



Probabilidad y Estadística para la Ciencia de Datos

Guía para el profesor

Clave: LBMA2501



Contenido

Datos generales.....	3
Competencia global.....	3
Competencias esenciales.....	3
Introducción.....	4
Información general.....	4
Calendario de entregas.....	7
Temario.....	8
Preguntas más frecuentes.....	10
Recomendaciones para la explicación de temas, actividades y reto.....	11
Rúbrica del avance del reto (fase I).....	33
Rúbrica de la entrega final del reto (fase II).....	35
Prácticas de bienestar.....	37

Datos generales

Nombre: Probabilidad y Estadística para la Ciencia de Datos

Nivel: Profesional

Modalidad: Connect

Clave: LBMA2501

Competencia global

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

Competencias esenciales

- Resolución de problemas.

Introducción

Este curso está diseñado para aplicar el método científico y adquirir las habilidades necesarias para un manejo adecuado de la información, así como obtener, organizar y representar datos utilizando diversas herramientas, como Excel y R Studio, con el fin de aprovecharlos al máximo. Asimismo, se descubrirá la importancia de los conocimientos y destrezas enfocados en la estadística, ya que permitirán gestionar información de alguna empresa y plantear soluciones en áreas de mejora continua.

Por otro lado, se identificará qué es una muestra y se conocerá su relevancia al realizar inferencias estadísticas para describir el comportamiento de una población, lo que permite optimizar la toma de decisiones.

Con las herramientas estadísticas, se reconocerán las variables independientes y dependientes, así como la relación entre ambas; asimismo, se aplicarán pruebas de hipótesis que ayudarán a aceptar o rechazar una afirmación. Finalmente, mediante el método de mínimos cuadrados, se construirán modelos de regresión lineal simple y múltiple, los cuales serán útiles para realizar pronósticos.

Información general

Metodología

El modelo académico MAPS se distingue por su carácter modular, apilable y personalizable, con un enfoque flexible y centrado en el estudiante. Implementamos técnicas didácticas que fomentan tanto la adquisición de conocimientos teóricos como su aplicación práctica, además del desarrollo de competencias profesionales altamente valoradas por los empleadores. A continuación, se presentan las técnicas didácticas y las características principales de nuestro modelo académico.

Técnicas didácticas

Aprendizaje basado en retos. El estudiante demuestra la adquisición de los conocimientos y los aplica mediante retos planteados.

Aprendizaje basado en proyectos. El estudiante demuestra la adquisición de los conocimientos y los aplica en la práctica, a través de proyectos que generen un impacto positivo en las organizaciones.

Aula invertida. Esta metodología fomenta el autoestudio fuera del entorno de clases, de manera que, cuando los estudiantes acceden al aula virtual, se impulse la interacción, la construcción conjunta del conocimiento, la generación de ideas y el desarrollo de competencias, con el apoyo de docentes expertos.

El **aprendizaje basado en retos** se implementa desde el primer hasta el quinto semestre, el **aprendizaje basado en proyectos** se aplica a partir del sexto semestre, y la metodología de **aula invertida** está presente en todos los certificados.

En las Semanas de Desarrollo Integral (SeDI) y en los certificados de idioma, únicamente se implementa la metodología de aula invertida.

Características

1. Certificados

- a. El modelo se compone de certificados de especialidad, diseñados para fomentar el desarrollo y la adquisición de competencias demandadas por los principales empleadores del país a través del aprendizaje activo.
- b. Todos los certificados se desarrollan en alianza con empresas de prestigio nacional e internacional, y/o con expertos que poseen conocimiento técnico y académico actual, requerido en diversas industrias, lo que garantiza el desarrollo de competencias profesionales.
- c. En cada periodo, el estudiante cursa un máximo de dos certificados simultáneamente, lo que le brinda la oportunidad de profundizar en cada tema. Esto resulta particularmente valioso en cursos que exigen una comprensión detallada de teorías complejas, aplicaciones prácticas y habilidades analíticas avanzadas.

