con el proceso y con las funciones empleadas en R Studio.

### **Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 16.**

Subtema 1. Varias medidas de variación

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a cinco aprendedores para que contesten las preguntas generadoras al inicio del subtema:

- ¿Qué es el ANOVA?
- ¿Qué entiendes por ANOVA?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas de los aprendedores, continúa con la explicación del subtema.

Aspectos por considerar: reforzar el tema para que el aprendedor tenga claro que el análisis de varianza se aplica para la comparación de al menos tres medias. Puedes utilizar ejemplos de la vida real para que puedan comprender el tema.

Subtema 2. La distribución  $f$

Continúa con la sesión. Ahora realiza las siguientes preguntas a otros cinco aprendedores:

- ¿Qué es la distribución  $f$ ?
- ¿Qué entiendes por distribución  $f$ ?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas de los aprendedores, continúa con la explicación del subtema.

Aspectos por considerar: explica de manera general la tabla ANOVA y detalla el ejemplo que se presenta para que comprendan cómo usar la tabla de la distribución f. Se recomienda utilizar ejemplos nuevos que se puedan resolver en la sesión, de tal manera que el aprendedor pueda entender el tema.

Subtema 3. La tabla de análisis de varianza

Ahora realiza las siguientes preguntas al azar:

- ¿Qué es una tabla de análisis de varianza?
- ¿Para qué sirve una tabla de análisis de varianza?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas de los aprendedores, continúa con la explicación del subtema.

Aspectos por considerar. Orienta a los aprendedores en los diferentes detalles de la tabla ANOVA para que comprendan su funcionamiento y, además, sepan cómo utilizar R Studio al momento de resolver un ejercicio de manera rápida. Asimismo, explica de qué manera se emplea **aov** para el cálculo de la tabla ANOVA, aclara el uso **Summary** y comenta cómo se obtiene una interpretación de los resultados de ambas funciones. Finalmente, recuérdales que siempre deben colocar los datos en forma de columnas.

Es fundamental que los aprendedores entiendan cómo realizar la tabla de ANOVA tanto de forma manual como con R Studio.

**Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la actividad diaria del tema 16.**

Presta especial atención a los siguientes aspectos:

- Establecer de manera correcta las hipótesis, es decir, que el planteamiento y la necesidad de hacer el análisis resulten claros. En caso de que se presente alguna duda, hay que auxiliar a los aprendedores para que formulen su hipótesis.
- Apoyarse en la teoría y construir la tabla ANOVA; en esta parte, es muy probable que los aprendedores tengan algunas dudas, así que la orientación adecuada será fundamental para que ejecuten el análisis en R Studio. También hay que ayudarlos cuando deban hacer el cálculo de forma manual.
- Interpretar adecuadamente la consola de R Studio, como se ha revisado en los temas previos; para este momento, ya es necesario que los aprendedores puedan hacerlo sin dificultad. No obstante, en caso de que aún se presenten algunas dudas, hay que guiarlos en el proceso, pero sin decirles la respuesta.
- Reforzar el uso e interpretación de las funciones **aov()** y **summary()** en R Studio.

**Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 17.**

Subtema 1. Coeficiente de correlación

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a cinco aprendedores para que contesten la pregunta generadora al inicio del subtema:

- ¿A qué te suena el concepto de “coeficiente de correlación”?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas de los aprendedores, continúa con la explicación del subtema.

Aspectos por considerar. El aprendedor debe comprender cómo se realizan las gráficas de dispersión en R Studio, ya que esto le permitirá observar el comportamiento de los datos y, además, les servirá como un primer acercamiento al análisis de correlación; por este motivo, se sugiere que realicen uno o dos ejercicios en la sesión para que entiendan mejor el tema. Finalmente, asegúrate de que utilicen la función (**ggplot**) de R y explícales tanto sus principales parámetros como su manejo.

Subtema 2. Prueba de significación de  $r$

Continúa con la sesión eligiendo a tres aprendedores para contestar la siguiente pregunta:

- ¿De qué forma podemos validar si la correlación nos dice algo sobre el comportamiento de los datos?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas de los aprendedores, continúa con la explicación del subtema.

Aspectos por considerar. El aprendedor debe entender cómo se usa la tabla  $t$  de Student para confirmar el valor de la correlación; por ello, se recomienda que tengan impresa su propia tabla mientras explicas su uso.

Subtema 3. Correlación múltiple

Para el siguiente subtema, realiza la siguiente pregunta al azar:

- ¿Qué entiendes por correlación múltiple?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas de los aprendedores, continúa con la explicación del subtema.

Aspectos por considerar:

- Trabaja con el ejemplo planteado en el tema sobre el caso de correlación de dos variables y, en especial, muestra cómo se resuelve en R Studio (mediante la función **cor**). También explica sus parámetros, uso e interpretación para el cálculo de las correlaciones.
- Explica la fórmula empleada para calcular la correlación múltiple en R Studio; además, esta se puede determinar, primero, con las correlaciones simples (de dos variables) y, después, mostrando el cálculo con más de dos.
- Reafirma el uso de la función (**Summary**) de R Studio, de su interpretación y de la lectura de resultados en la consola.

**Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la actividad diaria del tema 17.**

Revisa cada uno de los puntos de la actividad; después, asegúrate de que los aprendedores conozcan el concepto de correlación, su importancia y utilidad en la toma de decisiones.

En este sentido, resulta indispensable que dominen el uso de gráficas mediante R Studio y que empleen adecuadamente el paquete ggplot; si tienen alguna duda al respecto, ayúdalos a repasar las instrucciones correspondientes. Finalmente, de forma detallada, examinen los pasos para

interpretar los resultados de un análisis de correlación, a partir de las funciones Summary y cor de R Studio.

### **Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 18.**

#### Subtema 1. Análisis de regresión

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a cinco aprendedores para que contesten las preguntas generadoras al inicio del subtema:

- ¿A qué te suena el término “regresión”?
- ¿Para ti qué significa hacer predicciones en estadística?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas de los aprendedores, continúa con la explicación del subtema.

