



## Estadística para la ciencia de datos (Modalidad Apilable)

Guía para el profesor

Clave PTMA2201

Nivel Profesional Asociado

## Contenido

|  |    |
|--|----|
| Datos generales .....  | 3  |
| Competencia global .....   | 3  |
| Competencias esenciales .....  | 3  |
| Resolución de problemas complejos, involucramiento, innovación, logro, dirección estratégica y visión global ..... | 3  |
| Competencias .....   | 3  |
| Introducción .....   | 4  |
| Información general .....  | 4  |
| Calendario de entregas .....   | 8  |
| Temario .....  | 9  |
| Herramientas .....   | 11 |
| Preguntas más frecuentes .....   | 11 |
| Guía para las sesiones .....   | 12 |
| Rúbrica fase I .....   | 39 |
| Rúbrica fase II.....   | 41 |
| Prácticas de bienestar.....  | 43 |

## Datos generales

Nombre: Estadística para la ciencia de datos

Nivel: Profesional Asociado

Modalidad:

Clave: PTMA2201

## Competencia global

Aplica el método científico para la obtención, organización, representación y toma de decisiones en problemas y situaciones claves inmersas en el mercado laboral, con base en el manejo óptimo de datos y sus diferentes tipos.

## Competencias esenciales

- Encontrar una solución eficiente y oportuna utilizando estadísticos y herramientas de obtención, representación y análisis de datos.
- Visión y pensamiento crítico para el análisis de datos y su conversión en información útil al negocio.
- Uso de herramientas tecnológicas aplicadas al manejo de datos y estadísticos para la solución de problemas complejos.

## Introducción

El curso está diseñado para que el aprendedor pueda aplicar el método científico con el que podrá tener un manejo adecuado de la información, así como obtener, organizar y representar datos con el apoyo de diversas herramientas, con las cuales podrá sacar provecho a la información. Asimismo, podrá percatarse de la importancia de los conocimientos y habilidades que se enfocan en la estadística, pues le permitirá manejar información determinada de alguna empresa, además de plantear soluciones en áreas de mejora continua que, a su vez, se reflejarán en la reducción de costos.

El aprendedor logrará identificar qué es una muestra, así como su relevancia al realizar inferencias estadísticas para describir el comportamiento de una población, lo que permitirá tener una mejoría en la toma de decisiones.

Con las herramientas estadísticas, podrás identificar las variables independientes, dependientes y la relación que existe entre ambas. Por otro lado, aplicarás pruebas de hipótesis, que te permitirán aceptar o rechazar una afirmación. Con el método de mínimos cuadrados, el aprendedor logrará construir modelos de regresión lineal simple y múltiple, con los cuales podrá realizar pronósticos.

Este certificado será de utilidad para que el aprendedor pueda destacar en su vida laboral, ya que obtendrá las herramientas de mayor aplicación en la actualidad.

## Información general

### Metodología

Los certificados **apilables** se han diseñado con la finalidad de impartirse a través de una metodología de flexibilidad para el aprendedor, ya que están estructurados para impartirse a través de una modalidad autodirigida, o bien, en acompañamiento de un docente con experiencia en el ámbito laboral.

La experiencia de los **certificados apilables** promueve la interacción virtual entre aprendedores localizados en diferentes campus de la Universidad Tecmilenio como una forma de enriquecer su formación, contrastando la realidad de su ciudad o región con la de otros compañeros, considerando que también podrá tener a su disposición la experiencia docente que enriquecerá su conocimiento. Sin embargo, se encuentran diseñados para ofrecer una experiencia autodirigida para aquellos aprendedores que, por sus necesidades, tengan que ajustar sus propios tiempos.

### Bibliografía y software

Para cada módulo se sugiere la siguiente **bibliografía de apoyo**:

#### Bibliografía

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

Spiegel, M., Larry, J., y Stephen, L. (2020). *SCHAUM ESTADISTICA*. México: McGraw-Hill.

Spiegelhalter, D. (2019). *The Art of Statistics: How to Learn from Data*. Estados Unidos: Basic Books.

Bruce, P., Bruce, A., y Gedeck, P. (2020). *Practical Statistics for Data Scientists: 50+ Essential Concepts Using R and Python*. Estados Unidos: O'Reilly Media.

Bruce, P., Bruce, A., y Gedeck, P. (2022). *Estadística práctica para ciencia de datos con R y Python* (2ª ed.). España: Marcombo.

#### 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>
- GeoGebra. (s.f.). *Descargar Aplicaciones GeoGebra*. Recuperado de <https://www.geogebra.org/download>

#### Evaluación

La evaluación consta de lo siguiente:

1. Proyecto con el que el aprendiz demostrará que adquirió las habilidades y los conocimientos requeridos para acreditar. Dicho proyecto se divide en dos fases.

A continuación, puedes revisar el detalle de la evaluación:

| Evaluable       | Ponderación |
|-----------------|-------------|
| Actividad I     | 10%         |
| Proyecto fase 1 | 30%         |
| Actividad II    | 10%         |
| Proyecto fase 2 | 40%         |
| Examen final    | 10%         |
| <b>100%</b>     |             |

#### Estructura de las sesiones

Las sesiones se dividen en tres bloques. Estas son las actividades que se recomienda realizar:

| Bloque 1   | Bloque 2   | Bloque 3  |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bienvenida y presentación de la agenda.</li> <li>• Práctica de bienestar.</li> <li>• Desarrollo de los temas de la semana:</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recapitulación de lo realizado en el bloque previo.</li> <li>• Desarrollo de los temas de la semana:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Explicación de los temas de la</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recapitulación de lo realizado en el bloque previo.</li> <li>• Desarrollo de los temas de la semana:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Explicación de los temas de la semana con</li> </ul> </li> </ul> |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aplicación en contextos reales (introducción).</li> <li>○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.</li> <li>● Receso.</li> </ul> | <p>semana con ejercicios prácticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Receso.</li> </ul> | <p>ejercicios prácticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cierre de los temas.</li> <li>● Explicación de las actividades que deberán realizarse en la semana (fuera de la sesión).</li> </ul> |
|--|---|---|

Antes de acudir a una sesión, es necesario que leas cuidadosamente las explicaciones, ya que te proporcionarán los fundamentos teóricos de los temas del certificado. De igual manera, se requiere que revises las lecturas y los videos obligatorios.