2. Duración

La duración de la licenciatura varía según el formato elegido. Los programas ejecutivos se completan en 15 bimestres y los programas semestrales en 8 semestres. Ambos formatos están conformados por los mismos certificados en sus respectivos mapas curriculares, lo que permite a los estudiantes transitar entre ambas modalidades según sus necesidades.

3. Flexibilidad

Este modelo fomenta la participación de los estudiantes, permitiéndoles personalizar su experiencia de aprendizaje según sus intereses y necesidades individuales. Esta personalización no solo facilita un mayor compromiso y motivación, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar retos específicos de su futuro campo profesional, lo que incrementa su empleabilidad y éxito académico.

4. Credenciales apilables

La idea detrás de estas credenciales es proporcionar un esquema de capacitación y aprendizaje para los estudiantes, de manera que puedan avanzar rápidamente en el proceso educativo, adquiriendo habilidades aplicables al entorno laboral. Por lo tanto, las credenciales pueden ser apiladas para cumplir con el estándar de un programa de grado tradicional.

5. Insignias digitales

Las insignias digitales permiten registrar la formación académica de los estudiantes y sus logros. Una de las ventajas de las insignias digitales es que, mediante los metadatos, se pueden obtener detalles de las competencias adquiridas, la institución que otorga la insignia, y un reconocimiento visual que puede compartirse en redes sociales o profesionales.

6. Diferenciadores del modelo

- a. **Certificados de lengua extranjera:** se ofrecen certificados para adquirir o reforzar el dominio de una lengua extranjera, así como certificados impartidos en una lengua extranjera y específicos de la disciplina, con el objetivo de atender las demandas de los empleadores.
- b. **Semanas de Desarrollo Integral:** unidades de aprendizaje transversal, diseñadas para ofrecer una experiencia inmersiva que desarrolla competencias humanas, profesionales y de bienestar.
- c. **Periodos de Skilling:** un periodo complementario en el que el estudiante puede realizar actividades que complementan su formación académica. Estas actividades son opcionales y personalizadas, ya que el estudiante las elige según sus intereses profesionales y personales.
- d. **Estancia empresarial al final del programa de estudios:** los estudiantes podrán elegir entre tres opciones de estancia empresarial, que incluyen: gestión de proyectos, emprendimiento y desarrollo sostenible.

Bibliografía y software

Bibliografía de apoyo

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

Bibliografía opcional

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

Software:

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

Evaluación

La evaluación es una combinación de los siguientes elementos:

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

A continuación, puedes revisar el detalle de la evaluación:

Semana	Evaluable	Ponderación
1	Actividad 1	6%
2	Actividad 2	6%
3	Avance del reto	25%
4	Actividad 3	6%
5	Actividad 4	6%
6	Actividad 5	6%
7	Entrega final del reto	35%
8	Examen final	10%
Semana de Assessment		
Total		100%

Actividades y fases del reto

Las actividades, el avance y entrega final del reto junto con el examen final han sido diseñados para realizarse de manera individual.

Asimismo, como una forma de promover el dinamismo y la interacción de los aprendedores en distintos formatos, durante las sesiones el profesor alternará intervenciones individuales, plenarias y grupales para enriquecer tus puntos de vista, dando a su vez la oportunidad de presentar tus ideas y posturas en torno a los temas de clase.

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

Los resultados de las actividades, el avance y la entrega final del reto, así como el examen final deberán entregarse y realizarse 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 curso.

En caso de tener dudas sobre el avance y entrega final del reto, o bien, acerca de los contenidos, puedes contactar a tu docente a través de los medios que te indique.