Aspectos por considerar. El aprendedor debe comprender cuál es el objetivo de un análisis de regresión: ir un paso más allá del cálculo de la correlación de las variables de estudio. Para esto, se recomienda retomar brevemente el concepto de correlación examinado en el tema 17.

#### Subtema 2: Ajuste de curvas

Ahora continúa la sesión eligiendo a tres aprendedores para realizar la siguiente pregunta:

- ¿A qué te suena el concepto de “ajuste de curvas”?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas de los aprendedores, continúa con la explicación del subtema.

#### Aspectos por considerar:

El aprendedor debe saber cómo calcular manualmente la recta de regresión lineal simple y de qué manera se procede en R Studio para dicho fin, es decir, a través del gráfico de dispersión de los datos (**ggplot**); para esto, se recomienda utilizar R Studio durante la clase, ya que la práctica les ayuda a entender mejor cómo se emplean los cálculos.

Para evitar confusiones, explica detenidamente las fórmulas de los estadísticos, así como la notación establecida; después, recurre a un nuevo ejemplo para reforzar el aprendizaje. En esta ocasión, se recomienda que el caso sea de la vida real, o bien, que se dirija a un área laboral específica. Finalmente, aclara en qué condiciones se puede usar la recta de regresión lineal simple para hacer predicciones.

#### Subtema 3. Regresión múltiple

Ahora, realiza las siguientes preguntas al azar:

- ¿Cómo se podría hacer la regresión con más de dos variables?
- ¿Cómo se vería gráficamente la ecuación de regresión de más de dos variables?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas de los aprendedores, continúa con la explicación del subtema.

#### Aspectos por considerar:

Explica la regresión lineal múltiple solo para tres variables, con el fin de tener un acercamiento superficial a otras más; sin embargo, haz énfasis en la regresión lineal simple (variables  $x, y$ ). De

igual manera, se recomienda mostrar cómo se calcula el valor de la correlación múltiple en R Studio (a partir de las funciones `cor` y `summary`), utilizando las correlaciones simples.

Asegúrate de que el aprendiz entienda cómo se hacen los cálculos de la tabla con varios pasos, ya sea de forma manual o con R Studio, aunque preferentemente de ambas formas; además, confirma que pueda interpretar el resultado final. Por último, se recomienda utilizar o plantear un nuevo ejemplo para que se entienda mejor el tema.

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la actividad diaria del tema 18.

Revisa cada uno de los puntos de la actividad y, después, verifica que los aprendedores comprenden de manera adecuada el concepto de correlación, así como su utilidad en la toma de decisiones. Luego, con base en estos aspectos, cerciérate de que entienden la regresión lineal.

Es muy importante que dominen el uso de gráficas mediante R Studio y, además, que conozcan el paquete **ggplot**, ya que van a utilizar dicha función. Finalmente, repasa con ello las indicaciones para interpretar de forma correcta los resultados de un análisis de regresión.

Los aprendedores deben entender la aplicación de la recta de regresión, ya que resulta indispensable que sean capaces de generar gráficas de secuencia para comprobar los datos reales y los estimados.

### **Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 19.**

Subtema 1. Componentes de una serie de tiempo

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a cinco aprendedores para que contesten las preguntas generadoras al inicio del subtema:

- ¿Has escuchado acerca de las series de tiempo?
- ¿Qué entiendes por series de tiempo?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas de los aprendedores, continúa con la explicación del subtema.

Aspectos por considerar:

- Explica de manera clara el concepto de serie temporal y proporciona ejemplos gráficos de comportamientos diferentes.
- Enfatiza que, ahora, la variable independiente es una variable de tiempo.
- Corroborar que los aprendedores puedan identificar y comprender los cuatro componentes en una serie temporal; para ello, utiliza diversos ejemplos para que entiendan mejor cada uno de dichos elementos, así como sus diferencias.
- Emplea R Studio para generar diversos gráficos de dispersión; de esta manera, los aprendedores pueden visualizar los componentes y, sobre todo, el proceso para hacerlos en la consola.

Subtema 2. Método de mínimos cuadrados

Ahora continúa la sesión eligiendo a cinco aprendedores para que contesten la siguiente pregunta:

- ¿Cómo construirías una recta que pase lo más cerca posible de un conjunto de datos?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas de los aprendedores, continúa con la explicación del subtema.

Aspectos por considerar. A grandes rasgos, explica qué es el método de mínimos cuadrados y vincúlalo con el análisis de regresión que se abordó en el tema 17.

Utiliza R Studio como herramienta de apoyo para llevar a cabo el método de mínimos cuadrados; puedes realizar este proceso a través de la consola o creando un nuevo script. No olvides emplear las funciones **lm()** y **summary()**, ya que te brindan las herramientas para desarrollarlo.

### **Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la actividad diaria del tema 19.**

Revisa cada uno de los puntos de la actividad y, después, verifica que los aprendedores comprendan bien el concepto de series temporales, así como su importancia y utilidad en la toma de decisiones; asimismo, coméntales que, con base en ellas, se pueden identificar componentes en las relaciones. Por otro lado, es importante que dominen el uso de gráficas mediante R Studio y usando el paquete **ggplot**.

Presta atención a los siguientes aspectos:

- Deben graficar, de manera adecuada, diagramas de dispersión con la función **ggplot** de R Studio.
- Apóyalos en la personalización de la gráfica, es decir, a que coloquen líneas, rótulos y colores representativos.
- Guíalos en el análisis técnico de la gráfica para que logren observar patrones o tendencias.

### **Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del tema 20.**

#### Subtema 1. Tendencias lineales

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a cinco aprendedores para que contesten la pregunta generadora al inicio del subtema:

- ¿Qué puedes comentar sobre las tendencias lineales de acuerdo con lo que viste en el tema 19?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas de los aprendedores, continúa con la explicación del subtema.