Durante las sesiones sincrónicas, el docente dará una breve explicación del tema, resolverá dudas y compartirá las instrucciones de lo que se debe realizar fuera de dichas sesiones.

### Fases del proyecto

Las fases 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, plenarios 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 la 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 las fases del proyecto realizadas deberá 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 las fases del proyecto o del contenido, puedes contactar a tu docente a través de los medios que te indique.

### Sesiones virtuales

Para la transmisión de las sesiones se utiliza una herramienta de videoconferencias. Con el fin de mejorar la calidad de dichas interacciones, se recomienda lo siguiente:

Es muy importante que cuentes con los siguientes **requerimientos tecnológicos** para llevar a cabo y con éxito las sesiones:



## Tutoriales

Para asegurar que aproveches al máximo tu experiencia educativa en esta modalidad, te recomendamos que sigas al pie de la letra las indicaciones de tu docente, así como revisar estos tutoriales:

- ¿Cómo entrar a Canvas?
- ¿Cómo consulto mis calificaciones?
- ¿Cómo entrego mis tareas?
- ¿Cómo ingreso a la plataforma de multipresencia virtual?
- Tutoriales de Canvas para aprendedores
- ¿Cómo evalúo el desempeño de mi red?

**¡Te deseamos mucho éxito!**

## Calendario de entregas

| Semana | Tema  | Actividad integradora | Proyecto | Examen final |
|--------|---|-----------------------|----------|--------------|
| 1      | Tema 1. Introducción  | 1                     |          |              |
|        | Tema 2. Presentación de los datos                                   |                       |          |              |
|        | Tema 3. Descripción de los datos: distribución de frecuencias       |                       |          |              |
|        | Tema 4. Descripción de los datos: medidas de tendencia central      |                       |          |              |
|        | Tema 5. Descripción de los datos: medidas de dispersión             |                       |          |              |
| 2      | Tema 6. Teoría combinatoria   |                       | Fase I   |              |
|        | Tema 7. Probabilidad básica   |                       |          |              |
|        | Tema 8. Probabilidad condicional                                    |                       |          |              |
|        | Tema 9. Distribuciones de probabilidad: discretas                   |                       |          |              |
|        | Tema 10. Distribuciones de probabilidad: continuas                  |                       |          |              |
| 3      | Tema 11. Distribución normal  | 2                     |          |              |
|        | Tema 12. Estimación   |                       |          |              |
|        | Tema 13. Toma de decisiones: inferencia sobre medias I              |                       |          |              |
|        | Tema 14. Toma de decisiones: inferencia sobre medias II             |                       |          |              |
|        | Tema 15. Toma de decisiones: inferencia sobre desviaciones estándar |                       |          |              |
| 4      | Tema 16. Toma de decisiones: análisis de varianza                   |                       | Fase II  | 1            |
|        | Tema 17. Toma de decisiones: correlación                            |                       |          |              |
|        | Tema 18. Toma de decisiones: regresión lineal                       |                       |          |              |
|        | Tema 19. Análisis de series de tiempo I                             |                       |          |              |
|        | Tema 20. Análisis de series de tiempo II                            |                       |          |              |

## 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 de Distribución exponencial
  - 10.3 Teorema Chebyshev

11. Distribucion 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 I
  - 19.1 Componentes de una serie de tiempo
  - 19.2 Método de mínimos cuadrados
20. Análisis de series de tiempo II
  - 20.1 Tendencias lineales
  - 20.2 Tendencias no lineales

## Herramientas

Para asegurar que aproveches al máximo tu experiencia educativa en esta modalidad, te recomendamos revisar estos [tutoriales](#).

## 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” y también puedes compartir sugerencias para el contenido y las 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. Banner es el registro oficial de las calificaciones de los participantes.

## Guía para las sesiones

### Semana 1

#### Bloque 1

| Actividad  | Descripción   | Duración    |
|--|---|-------------|
| <b>Bienvenida y presentación de la agenda.</b>   | El profesor se presenta ante el grupo y da una breve introducción de los temas que se abordarán.  | 5 minutos.  |
| <b>Práctica de bienestar.</b>  | El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. | 5 minutos.  |
| <b>Desarrollo de los temas de la semana:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Aplicación en contextos reales (introducción).</b></li> <li>○ <b>Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.</b></li> </ul> | El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.  | 40 minutos. |
| <b>Receso.</b>   | Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.  | 10 minutos. |

#### Bloque 2

| Actividad  | Descripción   | Duración   |
|--|---|------------|
| <b>Recapitulación de lo realizado en el bloque previo.</b> | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo. | 5 minutos. |

|   |  |             |
|---|--|-------------|
| <b>Desarrollo de los temas de la semana:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.</b></li> </ul> | El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.   | 45 minutos. |
| <b>Receso.</b>  | Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio. | 10 minutos. |

### Bloque 3

| Actividad  | Descripción  | Duración    |
|--|--|-------------|
| <b>Recapitulación de lo realizado en el bloque previo.</b>   | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.  | 5 minutos.  |
| <b>Desarrollo de los temas de la semana:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.</b></li> <li>○ <b>Cierre de los temas.</b></li> </ul> | El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos y realizará un cierre de los temas correspondientes.             | 35 minutos. |
| <b>Explicación del proyecto, con enfoque en la fase I.</b>   | Se explicará a los participantes en qué consiste el proyecto de manera general, enfocándose en la fase I, la cual deberán entregar en la semana 2. | 10 minutos. |

**Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 1 de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.**

#### **Subtema 1: La importancia de la estadística para la ciencia de datos**

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema (elige a cinco alumnos 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 alumnos 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 correspondientes a la explicación del tema 2 de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.**

### Subtema 1: Tipos de datos

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a cinco alumnos 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 alumno 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 alumnos 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 alumno 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.       |      |
| Salario de una persona.               |      |

**Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 3 de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.**

### **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 alumnos:

- ¿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 alumno tendrá que distinguir la importancia de la organización y la clasificación de los datos para poder obtener información de ellos.