Calendario de entregas semestral

Semana	Evaluable
1	Actividad 1
2	Actividad 2
3	Avance del reto
4	Actividad 3
5	Actividad 4
6	Actividad 5
7	Entrega final del reto
8 Semana de Assessment	Examen final

Temario

1. Introducción

- 1.1 La importancia de la estadística para la ciencia de datos
- 1.2 Población y muestra

2. Presentación de los datos

- 2.1 Tipos de datos
- 2.2 Niveles de medición

3. Descripción de los datos: distribución de frecuencias

- 3.1 Elaboración de una distribución de frecuencias (datos simples y agrupados)
- 3.2 Representación gráfica de una distribución de frecuencias

4. Descripción de los datos: medidas de tendencia central

- 4.1 Media poblacional y media muestral
- 4.2 Mediana y moda para datos simples y datos agrupados

5. Descripción de los datos: medidas de dispersión

- 5.1 Desviación media para datos simples y datos agrupados
- 5.2 Desviación estándar y varianza para datos simples y datos agrupados
- 5.3 Interpretación y usos de la desviación estándar

6. Teoría combinatoria

- 6.1 Eventos y conjuntos
- 6.2 Permutaciones y combinaciones

7. Probabilidad básica

- 7.1 Teoría de la probabilidad
- 7.2 Probabilidad simple y conjunta
- 7.3 Esperanza matemática

8. Probabilidad condicional

- 8.1 Diagramas de árbol
- 8.2 Fundamentos de probabilidad condicional
- 8.3 Teorema de Bayes

9. Introducción a R para ciencia de datos

- 9.1. Instalación de R
- 9.2. Básicos de R y estructuras de datos en R
- 9.3. Fundamentos de programación y trabajo con datos en R

10. Distribuciones de probabilidad: discretas

- 10.1 Variables aleatorias
- 10.2 Distribuciones de Bernoulli y binomial
- 10.3 Distribución de Poisson

11. Distribuciones de probabilidad: continuas

- 11.1 Distribuciones uniformes
- 11.2 Distribución exponencial
- 11.3 Teorema de Chebyshev

12. Distribución normal

- 12.1 Uso de la distribución normal en el cálculo de probabilidades
- 12.2 Distribuciones relacionadas con la distribución normal

13. Estimación

- 13.1 Estimaciones puntuales e intervalos de confianza
- 13.2 Estimación del intervalo de confianza para la media

14. Toma de decisiones: inferencia sobre medias I

- 14.1 Estimación de medias
- 14.2 Pruebas de hipótesis: dos tipos de errores

15. Toma de decisiones: inferencia sobre medias II

- 15.1 Pruebas de hipótesis: hipótesis nula
- 15.2 Pruebas de significación

16. Toma de decisiones: inferencia sobre desviaciones estándar

- 16.1 Estimación de σ
- 16.2 Pruebas concernientes a σ y σ^2 (una y dos desviaciones estándar)

17. Toma de decisiones: análisis de varianza

- 17.1 Varias medidas de variación
- 17.2 La distribución f
- 17.3 La tabla de análisis de varianza

18. Toma de decisiones: correlación

- 18.1 Coeficiente de correlación
- 18.2 Prueba de significación de r
- 18.3 Correlación múltiple

19. Toma de decisiones: regresión lineal

- 19.1 Análisis de regresión
- 19.2 Ajuste de curvas
- 19.3 Regresión múltiple

Preguntas más frecuentes

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

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

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

El coordinador docente te debe proporcionar esta información.

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

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

Estructura semanal:

Tema 1	Semana 1	Actividad 1
Tema 2		
Tema 3		
Tema 4	Semana 2	Actividad 2
Tema 5		
Tema 6		
Tema 7	Semana 3	Avance del reto
Tema 8		
Tema 9	Semana 4	Actividad 3
Tema 10		
Tema 11		
Tema 12	Semana 5	Actividad 4
Tema 13		
Tema 14	Semana 6	Actividad 5
Tema 15		
Tema 16		
Tema 17	Semana 7	Entrega final del reto
Tema 18		
Tema 19		

Recomendaciones para la explicación de temas, actividades y reto.