Aspectos por considerar:

- Repasa de forma breve la teoría de los temas 17 al 19 para comprender las explicaciones. Se recomienda utilizar un mapa conceptual para simplificar la teoría.
- Recuérdales a los aprendedores que es muy importante repasar los temas indicados. Asimismo, coméntales que deben considerar la omisión de algunos cálculos en el desarrollo de los ejemplos, ya que esto evita hacerlos más largos y complejos; sin embargo, son cuestiones que ellos ya pueden resolver por sí mismos. En clase, discutan un poco sobre estos detalles.
- Asegúrate de que los ejemplos se entiendan conforme los explicas; asimismo, muestra cómo se elaboran las gráficas y se coloca la rotulación de los ejes en R Studio. Es muy importante que tu explicación sea lo más sencilla posible (para ello, recurre a **ggplot**).

#### Subtema 2. Tendencias no lineales

Ahora continúa la sesión realizando las siguientes preguntas al azar:

- ¿Cómo sería una tendencia no lineal en una serie temporal?

- ¿Cómo abordarías una serie que no tiene tendencia lineal?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas de los aprendedores, continúa con la explicación del subtema.

Aspectos por considerar:

- Para las tendencias no lineales, comenta que hay de muchos tipos, pero que solo se abordará la tendencia de tipo exponencial, debido a que se relaciona con la regresión lineal simple. De preferencia utiliza un ejemplo nuevo para que puedan comprender esta parte.
- Explica con detalle el ejemplo hipotético del tema 20, remarcando que se construirá una tabla de datos “transformados” como parte de la técnica para calcular una ecuación de regresión que mejore el ajuste de los datos con tendencia de tipo exponencial.
- Recuerda repasar las propiedades de los logaritmos y si algunos de los aprendedores no las conocen, se recomienda hacer algunos ejercicios sencillos solo para relacionar las propiedades.
- Muestra, a través de R Studio (**ggplot**), cómo se puede calcular la gráfica de la ecuación de regresión de tipo exponencial, a partir del gráfico de dispersión y agregando la línea de tendencia exponencial. Comenta que esta es una opción más rápida que el proceso manual.

### **Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la actividad diaria del tema 20.**

Revisa cada uno de los puntos de la actividad y, después, verifica que los aprendedores comprendan bien el concepto de series temporales, así como su importancia en la toma de decisiones; asimismo, comenta que, con base en ella, pueden identificar componentes en las relaciones. Menciona que es importante que dominen el uso de gráficas mediante R Studio y el paquete **ggplot**; por otro lado, recuérdales que deben interpretar los resultados de un análisis de regresión.

Asegúrate de que los aprendedores entiendan la aplicación de la recta de regresión y su aplicación; a la vez, vigila que puedan generar gráficas de secuencia para comprobar los datos reales y los estimados. En este punto de la actividad, es muy probable que tengan algunas dudas, así que tu orientación resulta vital para despejarlas, sobre todo al momento de generar las gráficas.

### **Notas para la actividad integradora 1.**

Asegúrate de que el aprendedor:

1. Organiza sus datos en una tabla clara. Utiliza las funciones de Excel para calcular la frecuencia, frecuencia relativa y porcentaje. Los datos adicionales deben ser completos y precisos.
2. Revisa que los cereales cumplan con los requisitos de la OMS para fibra y azúcares. Calcula el porcentaje de cereales que cumplen con estos estándares usando las fórmulas de Excel especificadas.
3. Usa Excel para crear un histograma y un polígono de frecuencia. Asegúrate de etiquetar correctamente los ejes y las categorías.
4. Crea un gráfico de pastel para visualizar la distribución de consumo de cereales. Incluye etiquetas claras y porcentajes.

5. Analiza cómo cambian los resultados al agregar más datos. Reflexiona sobre las diferencias y su posible impacto en decisiones futuras.
6. Justifica sus respuestas y decisiones basadas en los datos, considerando el contexto y los requisitos de la OMS.

### **Notas para la actividad integradora 2.**

Asegúrate de que el aprendizador:

1. Determina las medidas de tendencia central utilizando Excel y R Studio, y aplica la teoría combinatoria para resolver problemas específicos.
2. Usa las funciones “=AVERAGE”, “=MEDIAN” y “=MODE” en Excel para calcular la media, mediana y moda. Incluye capturas de pantalla.
3. Crea un script en R Studio para calcular la media, mediana y moda. Define la función de moda si es necesario.
4. Utiliza “=COMBIN” y “=PERMUT” en Excel para calcular combinaciones y permutaciones. Documenta cada cálculo.
5. Usa “choose()” y “perm()” en R Studio para realizar los cálculos correspondientes. Incluye el código y los resultados.
6. Compara los resultados obtenidos en Excel y R Studio. Analiza cualquier diferencia y justifica los resultados.
7. Proporciona una interpretación clara de los resultados y su relevancia para la toma de decisiones.

### **Notas para la actividad integradora 3.**

Asegúrate de que el aprendizador:

1. Aplica los conceptos de distribución normal y estimación mediante tablas, fórmulas y R Studio para analizar y resolver problemas prácticos.
2. Calcula la media y la desviación estándar de los tiempos de entrega. Usa R Studio para crear un histograma y realizar una prueba de normalidad (Shapiro-Wilk).
3. Documenta todos los pasos y resultados obtenidos, incluyendo capturas de pantalla de los códigos utilizados.
4. Calcula los intervalos de confianza para el tiempo promedio de entrega y verifica los resultados en R Studio.

### **Notas para la actividad integradora 4.**

Asegúrate de que el aprendizador:

1. Organiza correctamente los tiempos de entrega proporcionados en Excel para cada método.
2. Calcula la media y varianza de los tiempos de entrega para cada método.
3. Calcula la diferencia entre las medias muestrales y el error estándar de la estimación.
4. Construye el intervalo de confianza del 95% para la diferencia de medias y documenta el proceso.

5. Interpreta el intervalo de confianza para determinar si existe una diferencia significativa entre los tiempos de entrega de los dos métodos.
6. Concluye si uno de los métodos es más eficiente que el otro y justifica tus conclusiones.