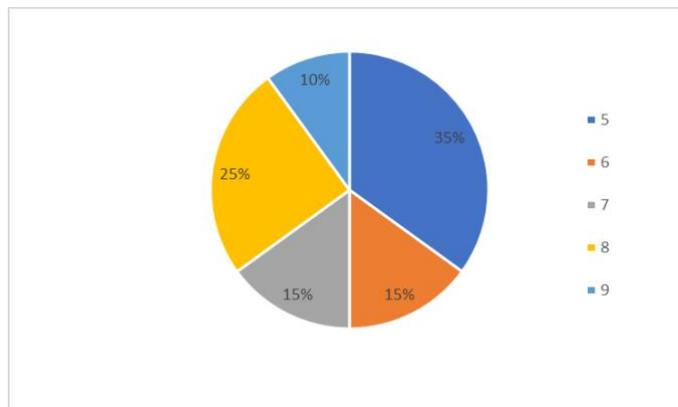
|          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>3</b> | <b>2</b> | <b>6</b> | <b>3</b> | <b>3</b> |
| <b>9</b> | 6        | 1        | 8        | 2        |
| <b>4</b> | 8        | 2        | 2        | 10       |
| <b>5</b> | 2        | 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, en los que el alumno pueda practicar y resolver de forma manual y con una herramienta digital.

## 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 alumnos:



- ¿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 se recomienda utilizar Excel para la elaboración de gráficas, de acuerdo con los ejercicios prácticos para que el alumno pueda observar, entender y comprender.

**Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 4 de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.**

## Subtema 1: Media poblacional y media muestral

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

- ¿Cuántas horas, en promedio, 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 el subtema, es importante que el alumno identifique la diferencia entre la media muestral y la media poblacional. Utiliza ejemplos que ayuden al alumno a comprender el tema.

## Subtema 2: Mediana y moda para datos simples y datos agrupados

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema (elige a cinco alumnos 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 el subtema, utiliza ejercicios prácticos para que el alumno pueda resolverlos de manera manual y que al mismo tiempo los valide con una herramienta digital.

**Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 5 de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.**

### **Subtema 1: Desviación media para datos simples y datos agrupados**

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a tres alumnos 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 la actividad integradora de la semana 1.**

Recomendar a los alumnos acerca de los siguientes puntos a resolver dentro de la actividad:

Punto 1:

- Revisar el tema 3: Descripción de los datos: distribución de frecuencias.
- Investigar otras maneras de obtener los intervalos además de la ley de Sturges.
- Crear la distribución dentro de GeoGebra.

Punto 2:

- Investigar otros tipos de gráficas.
- Generar las gráficas finales en Excel.
- Probar la generación de gráficas desde GeoGebra. Si el alumno se siente más cómodo desde este programa, puede hacer la entrega de sus gráficas diseñadas con esta herramienta.

Punto 3:

- Revisar el tema 4: Descripción de los datos: medidas de tendencia central.
- Que también trabajen el desarrollo de este punto en Excel, así pueden comparar sus resultados.

Punto 4:

- Revisar el tema 5: Descripción de los datos: medidas de dispersión.
- Que también trabajen el desarrollo de este punto en Excel, así pueden comparar sus resultados.

### **Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del proyecto, con enfoque en dos fases y haciendo énfasis en la entrega de la fase I.**

Indicar a los alumnos que empiecen a buscar información acerca de empresas dedicadas a ventas al consumidor y elegir una en particular, ya sea de su agrado o interés.

Deberán tener toda la información sobre el número de ventas en un periodo de seis a diez años, conociendo al menos el número de ventas por año. Otra opción es que encuentren el número de ventas por trimestres, en cuyo caso, se requiere que tengan la información de dos a tres años.

## **Semana 2**

### **Bloque 1**

| <b>Actividad</b>                               | <b>Descripción</b>  | <b>Duración</b> |
|--|---|-----------------|
| <b>Bienvenida y presentación de la agenda.</b> | El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión.  | 5 minutos.      |
| <b>Práctica de bienestar.</b>                  | El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. | 5 minutos.      |

|  |  |             |
|--|--|-------------|
| <b>Desarrollo de los temas de la semana:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Aplicación en contextos reales (introducción).</b></li> <li>○ <b>Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.</b></li> </ul> | El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.   | 30 minutos. |
| <b>Receso.</b>   | Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio. | 10 minutos. |

### Bloque 2

| Actividad   | Descripción  | Duración    |
|---|--|-------------|
| <b>Resumen de lo realizado en el bloque anterior.</b>   | El profesor resumirá de manera dinámica lo realizado en el bloque anterior.          | 5 minutos.  |
| <b>Desarrollo de los temas de la semana:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.</b></li> </ul> | El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.   | 45 minutos. |
| <b>Receso.</b>  | Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio. | 10 minutos. |

### Bloque 3

| Actividad   | Descripción   | Duración   |
|---|---|------------|
| <b>Resumen de lo realizado en el bloque anterior.</b> | El profesor resumirá de manera dinámica lo realizado en el bloque anterior. | 5 minutos. |

|  |  |             |
|--|--|-------------|
| <b>Desarrollo de los temas de la semana:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.</b></li> <li>○ <b>Cierre de los temas.</b></li> </ul> | El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos y realizará un cierre de los temas correspondientes.             | 35 minutos. |
| <b>Explicación del proyecto, con enfoque en la fase II.</b>  | Se explicará a los participantes en qué consiste el proyecto de manera general, enfocándose en la fase I, la cual deberán entregar en la semana 4. | 10 minutos. |

**Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 6 de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.**

### Subtema 1: Eventos y conjuntos

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a tres alumnos 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 alumno entienda el concepto de eventos simples y compuestos, se recomienda proveer al estudiante 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 alumno identificará los eventos simples y los compuestos.