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

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

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

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

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

Subtema 2. Población y muestra

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

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

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

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

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

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

Subtema 1. Tipos de datos

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

- Para ti, ¿datos e información se refieren a lo mismo?
- ¿Sabes qué tipos de datos existen?

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

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

- Un parámetro de un estadístico.

- La diferencia entre dato e información.

Subtema 2. Niveles de medición

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

- ¿Sabes qué es un nivel de medición?

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

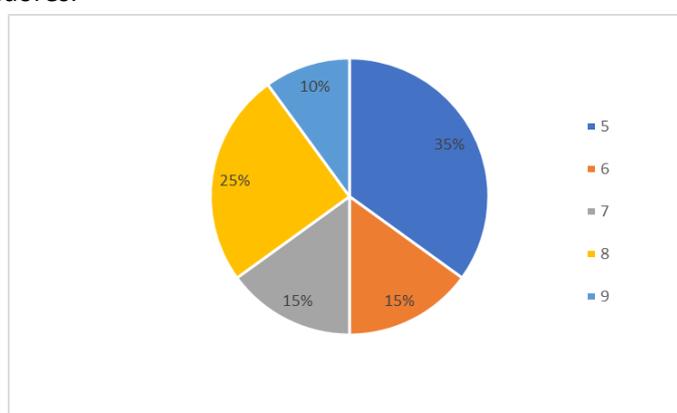
3	2	6	3	3	
9	6	1	8	2	
4	8	2	2	10	
5	2	7	3	2	

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

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

Subtema 2. Representación gráfica de una distribución de frecuencias

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



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

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

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

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

Subtema 1. Media poblacional y media muestral

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

- En promedio, ¿cuántas horas usas Facebook?

Después de escuchar las respuestas, realiza las siguientes preguntas:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Subtema 1. Desviación media para datos simples y datos agrupados

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

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

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

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

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

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

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

Subtema 3. Interpretación y usos de la desviación estándar

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema:

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

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

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

Subtema 1. Eventos y conjuntos

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

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

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

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

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

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

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

Subtema 2. Permutaciones y combinaciones

Presentar el siguiente caso a los aprendedores:

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

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

Subtema 1. Teoría de la probabilidad

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

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

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

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

Subtema 2. Probabilidad simple y conjunta

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

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

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

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

Subtema 3. Esperanza matemática

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

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

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

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

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

Subtema 1. Diagramas de árbol

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema:

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

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

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

Subtema 2. Fundamentos de probabilidad condicional

Presenta el siguiente caso a los aprendedores:

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

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

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

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

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

Subtema 3. Teorema de Bayes

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema:

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

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

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

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

Subtema 1. Instalación de R

- Orienta al grupo paso a paso asegurando que cada aprendiz descargue correctamente ambas herramientas desde los sitios oficiales.
- Utiliza una proyección de pantalla o capturas de las etapas del proceso, enfatizando la importancia de seleccionar el sistema operativo adecuado (Windows o macOS) y seguir el orden correcto: primero instalar R y después RStudio. También, explica que R es el motor de cálculo estadístico, mientras que RStudio es el entorno que facilita su uso.
- Las dudas más frecuentes surgen durante la descarga, los permisos del sistema y la ubicación de instalación; por lo tanto, una sesión práctica en el aula o laboratorio puede resolverlas eficazmente. También es importante explicar que estas herramientas son gratuitas, de código abierto y ampliamente usadas en el análisis de datos profesional, lo que las convierte en recursos clave para el futuro laboral de los estudiantes.
- Al momento de dar a los aprendedores la instrucción de registrarse en el sitio de Cognitive Class IA para tomar el certificado, enfatiza con ellos la importancia de darse de alta con su nombre completo y correo institucional de modo que el diploma del curso y la medalla vengan con su nombre completo.