### **Notas para la actividad integradora 5.**

Asegúrate de que el aprendedor:

1. Calcula manualmente los coeficientes de correlación entre inversión en I&D, cantidad de vacunas distribuidas y tasa de efectividad.
2. Usa R Studio para validar los resultados y realizar un análisis de correlación múltiple. Genera la ecuación de regresión.
3. Calcula manualmente la media y desviación estándar para cada grupo.
4. Realiza un análisis ANOVA manual y valida los resultados utilizando R Studio.
5. Interpreta los resultados y justifica sus conclusiones, reflejando la importancia del análisis estadístico en la toma de decisiones.

### **Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del proyecto (fase I).**

Asegúrate de que los aprendedores:

1. Entiendan claramente el proceso o sistema que están analizando y seleccionen datos históricos que representen adecuadamente la situación que desean estudiar.
2. Identifiquen situaciones específicas en su área de trabajo donde puedas aplicar las distribuciones binomiales y de Poisson.
3. Recopilen datos de alta calidad, que sean representativos y suficientes para sus análisis.
4. Consideren diferentes tipos de datos (defectos, tiempos de respuesta, incidencias) para un análisis más completo.
5. Definan claramente el escenario para la aplicación de la distribución binomial, como la tasa de defectos en la producción.
6. Seleccionen un escenario adecuado para la distribución de Poisson, como la tasa de incidencias por hora.

### **Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del proyecto (fase II).**

Asegúrate de que los aprendedores:

1. Recopilan suficientes datos para su variable cuantitativa relevante y verifica si sigue una distribución normal (utilizan R Studio para graficar la distribución normal y calcular probabilidades).
2. Realizan estimaciones puntuales y calculan intervalos de confianza del 95%.
3. Realizan pruebas de hipótesis para determinar cambios significativos en el promedio de su variable a lo largo del tiempo.
4. Evalúan la fluctuación de su variable y calculan intervalos de confianza para las desviaciones estándar utilizando R Studio.
5. Realizan un ANOVA para comparar medias entre diferentes grupos en su área de interés, utilizando R Studio.
6. Calculan el coeficiente de correlación y realiza un análisis de regresión lineal para predecir una variable en función de otra, documentando todo en R Studio.

7. Realizan análisis de series de tiempo para identificar tendencias y aplicar métodos de mínimos cuadrados, utilizando R Studio.

**Rúbrica del avance del proyecto (fase I)**

Criterios de evaluación	Nivel de desempeño			%
	Altamente competente 100%-86%	Competente 85%-70%	Aún sin desarrollar la competencia 69%-0%	
1. Generación de base de datos	25 - 23	22 - 20	19 - 0	25
	La base de datos es altamente relevante y adecuada para el área de interés; los datos son suficientes y están bien documentados.	La base de datos es relevante y adecuada para el área de interés. Los datos son suficientes, pero la documentación podría ser más clara.	La base de datos es poco relevante o inadecuada para el área de interés. Los datos son insuficientes o mal documentados.	
2. Distribución binomial y uso de Excel	25 - 23	22 - 20	19 - 0	25
	Los cálculos en Excel son correctos y se presentan de manera clara con capturas de pantalla.	Los cálculos en Excel son, en su mayoría correctos; sin embargo, algunas capturas de pantalla pueden estar ausentes o no ser suficientemente claras.	Los cálculos en Excel presentan errores significativos o están incompletos. Además, faltan capturas de pantalla.	
3. Distribución de Poisson y uso de R Studio	25 - 23	22 - 20	19 - 0	25
	El proyecto muestra una solución innovadora y creativa que se destaca claramente.	El proyecto presenta elementos creativos, pero dentro de un enfoque convencional.	El proyecto carece de originalidad y no ofrece soluciones innovadoras.	
4. Análisis de resultados y comparación	25 - 23	22 - 20	19 - 0	25
	El análisis es detallado, preciso y justificado correctamente. Las recomendaciones	El análisis es correcto, pero podría ser más detallado. Las recomendaciones se basan en	El análisis es superficial o incorrecto. Se generan recomendaciones que consideran	

	se fundamentan en los resultados estadísticos.	los resultados estadísticos.	parcialmente los resultados estadísticos.	
<b>TOTAL</b>				<b>100%</b>

**Rúbrica de la entrega final del proyecto (fase II)**

Criterios de evaluación	Nivel de desempeño			%
	Altamente competente 100%-86%	Competente 85%-70%	Aún sin desarrollar la competencia 69%-0%	
1. Estimación e intervalos de confianza	20 - 18	17 - 15	14 - 0	20
	La estimación puntual y los intervalos de confianza están calculados correctamente, con una documentación clara y detallada del procedimiento en R Studio.	La estimación puntual y los intervalos de confianza están calculados, pero pueden tener errores menores o documentación incompleta.	La estimación puntual y los intervalos de confianza están incorrectos o no están documentados adecuadamente.	
2. Pruebas de hipótesis	25 - 23	22 - 20	19 - 0	25
	Las pruebas de hipótesis están realizadas correctamente, con una justificación clara y los resultados bien documentados en R Studio.	Las pruebas de hipótesis están realizadas, pero pueden contener errores o carecer de justificación completa.	Las pruebas de hipótesis son incorrectas o no están justificadas ni documentadas adecuadamente.	
3. Análisis de varianza (ANOVA)	25 - 23	22 - 20	19 - 0	25
	El ANOVA está realizado correctamente, con una justificación clara y resultados bien documentados en Word y R Studio.	El ANOVA está realizado, pero puede contener errores o carecer de justificación completa.	El ANOVA es incorrecto o no está justificado ni documentado adecuadamente.	
4. Correlación y regresión lineal	15 - 13	12 - 10	9 - 0	15
	El análisis de correlación y regresión lineal es completo y preciso, utilizando R Studio de manera eficaz y documentando claramente los resultados.	El análisis de correlación y regresión lineal es adecuado, pero puede carecer de precisión o documentación completa.	El análisis de correlación y regresión lineal es incorrecto o no está documentado adecuadamente.	