### Subtema 2: Permutaciones y combinaciones

Presentar el siguiente caso a los alumnos:

- Realiza el siguiente ejercicio: muestra tres libros que tengas a la mano y pregúntales a los alumnos 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 correspondientes a la explicación del tema 7 de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.**

### **Subtema 1: Teoría de la probabilidad**

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y al azar escoge a algunos alumnos 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 alumno 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 alumnos:

- 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 alumno 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 alumno 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 alumnos 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 correspondientes a la explicación del tema 8 de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.**

## 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 alumnos 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 alumnos:

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

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

Lanza nuevamente la moneda al aire (mira el resultado) pero, sin mostrarlo a los alumnos, 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 importante que los alumnos puedan identificar cuándo utilizar probabilidad condicional y cuándo usar Bayes, para ello se sugiere que el alumno pueda separar el ejercicio o problema en cada evento que lo compone. Se recomienda el uso de diagramas de árbol. Es fundamental que los alumnos puedan mapear la probabilidad simple y la condicional, y que pueda inferir la fórmula de Bayes mediante el diagrama.

**Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 9 de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.**

## Subtema 1: Variables aleatorias

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a cinco alumnos 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 alumnos entiendan el concepto de variable aleatoria, pero también el de distribución de probabilidad.

- La probabilidad de un resultado específico es un valor entre 0 y 1.
- 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 alumnos 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:
  - La empresa A fabricó el tornillo.
  - La empresa B fabricó el tornillo.
  - La empresa C fabricó el tornillo.
  - 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 alumnos 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 alumno 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 alumno 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.

Se recomienda el uso de GeoGebra en el apartado “Cálculos de probabilidad” para que el alumno pueda practicar con diversos valores de probabilidad y afinar sus conocimientos con las distribuciones de probabilidad.

**Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 10 de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.**

### Subtema 1: Distribuciones uniformes

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a cinco alumnos 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 alumnos 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 función 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: es importante que los alumnos visualicen la distribución exponencial, como un modelo adecuado para la distribución de probabilidad del tiempo de espera de dos acontecimientos que siguen un proceso de Poisson. Es útil, ya que es un modelo adecuado para situaciones donde se tiene una distribución de tiempo en que se produce un fallo en algún proceso.

### Subtema 3: Teorema de Chebyshev

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema (elige a cinco alumnos 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 alumnos 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.

#### Recordatorio de entrega del proyecto fase I

Recordar a los alumnos acerca de la entrega de la fase I del proyecto, que aseguren que la empresa que eligieron tenga toda la información del número de ventas de seis a diez años o trimestrales de dos a tres años.

Hay que mencionar que deben investigar el contexto general de la empresa, como ubicación, si existen sedes, puntos de venta, fundador(es), año de fundación, giro, servicios que ofrece, afiliación con otras empresas, etc. Tienen que saber que deberán generar las estadísticas de cuatro variables que puedan identificar en la empresa, que sean diferentes a las variables del número de ventas. Se construirán tablas de datos y gráficas usando Excel, por lo que es importante que repasen cómo realizar gráficas en Excel y cómo se etiquetan los ejes.

Aconsejar a los alumnos que repasen los temas del 1 al 5 para realizar la fase I.

## Semana 3

### Bloque 1

| Actividad                                      | Descripción  | Duración   |
|--|--|------------|
| <b>Bienvenida y presentación de la agenda.</b> | El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión. | 5 minutos. |

|  |   |             |
|--|---|-------------|
| <b>Práctica de bienestar.</b>  | El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. | 5 minutos.  |
| <b>Desarrollo de los temas de la semana:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Aplicación en contextos reales (introducción).</b></li> <li>○ <b>Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.</b></li> </ul> | El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.  | 40 minutos. |
| <b>Receso.</b>   | Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.  | 10 minutos. |

### Bloque 2

| Actividad   | Descripción  | Duración    |
|---|--|-------------|
| <b>Recapitulación de lo realizado en el bloque previo.</b>  | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.        | 5 minutos.  |
| <b>Desarrollo de los temas de la semana:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.</b></li> </ul> | El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.   | 45 minutos. |
| <b>Receso.</b>  | Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio. | 10 minutos. |

### Bloque 3

| Actividad  | Descripción  | Duración    |
|--|--|-------------|
| <b>Recapitulación de lo realizado en el bloque previo.</b>   | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.  | 5 minutos.  |
| <b>Desarrollo de los temas de la semana:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.</b></li> <li>○ <b>Cierre de los temas.</b></li> </ul> | El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos y realizará un cierre de los temas correspondientes.             | 35 minutos. |
| <b>Explicación del proyecto, con enfoque en la fase II.</b>  | Se explicará a los participantes en qué consiste el proyecto de manera general, enfocándose en la fase I, la cual deberán entregar en la semana 4. | 10 minutos. |

**Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 11 de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.**

### **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: hacer énfasis en los conceptos y explicar las fórmulas que se están utilizando. Deberás poner ejercicios de tal manera que el alumno comprenda mejor el tema, así como apoyarte en Excel para la solución de estos.

### **Subtema 2: Distribuciones relacionadas con la distribución normal**

Realiza la siguiente pregunta generadora al inicio del subtema (elige a cinco alumnos 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: realiza un ejercicio donde los alumnos puedan ver cómo hacer la distribución normal. Considera utilizar Excel para reforzar la explicación del tema.

**Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 12 de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.**

### **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.

Importante hacer énfasis en los conceptos y explicar las fórmulas sobre estimaciones puntuales, como media, desviación estándar, rango, varianza, la fórmula para realizar estimaciones por intervalos y cómo obtener los valores de  $z(\alpha/2)$ ,  $T(\alpha/2)$  según sea el caso, y aplicarlos en casos reales con ejercicios que sirvan de práctica para la mejor comprensión del tema. Considera la utilización de Excel para apoyarte en la realización de la explicación de los temas.

### **Subtema 2: Estimación del intervalo de confianza para la media**

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

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

A continuación, la actividad te puede ayudar a realizar estimaciones puntuales, es decir, calcular el promedio y la desviación estándar. Con ello podrás explicar el subtema de manera fácil y practicar la estimación por intervalos.

Aspectos por considerar: asegúrate de explicar la importancia del uso de este tipo de estimaciones y, sobre todo, cuál es la interpretación de los resultados obtenidos. Considera utilizar Excel para apoyarte en la explicación del tema.

**Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 13 de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.**

### **Subtema 1: Estimación entre dos medias poblacionales**

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema (elige a cinco alumnos 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: hacer énfasis en los conceptos y explicar las fórmulas. Aclarar las diferencias entre los estimadores muestrales y los poblacionales. Se recomienda que se den casos prácticos para aclarar esas diferencias, así como hablar de las ventajas de utilizar una muestra y no una población para realizar estimaciones estadísticas.

## Subtema 2: Prueba de hipótesis tipos de errores

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema (a otros cinco alumnos 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: dejar en claro qué es una hipótesis y para qué sirve. Sugiero realizar un ejercicio en el que los alumnos puedan ver cómo hacer la prueba de hipótesis y qué significa el error tipo I y tipo II. Considera utilizar Excel para apoyarte en la explicación.

**Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 14 de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.**

## Subtema 1: Prueba de hipótesis, hipótesis nula

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a cinco alumnos 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: haz énfasis en los conceptos y explica las fórmulas. Deberás aclarar la diferencia entre hipótesis nula e hipótesis alternativa. También explica los cinco pasos necesarios para realizar una prueba de hipótesis. Es importante que se puedan aplicar los conceptos en casos prácticos reales para que los alumnos puedan comprender mejor el tema. Puedes realizar los ejercicios como práctica apoyándote de Excel, de esta manera los alumnos podrán repasar y obtener las hipótesis.

## Subtema 2: Prueba de significancia

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: realiza un ejercicio donde los alumnos puedan identificar bien las pruebas de significancia, qué es el valor de Alpha, para qué sirve en una prueba de hipótesis y cómo se relaciona con los errores tipo I y tipo II vistos. Es esencial que queden claros estos ejercicios y considera utilizar Excel para apoyarte en la explicación.

**Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 15 de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.**

### **Subtema 1: Estimación de $\sigma$**

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a cinco alumnos 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: hacer énfasis en los conceptos y explicar las fórmulas que se están utilizando y la aplicación en casos prácticos reales, sobre todo por qué es necesario medir la variación y cómo afecta tener mucha variación en los casos prácticos.

Realiza un ejercicio como práctica en la sesión, donde se le pida a los alumnos medir un mismo objeto (libro, libreta, etc.), que utilicen el mismo sistema de medición para ver que cada uno dará medidas diferentes del objeto. Con ello podrán empezar a explicar el tema y la importancia que tiene controlar la variación en cualquier proceso.

### **Subtema 2: Pruebas concernientes a $\sigma_1$ y $\sigma_2$ (una y dos desviaciones estándar)**

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema (a otros cinco alumnos 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: realiza un ejercicio donde los alumnos puedan ver cómo hacer la prueba de hipótesis para  $\sigma_1$  y  $\sigma_2$ . Considera utilizar Excel para la explicación de los temas.

**Notas para la actividad integradora de la semana 3.**

Recomendar a los alumnos que deben repasar y tener bien claros los siguientes conceptos:

- Distribución Z
- Distribución t
- Distribución binomial
- Distribución ji-cuadrada
- Distribución F

Es importante mencionar que deben identificar en qué casos se deben aplicar cada una de ellas, a su vez, recordar el manejo de las tablas de distribución de probabilidades, donde puedan saber cómo realizar una prueba de hipótesis (reparar los pasos a seguir) y los tipos de casos con los que se puede plantear una hipótesis alternativa.

Además, menciona que deben repasar qué son y cómo encontrar los valores críticos a partir de una distribución de probabilidad, y cómo poder dar una interpretación y conclusión a una prueba de hipótesis.

#### **Recordatorio de entrega del proyecto fase II en la semana 4**

Es importante indicar a los alumnos que conserven el trabajo que realizaron durante la fase I, ya que lo necesitarán para esta fase.

Mencionar a los alumnos que durante esta fase deberán realizar un análisis de la serie temporal de ventas de la empresa que se describió en la fase I y una comparación de medias o varianzas para esta segunda fase. El alumno deberá elegir solo una. La serie temporal puede hacerse con base en un producto en particular o en general para todos los productos que se venden por año, pero es importante que se especifique bien la variable dependiente.

Los alumnos deben tener bien claros los siguientes conceptos para esta fase:

- Pruebas de hipótesis de medias y varianzas.
- Uso de la tabla de la *t* de *Student*.
- Series temporales y sus componentes.
- Interpretación del valor de los estadísticos.
- La teoría de regresión lineal.

Se sugiere que repasen los temas 12 al 15 y 17 al 20.

Hacer énfasis en el uso de Excel, ya que se requerirá para hacer las gráficas solicitadas, como gráficas de dispersión, de secuencia y de tendencia lineal.