Subtema 2. Básicos de R y estructura de datos en R

- Guía a los aprendedores en los módulos 1 y 2 del certificado *R for Data Science*, los cuales introducen los conceptos básicos del lenguaje. Aquí es crucial explicar cómo se crean y manipulan objetos, vectores, matrices, listas y *data frames*. Insiste en que entender estas estructuras es esencial para poder procesar datos en etapas posteriores.
- Es recomendable complementar los laboratorios con ejercicios prácticos diseñados por ti para reforzar el aprendizaje. Los conceptos que pueden generar más dudas son la diferencia entre vectores y listas, la indexación de elementos y cómo importar o exportar archivos .csv
- Realiza ejemplos interactivos en clase usando líneas de código simples. El dominio de esta etapa permitirá a los aprendedores manipular datos con seguridad y preparar sus bases para análisis más complejos.

Subtema 3. Fundamentos de programación y trabajo con datos en R

- Céntrate en los fundamentos de programación en R, como condicionales, bucles (*for*, *while*), funciones personalizadas y el manejo de errores.
- Explica con ejemplos simples cómo funcionan estos elementos, relacionándolos con casos prácticos del análisis de datos. También aborda cómo leer archivos externos, manipular columnas, limpiar datos y exportar resultados.
- Las dificultades más comunes en este subtema surgen en la escritura de funciones y en el uso correcto de los bucles. Para superarlas, emplea plantillas de código y pide a los aprendedores que las modifiquen para resolver nuevos problemas.
- Se recomienda reforzar el uso de diferentes funciones; este subtema es clave porque vincula la lógica de programación con la manipulación efectiva de datos reales, habilidades indispensables en el análisis estadístico profesional.

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

Subtema 1. Variables aleatorias

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

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

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

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

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

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

Subtema 2. Distribuciones de Bernoulli y binomial

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

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

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

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

- La barrena de perforación de un pozo petrolero en una prestigiosa compañía es fabricada por solamente cuatro empresas certificadas:
 - A- La empresa A fabricó el tornillo.
 - B- La empresa B fabricó el tornillo.
 - C- La empresa C fabricó el tornillo.
 - D- La empresa D fabricó el tornillo.

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

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

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

Subtema 3. Distribución de Poisson

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema:

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

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

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

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

Es importante que el aprendedor comprenda claramente la diferencia del uso de la distribución binomial y de Poisson. Para ello, explica claramente:

- La distribución binomial busca la probabilidad de éxitos en un número fijo de ensayos mientras que la distribución de Poisson busca el número de eventos que ocurren durante un periodo de tiempo determinado.

Incorpora una breve dinámica donde expongas diversas situaciones y los aprendedores puedan identificar qué distribución es la que se debe utilizar. Por ejemplo,

- Se desea determinar la probabilidad de tener menos de tres reclamaciones en lo que queda del año (Distribución de Poisson).
- Tomando en consideración el comportamiento que ha tenido un proveedor respecto a sus entregas; se desea determinar la probabilidad de que, en los próximos diez pedidos se entregue solamente uno fuera de tiempo (Distribución binomial).
- El departamento de Recursos Humanos desea calcular la probabilidad de que dos empleados renuncien durante el año 2025 (Distribución de Poisson).

Se recomienda hacer la dinámica de manera grupal, preguntando aleatoriamente a un aprendedor para que responda o haciendo la pregunta para todos y esperando que alguno tome la iniciativa de responder.

Aspectos por considerar sobre el uso de R Studio:

En los subtemas 2 y 3, se recomienda emplear R Studio para que el aprendedor practique con diversos valores de probabilidad y, así, afine sus conocimientos con dicha clase de distribuciones. Para conseguir que se familiarice con la interfaz de R Studio, puedes utilizar los contenidos revisados en el tema o bien, plantear

ejemplos sencillos con operaciones básicas para que aprecie el manejo de la consola y las áreas de variables, así como la construcción de *scripts* y cómo ejecutarlos.