5. Reporte y conclusión	15 - 13	12 - 10	9 - 0	15
	El reporte es completo, está bien organizado y presenta una interpretación clara y justificada de los resultados, relacionada con la toma de decisiones estratégicas.	El reporte es adecuado, pero puede carecer de organización o justificación completa de los resultados.	El reporte es incompleto, desorganizado o no justifica adecuadamente los resultados.	
			<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## Prácticas de bienestar

### Práctica 1

<b>Nombre de la práctica</b>	Un momento para respirar.
<b>Descripción de la práctica</b>	Aprender a respirar por la nariz y a tranquilizar tu mente.
<b>Palabras clave</b>	Fortalezas de carácter, autorregulación.
<b>Instrucciones para el aprendizador</b>	<p>La autorregulación, también percibida como control, es una fortaleza de carácter muy importante dentro de la psicología positiva. Este concepto implica regular lo que uno siente y hace, ser disciplinado, así como mantener un control sobre los apetitos y, especialmente, sobre las emociones.</p> <p>En la actualidad vivimos situaciones muy estresantes que provocan que nuestra reacción instintiva y natural ante ellas sea estallar en ira. Pero, las consecuencias de este comportamiento no solo se quedan en nosotros, sino que también pueden llegar a afectar a terceros.</p> <p>A continuación, se presenta un ejercicio que te ayudará a cultivar la fortaleza de autorregulación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toma dos minutos de tu tiempo, siéntate en un lugar cómodo, donde no haya mucho ruido que te pueda distraer.</li> <li>2. Escucha música de relajación (crea tu propio ambiente de meditación).</li> <li>3. Comienza a respirar y exhalar por nariz.</li> <li>4. Trata de que tu respiración y exhalación dure el mismo tiempo.</li> <li>5. Fija tu mente en tu respiración, en cómo entra y sale el aire de tu cuerpo.</li> </ol> <p>Así durante dos minutos.</p> <p>Te recomendamos que si durante este periodo algún pensamiento (olvidé algo en la oficina, más tarde tengo que hacer tal actividad, etc.) llega a tu mente, solo déjalo pasar y regresa a la concentración en tu respiración.</p> <p>Al finalizar los dos minutos sentirás paz en tu ser. Comienza a hacer este ejercicio de respiración y meditación todos los días y poco a poco vas aumentando los minutos de este.</p>
<b>Fuente</b>	Conferencia Rosalinda Ballesteros.

### Práctica 2

<b>Nombre de la práctica</b>	Fomentando la atención plena.
<b>Descripción de la práctica</b>	Llevarás a cabo breves ejercicios de meditación para fomentar la atención plena en tus actividades diarias.

<b>Palabras clave</b>	Atención plena, fortalezas de carácter, autorregulación.
<b>Instrucciones para el aprendizador</b>	<p>La meditación es una herramienta que ayuda a mejorar el desempeño de cualquier persona, ya que fomenta el desarrollo de la atención plena en una sola actividad. Para fomentar la atención plena y lograr cada vez más estar en una zona de concentración mientras realizas tus actividades cotidianas, puedes llevar a cabo los siguientes ejercicios de meditación:</p> <p>Encuentra en algún momento del día cinco minutos para ti, siéntate en un lugar cómodo, donde no tengas distracciones.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Haz tres respiraciones profundas por la nariz y exhala por la nariz.</li> <li>2. Comienza a hacer un repaso de tu día, de lo que más te acuerdes, por ejemplo, te levantaste, ¿qué hiciste?, ¿desayunaste?, ¿te bañaste?, ¿diste los buenos días?, etcétera. Si desayunaste, ¿qué fue lo que desayunaste?, ¿te gustó?, ¿tomaste tu alimento despacio o apurado? Si estabas apurado, ¿qué era lo que te tenía en esa situación?</li> <li>3. Sigue meditando en lo que te acuerdes: ¿te molestase con alguien?, ¿por qué?, ¿qué fue lo que pasó?, ¿crees que era posible haber reaccionado de alguna manera más pacífica?</li> </ol> <p>Con este ejercicio te darás cuenta de que reaccionamos o hacemos cosas de manera automática. Algunas veces si estamos más conscientes y presentes, podemos tener otra actitud sin que alguna situación nos afecte demasiado.</p>
<b>Fuente</b>	Eby, D. (s.f.). <i>Creativity and Flow Psychology</i> . Recuperado de <a href="http://talentdevelop.com/articles/Page8.html">http://talentdevelop.com/articles/Page8.html</a>

### Práctica 03

<b>Nombre de la práctica</b>	Experiencias difíciles.
<b>Descripción de la práctica</b>	En esta práctica podrás analizar las estrategias que seguiste para afrontar problemáticas y cómo aprendiste de tales sucesos.
<b>Palabras clave</b>	Resiliencia.
<b>Instrucciones para el aprendizador</b>	<p>Todos hemos pasado por situaciones complejas, no solo en lo laboral, sino también en el ámbito familiar y personal. La manera en que enfrentamos dichos obstáculos es muy diferente, algunas personas continúan con su vida sin problema alguno, a otras tantas se les complica esa transición, también hay quienes no pueden sobreponerse a las experiencias difíciles.</p> <p>La resiliencia es la capacidad de reponerse tras la adversidad, de recuperarse después de vivir experiencias difíciles, dolorosas o traumáticas. Para</p>

	<p>algunos la resiliencia implica no solo salir adelante después de una situación muy dura, sino incluso crecer o ser mejor a raíz de esta experiencia.</p> <p>(Tarragona, 2012)</p> <p>La siguiente práctica te ayudará a fomentar esta importante cualidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crea una tabla con tres columnas y cinco filas.</li> <li>2. En la primera columna escribe un evento difícil o desagradable al que te hayas enfrentado en tu vida.</li> <li>3. En la segunda columna menciona cuáles son tus creencias sobre esa adversidad.</li> <li>4. En la tercera columna describe las consecuencias que tiene esa creencia.</li> <li>5. Cuando termines, lee toda la tabla y reflexiona sobre cómo te ha cambiado cada evento y cómo lo enfrentaste.</li> <li>6. Escribe al final cómo enfrentarías cada evento hoy en día.</li> </ol>
<b>Fuente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología ABC.</li> <li>• Fundamentos de psicología positiva.</li> </ul>