## Semana 4

### Bloque 1

| Actividad  | Descripción   | Duración    |
|--|---|-------------|
| <b>Bienvenida y presentación de la agenda.</b>   | El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión.  | 5 minutos.  |
| <b>Práctica de bienestar.</b>  | El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. | 5 minutos.  |
| <b>Desarrollo de los temas de la semana:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Aplicación en contextos reales (introducción).</b></li> <li>○ <b>Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.</b></li> </ul> | El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.  | 40 minutos. |
| <b>Receso.</b>   | Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.  | 10 minutos. |

### Bloque 2

| Actividad   | Descripción  | Duración    |
|---|--|-------------|
| <b>Resumen de lo realizado en el bloque previo.</b>   | El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.      | 5 minutos.  |
| <b>Desarrollo de los temas de la semana:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Explicación de los temas de la semana</b></li> </ul> | El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos. | 45 minutos. |

|                                  |  |             |
|----------------------------------|--|-------------|
| <b>con ejercicios prácticos.</b> |  |             |
| <b>Receso.</b>                   | Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio. | 10 minutos. |

### Bloque 3

| Actividad  | Descripción  | Duración    |
|--|--|-------------|
| <b>Resumen de lo realizado en el bloque anterior.</b>  | El profesor resumirá de manera dinámica lo realizado en el bloque anterior.  | 5 minutos.  |
| <b>Desarrollo de los temas de la semana:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.</b></li> <li>○ <b>Cierre de los temas.</b></li> </ul> | El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos y realizará un cierre de los temas correspondientes. | 45 minutos. |

**Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 16 de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.**

#### Subtema 1: Varias medidas de variación

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a cinco alumnos 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 alumnos, continúa con la explicación del subtema.

Aspectos por considerar: reforzar el tema para que el alumno tenga claro que el análisis de varianzas 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: Distribución f

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

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

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

Aspectos por considerar: hacer mayor énfasis en la tabla para que puedan comprender su funcionamiento y utilizar Excel para resolver un ejercicio de manera rápida. Recuérdales que siempre pongan los datos en forma de columnas.

**Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 17 de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.**

### **Subtema 1: Coeficiente de correlación**

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a cinco alumnos 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 alumnos, continúa con la explicación del subtema.

Aspectos por considerar: el alumno debe comprender cómo realizar gráficas de dispersión en Excel, ya que le permitirá ver gráficamente el comportamiento de los datos, como un primer acercamiento al análisis de correlación. Se sugiere que puedan realizar uno o dos ejercicios en la sesión para que entiendan mejor el tema.

### **Subtema 2: Prueba de significancia de $r$**

Continúa con la sesión eligiendo a tres alumnos 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 alumnos, continúa con la explicación del subtema.

Aspectos por considerar: el alumno debe entender cómo se usa la tabla t de student para validar el valor de la correlación. Se recomienda que el aprendedor tenga impresa su propia tabla t de student 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 alumnos, continúa con la explicación del subtema.

Aspectos por considerar:

- Trabaja en el ejemplo mostrado en el tema para el caso de correlación de dos variables y enseña cómo se resuelve en Excel.
- Al llegar al tema de correlación múltiple, explica la fórmula para calcular en Excel. Se puede calcular realizando primero las correlaciones simples (de dos variables) y después con esos valores se usan las funciones de Excel para calcular la correlación de las tres variables.

**Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 18 de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.**

### Subtema 1: Análisis de regresión

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a cinco alumnos 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 alumnos, continúa con la explicación del subtema.

Aspectos por considerar: el alumno debe comprender que el análisis de regresión tiene como objetivo ir un paso más allá del cálculo de la correlación de las variables de estudio. Se recomienda retomar brevemente el concepto de correlación del tema 17.

### Subtema 2: Ajuste de curvas

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

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

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

Aspectos por considerar:

- Cómo calcular de forma manual la recta de regresión lineal simple y saber cómo se calcula en Excel a través del gráfico de dispersión de los datos. Se recomienda utilizar Excel durante la clase para que el aprendedor entienda cómo hacer los cálculos más rápidamente.
- Explicar con cuidado las fórmulas para los estadísticos y la notación establecida para que no haya confusiones. A través de un nuevo ejemplo podrá quedar más claro, se recomienda que el ejemplo sea de la vida real o dirigido a un área laboral.
- Es muy importante dejar muy claro 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 alumnos, continúa con la explicación del subtema.

Aspectos por considerar:

- Explicar la regresión lineal múltiple para tres variables únicamente, solo con el fin de tener un acercamiento superficial a más variables, pero hacer énfasis en la regresión lineal simple (variables X y Y).
- Se recomienda mostrar en Excel cómo calcular el valor de la correlación múltiple, usando el valor de las correlaciones simples, poniendo la fórmula de la correlación en Excel.
- Hay que asegurar que el alumno entienda cómo hacer los cálculos de la tabla con varios pasos, ya sea de forma manual o con Excel, además de que pueda interpretar el resultado final. Se recomienda utilizar o plantear un nuevo ejemplo para que puedan entender mejor el tema.

**Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 19 de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.**

### Subtema 1: Componentes de una serie de tiempo

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a cinco alumnos 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 alumnos, continúa con la explicación del subtema.

Aspectos por considerar:

- Explica de manera clara el concepto de serie temporal y provee ejemplos gráficos de comportamientos diferentes.
- Haz énfasis en que ahora la variable independiente es una variable de tiempo.
- Es importante que los alumnos entiendan los cuatro componentes y que puedan identificarlas en una serie temporal. Se recomienda utilizar diversos ejemplos para que comprendan los cuatro componentes.

## Subtema 2: Método de mínimos cuadrados

Ahora continúa la sesión eligiendo a cinco alumnos 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 alumnos, continúa con la explicación del subtema.

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

**Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 20 de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.**

## Subtema 1: Tendencias lineales

Realiza una breve recapitulación de la sesión pasada y elige a cinco alumnos 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 20?