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

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

Subtema 1. Distribuciones uniformes

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

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

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

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

Subtema 2. Distribución exponencial

Realiza la siguiente pregunta generadora al inicio del subtema:

- ¿Sabes qué es distribución exponencial?

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

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

Subtema 3. Teorema de Chebyshev

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

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

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

Aspectos por considerar. Es importante que los aprendedores entiendan el concepto de desviación estándar y su importancia para la medición de la efectividad de la media aritmética como valor representativo de una

muestra o una población, ya que el teorema de Chebyshev nos da una visión rápida y clara de este acontecimiento. Se recomienda utilizar el siguiente ejemplo:

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

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

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

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema:

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

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

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

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

Subtema 2. Distribuciones relacionadas con la distribución normal

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

- ¿Qué otras distribuciones de probabilidad conoces?

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

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

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

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

Subtema 1. Estimaciones puntuales e intervalos de confianza

Realiza las siguientes preguntas generadoras al inicio del subtema:

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

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

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

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

Subtema 2. Estimación del intervalo de confianza para la media

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

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

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

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

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

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

Subtema 1. Estimación de medias

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

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

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

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

Subtema 2. Pruebas de hipótesis: dos tipos de errores

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

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

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

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

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

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

Subtema 1. Pruebas de hipótesis: hipótesis nula

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

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

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

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

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

Subtema 2. Pruebas de significación

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

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

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

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

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

Subtema 1. Estimación de σ

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

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

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

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

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

Subtema 2. Pruebas concernientes a σ y σ^2 (una y dos desviaciones estándar)

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

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

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

Aspectos por considerar. Plantea un ejercicio donde los aprendedores aprecien cómo se realiza una prueba de hipótesis para σ_1 y σ_2 ; en este caso, recuerda que debes utilizar R Studio para la explicación de los temas.

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

Subtema 1. Varias medidas de variación

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

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

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

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

Subtema 2. La distribución f

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

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

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

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

Subtema 3. La tabla de análisis de varianza

Ahora realiza las siguientes preguntas al azar:

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

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

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

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

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

Subtema 1. Coeficiente de correlación

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

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

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

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

Subtema 2. Prueba de significación de r

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

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

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

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

Subtema 3. Correlación múltiple

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

- ¿Qué entiendes por correlación múltiple?

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

Aspectos por considerar:

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

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

Subtema 1. Análisis de regresión

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

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

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

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

Subtema 2: Ajuste de curvas

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

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

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

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

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

Subtema 3. Regresión múltiple

Ahora, realiza las siguientes preguntas al azar:

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

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

Aspectos por considerar. Explica la regresión lineal múltiple solo para tres variables, con el fin de tener un acercamiento superficial a otras más; sin embargo, haz énfasis en la regresión lineal simple (variables x , y). De igual manera, se recomienda mostrar cómo se calcula el valor de la correlación múltiple en R Studio (a partir de las funciones `cor` y `summary`), utilizando las correlaciones simples.

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

Notas para la actividad 1.

Asegúrate de que el aprendedor:

1. Organiza sus datos en una tabla clara. Utiliza las funciones de Excel para calcular la frecuencia, frecuencia relativa y porcentaje. Los datos adicionales deben ser completos y precisos.
2. Revisa que los cereales cumplan con los requisitos de la OMS para fibra y azúcares. Calcula el porcentaje de cereales que cumplen con estos estándares usando las fórmulas de Excel especificadas.
3. Usa Excel para crear un histograma y un polígono de frecuencia. Asegúrate de etiquetar correctamente los ejes y las categorías.
4. Crea un gráfico de pastel para visualizar la distribución de consumo de cereales. Incluye etiquetas claras y porcentajes.
5. Analiza cómo cambian los resultados al agregar más datos. Reflexiona sobre las diferencias y su posible impacto en decisiones futuras.
6. Justifica sus respuestas y decisiones basadas en los datos, considerando el contexto y los requisitos de la OMS.

Notas para la actividad 2.