#### Práctica 04

<b>Nombre de la práctica</b>	Concentrarse en lo positivo.
<b>Descripción de la práctica</b>	Analizarás sucesos que te hayan ocurrido recientemente, buscando orientar el análisis hacia las consecuencias positivas.
<b>Palabras clave</b>	Resiliencia y esperanza.
<b>Instrucciones para el aprendiz</b>	<p>¿Qué es lo primero que piensas cuando recibes una noticia inesperada?, o bien, ¿qué te imaginas cuando un acontecimiento complejo se presenta ante ti?</p> <p>La mayoría de las personas automáticamente se concentra en el peor de los escenarios independientemente del tipo de noticia que reciban. Martin Seligman sugiere hacer un breve ejercicio para fomentar la resiliencia y la esperanza con base en la premisa antes señalada:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Piensa en una noticia reciente que hayas recibido y que creas que es negativa para ti.</li> <li>2. Luego de analizarla, haz una tabla con tres columnas. En la primera, señala cuál sería el peor de los escenarios posibles que pudieran resultar de esa noticia; en la segunda columna señala cuál sería el mejor de los escenarios posibles, y en la última, cuál es el escenario que realmente tiene mayor probabilidad de ocurrir.</li> </ol>

	<p>3. Reflexiona sobre los tres escenarios, ¿cómo enfrentarías cada uno de ellos?</p> <p>Procura repetir este ejercicio cada vez que sientas que te enfrentas a una situación complicada. Hacerlo te dará perspectiva y te ayudará a cultivar tu resiliencia.</p>
<b>Fuente</b>	Seligman, M. (2011). <i>Building Resilience</i> . Recuperado de <a href="https://hbr.org/2011/04/building-resilience">https://hbr.org/2011/04/building-resilience</a>

## Práctica 05

<b>Nombre de la práctica</b>	Crecimiento postraumático.
<b>Descripción de la práctica</b>	En esta práctica harás un recuento de las situaciones difíciles a las que te has enfrentado y reflexionarás sobre lo positivo que surgió de ellas.
<b>Palabras clave</b>	Resiliencia.
<b>Instrucciones para el aprendizador</b>	<p>La resiliencia es la capacidad de reponerse tras la adversidad, de recuperarse después de vivir experiencias difíciles, dolorosas o traumáticas. Para algunos la resiliencia implica no solo salir adelante después de una situación muy dura, sino incluso crecer o ser mejor a raíz de esta experiencia. (Tarragona, 2012)</p> <p>La siguiente práctica te ayudará a fomentar esta importante cualidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escribe acerca de un momento en el que enfrentaste una adversidad significativa o pérdida.</li> <li>2. Primero escribe acerca de las puertas que se te cerraron debido a esa adversidad o pérdida, ¿qué perdiste?</li> <li>3. Después escribe acerca de las puertas que se abrieron al término o como secuela de esa adversidad o pérdida.</li> <li>4. ¿Hay nuevas maneras de actuar, pensar o relacionarse que son más probables de suceder ahora?</li> </ol>
<b>Fuente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicio contribuido por Taylor Kreiss de University of Pennsylvania Positive Psychology Center, y basado en el libro: <i>A Primer in Positive Psychology</i> de Christopher Peterson.</li> </ul>

## Práctica 06

<b>Nombre de la práctica</b>	La mejor versión de ti mismo.
<b>Descripción de la práctica</b>	Escribe acerca de la mejor versión posible de ti mismo durante al menos 20 minutos.
<b>Palabras clave</b>	Emociones positivas, fortalezas de carácter, autorregulación y esperanza.
<b>Instrucciones para el aprendizador</b>	<p>Imagina que dentro de 20 años has crecido en todas las áreas o maneras que te gustaría crecer y las cosas te han salido tan bien como te las imaginaste.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo es esa mejor versión de ti mismo?</li> <li>• ¿Qué hace él o ella cotidianamente?</li> <li>• ¿Qué dicen los demás acerca de él o ella?</li> </ul> <p>No es necesario que compartas este escrito, ya que el objetivo de esta reflexión es enfocarse en la experiencia que viviste mientras reflexionabas en esa mejor versión posible de ti mismo.</p>
<b>Fuente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicio contribuido por Taylor Kreiss de University of Pennsylvania Positive Psychology Center, y basado en el libro A Primer in Positive Psychology de Christopher Peterson.</li> </ul>

## Práctica 07

<b>Nombre de la práctica</b>	Obtener lo que quieres.
<b>Descripción de la práctica</b>	Reflexionarás sobre alguna meta que desees alcanzar y propondrás una forma de conseguirla.
<b>Palabras clave</b>	Logro, involucramiento, fortalezas de carácter, esperanza, autorregulación, metas y objetivos a largo plazo.
<b>Instrucciones para el aprendizador</b>	<p>Tener una idea clara de lo que desees lograr a corto, mediano y largo plazo es de suma importancia, pues te ayuda a seguir un camino trazado previamente. Para que puedas generar esta guía, responde las siguientes preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué quieres lograr? Al trazar tu meta, procura que esta sea específica, medible, alineada, realista, retadora y con una fecha para lograrla. Piensa en algo y utiliza el método SMART para definirla.</li> <li>2. ¿Qué te impide que lo tengas en este momento?</li> <li>3. ¿Qué sufrimiento estás experimentando en tu vida por no tenerlo en este momento?</li> <li>4. ¿Qué placer, involucramiento, relación, significado o logro tendrías en tu vida si tuvieras eso en este momento?</li> <li>5. ¿Qué hábitos te detienen o no te dejan avanzar hacia eso que quieres?</li> </ol>