Después de escuchar y retroalimentar las respuestas de los alumnos, 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.

- Hacer énfasis en lo importante que es repasar los temas indicados. De la misma manera, es importante considerar la omisión de algunos cálculos en el desarrollo de los ejemplos del tema para no hacerlo más largo y complejo, pero son cuestiones que ya deben saber resolver. Comenta en clase estos detalles.
- Asegúrate de que los ejemplos mostrados se entiendan conforme los explicas, y muestra en el Excel cómo se van haciendo las gráficas y colocando la rotulación de los ejes. Es importante que la explicación sea sencilla.

## 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 alumnos, 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 alumnos no las conocen, se recomienda hacer algunos ejercicios sencillos solo para relacionar las propiedades.
- Muestra a través de Excel cómo pueden calcular la gráfica de la ecuación de regresión de tipo exponencial a partir del gráfico de dispersión, agregando la línea de tendencia exponencial, ya que es más rápido que el proceso manual.

## Recordatorio de entrega del proyecto fase II

Recuerda a los alumnos retomar el trabajo que realizaron en la fase I para añadir lo que se necesite en el trabajo de la fase II.

En esta fase, los alumnos deberán entregar la gráfica de dispersión de la serie temporal del número de ventas de la fase I, así como la gráfica de la recta de regresión lineal y la tabla de datos correspondiente realizadas en Excel. En el trabajo final se deben adjuntar las capturas de pantalla de Excel, con sus respectivas leyendas en las tablas y gráficas. Se sugiere repasar los temas 16 al 20.

Para la comparación de medias o varianzas, se realizarán las tablas de datos y la prueba de hipótesis de acuerdo con los temas vistos, por lo cual, se les recomienda a los alumnos repasar los temas del 12 al 15. Las tablas deben llevar leyendas.

Es importante mencionar a los alumnos que deben entregar el trabajo final de acuerdo con las indicaciones, es decir, debe estar ordenado, tener una portada con los datos del alumno, la materia, además de presentar coherencia y claridad en las ideas.

### Anexo 1. Rúbrica del proyecto fase I

| Criterios de evaluación:                                      | Nivel de desempeño   |   |   | %          |
|---|--|---|---|------------|
|   | Altamente competente<br>100% - 86%   | Competente<br>85% - 70%   | Aún sin desarrollar la competencia<br>69% - 0%  |            |
| <b>1. Presenta información de la empresa.</b>                 | 40 - 35 puntos   | 34 - 29 puntos  | 28 - 0 puntos   | <b>40%</b> |
|   | Elabora una correcta presentación de la empresa, considerando todas las especificaciones solicitadas del punto uno.  | Elabora la presentación de la empresa, pero solo considera algunas especificaciones solicitadas del punto uno.  | Elabora con deficiencias la presentación de la empresa y no considera todas las especificaciones solicitadas del punto uno.   |            |
| <b>2. Realiza las variables cuantitativas y cualitativas.</b> | 40 - 35 puntos   | 34 - 29 puntos  | 28 - 0 puntos   | <b>40%</b> |
|   | Realiza de forma correcta las cuatro variables (cualitativas o cuantitativas), además agrega la variable número de ventas y construye por cada variable una tabla de datos y una gráfica. Toma en cuenta los cinco puntos solicitados del punto dos. | Realiza las cuatro variables (cualitativas o cuantitativas), además agrega la variable número de ventas, pero no construye por cada variable una tabla de datos y ni una gráfica. Solo toma en cuenta tres de los cinco puntos solicitados del punto dos. | Realiza con deficiencias las cuatro variables (cualitativas o cuantitativas). No agrega la variable número de ventas ni construye por cada variable una tabla de datos y ni una gráfica. Solo toma en cuenta dos de los cinco puntos solicitados del punto dos. |            |
|   | 10 - 9 puntos  | 8 - 7 puntos  | 6 - 0 puntos  |            |

|   |  |   |  |             |
|---|--|---|--|-------------|
| <b>3. Representa los valores de la media, varianza y desviación estándar.</b> | Muestra de forma correcta los valores de la media, varianza y desviación estándar de los datos de cada tabla. Incorpora capturas de pantalla y una correcta explicación de cómo realizó el cálculo de los estadísticos en Excel.                                 | Muestra los valores de la media, varianza y desviación estándar de los datos de cada tabla. Incorpora algunas capturas de pantalla y una explicación poco detallada sobre cómo realizó el cálculo de los estadísticos en Excel. | Muestra con deficiencias los valores de la media, varianza y desviación estándar. Incorpora pocas capturas de pantalla y una explicación confusa sobre cómo realizó el cálculo de los estadísticos en Excel. | <b>10%</b>  |
| <b>4. Presenta documento final.</b>   | 10 - 9 puntos<br>Realiza de forma correcta el documento final, presentando un orden adecuado y siguiendo las instrucciones de los puntos solicitados, también tiene coherencia y claridad en las ideas, e incluye una portada con todos los datos de la materia. | 8 - 7 puntos<br>Realiza el documento final ordenado con las instrucciones de los puntos solicitados, pero presenta deficiencias en la coherencia y claridad en las ideas, e incluye una portada.                                | 6 - 0 puntos<br>Realiza el documento final con deficiencias en el orden de las instrucciones. La coherencia y la claridad en las ideas es confusa y no incluye portada.                                      | <b>10%</b>  |
| Total   |  |   |  | <b>100%</b> |

## Rúbrica del proyecto fase II

|  | Nivel de desempeño  |  |   |            |
|--|---|--|---|------------|
| <b>Criterios de evaluación:</b>                    | Altamente competente<br>100% - 86%  | Competente<br>85% - 70%  | Aún sin desarrollar la competencia<br>69% - 0%  | %          |
| <b>1. Muestra de los datos.</b>                    | 7 - 6 puntos  | 5 - 4 puntos   | 3 - 0 puntos  | <b>7%</b>  |
|  | Muestra de forma correcta los datos de las ventas (anual o trimestral) en una tabla y elabora un gráfico de dispersión con los puntos solicitados.  | Muestra los datos de las ventas (anual o trimestral) en una tabla y elabora un gráfico de dispersión.  | Muestra con deficiencias los datos de las ventas (anual o trimestral) en una tabla y elabora de forma incorrecta el gráfico de dispersión.  |            |
| <b>2. Análisis de la serie temporal de ventas.</b> | 45 - 40 puntos  | 39 - 34 puntos   | 33 - 0 puntos   | <b>45%</b> |
|  | Realiza de forma correcta el análisis de la serie temporal de ventas, utilizando un modelo que describa los datos y la regresión lineal. Toma en cuenta todas las especificaciones del punto dos.                         | Realiza el análisis de la serie temporal de ventas, utilizando un modelo que describa los datos y la regresión lineal. Solo toma en cuenta algunas especificaciones del punto dos.               | Realiza con deficiencias el análisis de la serie temporal de ventas, utilizando un modelo incorrecto que no describe los datos y la regresión lineal. No toma en cuenta las especificaciones del punto dos. |            |
| <b>3. Explica la tendencia de los datos.</b>       | 10 - 9 puntos   | 8 - 7 puntos   | 6 - 0 puntos  | <b>10%</b> |
|  | Explica de forma correcta la tendencia de los datos y cómo se pueden predecir los valores intermedios o futuros, utilizando los datos obtenidos del punto dos y toma en cuenta todas las especificaciones del punto tres. | Explica la tendencia de los datos y cómo se pueden predecir los valores intermedios o futuros. No utiliza los datos del punto dos y toma en cuenta solo algunas especificaciones del punto tres. | Explica con deficiencias la tendencia de los datos y cómo se pueden predecir los valores intermedios o futuros. No utiliza los datos del punto dos ni toma en cuenta las especificaciones del punto tres.   |            |

|  |   |  |   |            |
|--|---|--|---|------------|
| <b>4. Elabora una prueba de hipótesis.</b> | 25 - 23 puntos  | 22 - 20 puntos   | 19 - 0 puntos   | <b>25%</b> |
|  | Elabora de forma correcta una prueba de hipótesis de comparación de dos medias o varianzas para un conjunto de datos e incluye todas las especificaciones del punto cuatro.   | Elabora una prueba de hipótesis de comparación de dos medias o varianzas para un conjunto de datos e incluye solo algunas especificaciones del punto cuatro.                                     | Elabora con deficiencia una prueba de hipótesis de comparación de dos medias o varianzas para un conjunto de datos y no toma en cuenta las especificaciones del punto cuatro.                       |            |
| <b>5. Redacta una conclusión.</b>          | 13 - 11 puntos  | 10 - 8 puntos  | 7 - 0 puntos  | <b>13%</b> |
|  | Elabora de forma correcta la conclusión e incluye los aprendizajes obtenidos a lo largo del proyecto fase I y II. En un documento Word organiza de forma correcta los puntos del uno al cinco y agrega una portada con todos los datos. | Elabora una conclusión e incluye los aprendizajes obtenidos a lo largo del proyecto fase I y II. En un documento Word organiza con deficiencia los puntos del uno al cinco y agrega una portada. | Elabora una conclusión con deficiencias e incluye los aprendizajes obtenidos a lo largo del proyecto fase I y II. La organización de los puntos del uno al cinco es incorrecta y no agrega portada. |            |
|  |   |  | Total   | 100%       |

## 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 y 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 y 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 a 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 de 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 y 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 y 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> | Todos hemos pasado por situaciones complejas, no solo en lo laboral, sino también en el ámbito familiar y personal. La manera |

|               |  |
|---------------|--|
|               | <p>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 style="text-align: center;">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.<br/>(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 aprendizador</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> <li>3. Reflexiona sobre los tres escenarios, ¿cómo enfrentarías cada uno de ellos?</li> </ol> <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> </ol> |

|               |  |
|---------------|--|
|               | 4. ¿Hay nuevas maneras de actuar, pensar o relacionarse que son más probables de suceder ahora?  |
| <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 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>                             | 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.   |

### 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> | 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: |

|               |  |
|---------------|--|
|               | <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> <li>6. ¿Qué nuevos hábitos podrías generar para ayudarte a obtener lo que quieres?</li> <li>7. ¿Qué dos cosas podrías hacer para romper con los hábitos que no te permiten avanzar hacia lo que quieres y generar hábitos nuevos?</li> <li>8. ¿Te comprometes a hacer esas dos cosas? Si es así, ¿cuándo las harás?</li> </ol> <p>Escribe tus resultados en un sitio donde puedas verlos constantemente.</p> |
| <b>Fuente</b> | 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.  |

### 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 y 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> <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 aprecias, 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> <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> |
| Fuente | <p>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></p>  |

## Práctica 11

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Nombre de la práctica          | Tus fortalezas en los ojos del otro.   |
| Descripción de la práctica     | En la práctica podrás reflexionar sobre la percepción que otros tienen sobre tus fortalezas de carácter.   |
| Palabras clave                 | Fortalezas de carácter.  |
| Instrucciones para el aprendiz | <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> |
| Fuente                         | <p>Niemiec, R. (2016). <i>How to Assess Your Strengths: 5 Tactics for Self-Growth</i>. Recuperado</p>  |

de <https://www.psychologytoday.com/us/blog/what-matters-most/201603/how-assess-your-strengths-5-tactics-self-growth>

## 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> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> </ol> <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> |

**Fuente**

Grenville, B. (2012). *GOAL-SETTING SECRETS*. Recuperado de <http://positivepsychologynews.com/news/bridget-grenville-cleave/2012013120696>

---