	<p>6. ¿Qué nuevos hábitos podrías generar para ayudarte a obtener lo que quieres?</p> <p>7. ¿Qué dos cosas podrías hacer para romper con los hábitos que no te permiten avanzar hacia lo que quieres y generar hábitos nuevos?</p> <p>8. ¿Te comprometes a hacer esas dos cosas? Si es así, ¿cuándo las harás?</p> <p>Escribe tus resultados en un sitio donde puedas verlos constantemente.</p>
<b>Fuente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicio contribuido por Taylor Kreiss de University of Pennsylvania Positive Psychology Center, y basado en el libro A Primer in Positive Psychology de Christopher Peterson.</li> </ul>

### Práctica 08

<b>Nombre de la práctica</b>	Felicidad en el trabajo.
<b>Descripción de la práctica</b>	Reflexionarás sobre las distintas dimensiones de tu vida cotidiana, enfocando el análisis a cómo fomentar un estado de ánimo y relaciones positivas en el ámbito laboral.
<b>Palabras clave</b>	Involucramiento, emociones positivas, relaciones positivas.
<b>Instrucciones para el aprendizador</b>	<p>Elegir conscientemente maneras de incrementar la felicidad en el trabajo puede hacer la diferencia en cómo nosotros nos sentimos y qué tan bien nos desempeñamos. En lugar de quejarnos del trabajo, ¿por qué no pensar en cómo podemos obtener mayor felicidad de lo que hacemos?</p> <p>Estar más involucrados en lo que hacemos contribuye a nuestra felicidad y bienestar, y nos lleva a un mejor desempeño y productividad. A manera de reflexión, responde las siguientes preguntas que están enfocadas en distintas dimensiones de tu vida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dar:</b> ¿cómo estoy apoyando a mis colaboradores, compañeros, líderes, proveedores y clientes?</li> <li>• <b>Relaciones:</b> ¿cómo puedo mejorar mis relaciones en el trabajo?, ¿cómo logro un balance entre la vida laboral y familiar?</li> <li>• <b>Ejercicio:</b> ¿cómo puedo integrar la actividad física dentro de mis actividades diarias?, ¿cómo aseguro que estoy comiendo bien y descansando lo suficiente?</li> <li>• <b>Conciencia:</b> ¿cómo puedo construir momentos de atención plena en mi día laboral?</li> <li>• <b>Ensayo:</b> ¿qué habilidades estoy construyendo?, ¿qué cosas nuevas he experimentado?</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dirección:</b> ¿cuáles son mis metas laborales hoy, esta semana, este año?, ¿cómo caben y contribuyen estas con mis metas de vida y me ayudan a desarrollar mis competencias en la construcción de mis relaciones y cómo contribuyo con lo anterior a ayudar a otros?, ¿cómo se pueden alinear mis metas laborales con las de mi equipo y la organización?</li> <li>• <b>Resiliencia:</b> ¿cuáles son mis tácticas para lidiar con los retos difíciles en el trabajo?, ¿me estoy enfocando en lo que puedo controlar?, ¿necesito pedir ayuda a otros?, ¿hay alguien a mi alrededor que requiere de mi ayuda?</li> <li>• <b>Emoción:</b> ¿qué cosas, aunque sean pequeñas, puedo encontrar que me pueden hacer sentir bien en mi trabajo hoy?, ¿qué me ha hecho sonreír?</li> </ul>
<b>Fuente</b>	Tomado del Catálogo de actividades para profesores.

## Práctica 9

<b>Nombre de la práctica</b>	Interacciones positivas.
<b>Descripción de la práctica</b>	Reflexionarás sobre las cualidades positivas que aprecias de las personas con las que interactúas diariamente.
<b>Palabras clave</b>	Relaciones positivas.
<b>Instrucciones para el aprendizador</b>	<p>Puedes obtener mayor gozo de los momentos que compartes con tus colegas si te tomas el tiempo para pensar en lo que valoras y aprecias de ellos. Diversas investigaciones muestran que enfocarse en lo positivo que sucede diariamente ayuda a incrementar nuestra felicidad y lo mismo aplica a todas nuestras relaciones cercanas.</p> <p>El psicólogo John Gottman sugiere que, para tener relaciones felices con alguna persona, es necesario aspirar a tener cinco interacciones positivas por cada interacción negativa que se tenga con ella. Enfócate en tus compañeros y/o colegas y piensa en las siguientes preguntas. En cada caso, anota ejemplos específicos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué te atrajo de tus compañeros cuando se conocieron?</li> <li>2. ¿Qué cosas han disfrutado al hacerlas juntos?</li> <li>3. ¿Qué cosas realmente aprecias de ellos en este momento?</li> <li>4. ¿Cuáles son sus fortalezas?</li> </ol> <p>Ahora, lo más importante es que cuando estés con tus compañeros te tomes el tiempo para darte cuenta y reconocer estas cualidades, sus fortalezas y las cosas que ellos hacen que realmente aprecies, así como los momentos agradables que han compartido.</p> <p>Piensa en estas declaraciones:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Realmente me encanta cuando ellos...”.</li> <li>• “Son tan buenos para...”.</li> <li>• “Viéndolos hacer..., me recuerda ese fantástico día cuando nosotros...”.</li> </ul> <p>Aunque realizar dicho análisis con todas las personas que conoces resulta poco práctico, puedes usar los mismos principios para mejorar tus relaciones en general. Por ejemplo, antes de pasar tiempo con alguien tómate un momento para pensar en aquellas cosas que te gustan, aprecias o admiras de esa persona o cómo te hacen sentir bien. Asimismo, después de pasar tiempo con esa persona, piensa en las cosas que apreciaste o lo que disfrutaste del tiempo que pasaron juntos.</p>
<b>Fuente</b>	Basado en el Catálogo de actividades para profesores.

## Práctica 10

<b>Nombre de la práctica</b>	Las fortalezas se muestran en nuestras historias.
<b>Descripción de la práctica</b>	Reflexionarás sobre las fortalezas de carácter que aplicaste en una situación.
<b>Palabras clave</b>	Fortalezas de carácter.
<b>Instrucciones para el aprendizador</b>	<p>Antes de comenzar el ejercicio, ¿sabes cuáles son las fortalezas de carácter? Consulta la descripción de las 24 fortalezas de carácter en la siguiente liga:</p> <p><b>El siguiente enlace es externo a la Universidad Tecmilenio, al acceder a este considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.</b></p> <p><a href="http://www.viacharacter.org/www/Character-Strengths/VIA-Classification">http://www.viacharacter.org/www/Character-Strengths/VIA-Classification</a></p> <p>Luego de que leas cuáles son las fortalezas de carácter, realiza lo que se pide a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describe detalladamente, mediante un texto, una anécdota en la que hayas llevado a cabo alguna acción de la mejor manera posible, o bien, que hayas actuado por encima de lo ordinario. Procura enfocarlo al entorno laboral.</li> <li>2. Puede ser cualquier suceso que te haya marcado por la manera en que te desarrollaste.</li> <li>3. Señala en tu descripción: ¿qué ocurrió?, ¿qué papel jugaste en el suceso?, ¿qué acciones llevaste a cabo que fueron de utilidad para ti y para los demás?</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Luego de que hayas terminado de escribir, lee tu texto y subraya las palabras y oraciones que te den una idea sobre cómo usaste cualquiera de las 24 fortalezas de carácter.</li> <li>5. Observa y clasifica cuáles son las fortalezas que usaste en tu anécdota. Reflexiona sobre el impacto que estas pueden tener en tu desempeño cotidiano.</li> </ol>
<b>Fuente</b>	Niemiec, R. (2016). <i>How to Assess Your Strengths: 5 Tactics for Self-Growth</i> . Recuperado de <a href="https://www.psychologytoday.com/us/blog/what-matters-most/201603/how-assess-your-strengths-5-tactics-self-growth">https://www.psychologytoday.com/us/blog/what-matters-most/201603/how-assess-your-strengths-5-tactics-self-growth</a>

## Práctica 11

<b>Nombre de la práctica</b>	Tus fortalezas en los ojos del otro.
<b>Descripción de la práctica</b>	En la práctica podrás reflexionar sobre la percepción que otros tienen sobre tus fortalezas de carácter.
<b>Palabras clave</b>	Fortalezas de carácter.
<b>Instrucciones para el aprendiz</b>	<p>¿Recuerdas alguna ocasión en la que hablaste con algún colega y este te reveló algo positivo que piensa de ti? Cuando esto ocurre, usualmente deja huella en nuestros comportamientos y acciones, pues nos damos cuenta de que las personas tienen percepciones sobre nuestras fortalezas que nosotros mismos no vislumbramos. Haz lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Piensa sobre alguna vez que algún compañero de trabajo te compartió lo que piensa de ti y que te haya sorprendido.</li> <li>2. Piensa en lo siguiente: ¿qué fue lo que te llamó más la atención?, ¿qué fortalezas vio en ti que pensaste que no tenías tan desarrolladas?</li> <li>3. Por último, señala en un texto por qué consideras que esta revelación te causó tanto impacto, así como la manera en que te ayudó a cultivar tus fortalezas de carácter.</li> </ol>
<b>Fuente</b>	Niemiec, R. (2016). <i>How to Assess Your Strengths: 5 Tactics for Self-Growth</i> . Recuperado de <a href="https://www.psychologytoday.com/us/blog/what-matters-most/201603/how-assess-your-strengths-5-tactics-self-growth">https://www.psychologytoday.com/us/blog/what-matters-most/201603/how-assess-your-strengths-5-tactics-self-growth</a>

## Práctica 12

<b>Nombre de la práctica</b>	Plantea tus objetivos como metas de aproximación y replantea tus metas de evitación.
<b>Descripción de la práctica</b>	Con base en lo que plantea Grenville (2012), en la práctica podrás definir diferentes tipos de metas y encontrar la mejor manera de conseguirlas.

<b>Palabras clave</b>	Objetivos, metas y planes.
<b>Instrucciones para el aprendizador</b>	<p>La autora Bridget Grenville-Cleave (2012) comenta que en el establecimiento de metas es importante distinguir los tipos de metas que hay y menciona dos:</p> <p>1. Metas de aproximación (<i>approach</i>): son las metas con resultados positivos (deseables, placenteros, benéficos o que nos gustaría tener) y hacia las cuales trabajamos.</p> <p>2. Metas de evitación (<i>avoidance</i>): son las metas con resultados negativos (indeseables, dolorosos, dañinos, o nos disgustan) y en las cuales trabajamos para evitarlas.</p> <p>Ejemplo:</p> <p><b>Meta de aproximación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser más eficiente.</li> <li>• Ser amigable y extrovertido en reuniones.</li> <li>• Asumir el rol de líder en el trabajo.</li> </ul> <p><b>Meta de evitación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dejar de aplazar.</li> <li>• Dejar de ser tan tímido en las reuniones.</li> <li>• No pasar desapercibido en el trabajo.</li> </ul> <p>Las investigaciones que se han realizado respecto a estos tipos de metas muestran que perseguir metas de evitación resulta en un detrimento del bienestar. Estos descubrimientos sugieren que el establecer metas de aproximación o replantear las metas de evitación es benéfico.</p> <p>Reflexiona lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué tipo de metas te has planteado tú?</li> <li>• ¿Hay algunas metas que puedas replantear en una forma más positiva?</li> <li>• ¿Cuándo las tendrás listas?</li> </ul>
<b>Fuente</b>	Grenville, B. (2012). <i>GOAL-SETTING SECRETS</i> . Recuperado de <a href="http://positivepsychologynews.com/news/bridget-grenville-cleave/2012013120696">http://positivepsychologynews.com/news/bridget-grenville-cleave/2012013120696</a>