Asegúrate de que el aprendedor:

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

Notas para la actividad 3.

1. Guía el proceso de completar la ruta de aprendizaje en IBM R For Data Science de manera que te asegures que los aprendedores comprendan no solo la importancia de cada módulo, sino también la forma correcta de abordar los laboratorios y evaluaciones.
2. Motiva a los aprendedores a organizarse, verificando que hayan completado los primeros cuatro módulos, los cuales son fundamentales para establecer la base de conocimientos.
3. Presta mucha atención en cómo realizar y revisar cuidadosamente los videos y laboratorios del módulo cinco, asegurándose de que cada tarea se marque correctamente en verde.
4. Aprovecha para resolver dudas comunes relacionadas con el contenido técnico o el uso del software, como la interpretación de los resultados de los laboratorios. Es importante también recordar a los

aprendedores que las preguntas de repaso son un componente clave de la evaluación, por lo que deben ser tomadas con seriedad.

5. Menciona la importancia de leer las instrucciones del examen y las limitaciones en los intentos, lo cual es un punto que puede generar ansiedad. La estructura de las preguntas (verdadero/falso versus preguntas abiertas), y la necesidad de cumplir con el 70 % de calificación mínima para obtener la certificación.
6. Revisa junto con los aprendedores la rúbrica de evaluación de la actividad para asegurar que entienden cómo se evaluará la actividad y que solo hay tres calificaciones que podrán recibir: 0, 50 o 100.

Notas para la actividad 4.

Asegúrate de que el aprendedor:

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

Notas para la actividad integradora 5.

Asegúrate de que el aprendedor:

1. Organiza correctamente los tiempos de entrega proporcionados en Excel para cada método.
2. Calcula la media y varianza de los tiempos de entrega para cada método.
3. Calcula la diferencia entre las medias muestrales y el error estándar de la estimación.
4. Construye el intervalo de confianza del 95% para la diferencia de medias y documenta el proceso.
5. Interpreta el intervalo de confianza para determinar si existe una diferencia significativa entre los tiempos de entrega de los dos métodos.
6. Concluye si uno de los métodos es más eficiente que el otro y justifica tus conclusiones.

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación del avance del reto (fase I).

1. Orienta a los aprendedores sobre cómo aplicar los conceptos de estadística descriptiva a situaciones reales en el contexto empresarial. También explica claramente la importancia de identificar el tipo de datos y el nivel de medición correspondiente para cada variable, ya que esto es crucial para seleccionar las técnicas estadísticas adecuadas.
2. Durante la presentación de los datos y la creación de la base de datos, es esencial enfatizar la correcta recopilación y organización de la información, así como la selección de muestras representativas. Al abordar las medidas de tendencia central y dispersión, los aprendedores deben comprender cuándo y por qué elegir cada tipo de medida (media, mediana, moda, desviación estándar, varianza) y cómo interpretar los resultados en función de la naturaleza de la variable. Este proceso puede generar

dudas, especialmente sobre cómo interpretar los resultados de las medidas de dispersión. Para ello, utiliza ejemplos concretos y ayuda a los aprendedores a reflexionar sobre cómo la dispersión afecta la precisión de la tendencia central.

3. El análisis de los gráficos y la probabilidad básica son puntos donde los aprendedores pueden experimentar confusión, especialmente cuando se trata de interpretar las probabilidades a partir de los histogramas y gráficos de pastel. Proporciona ejemplos de cómo calcular probabilidades simples y condicionales, asegurando que los aprendedores comprendan cómo obtener estos valores a partir de los datos de los gráficos.
4. La teoría combinatoria puede ser un tema desafiante si no se presenta en un contexto claro, ilustrar este concepto utilizando ejemplos prácticos relacionados con el entorno laboral que eligieron los aprendedores, como combinaciones de productos o asignación de tareas.
5. Explica cómo las combinaciones y permutaciones se aplican en escenarios cotidianos; esto ayudará a los aprendedores a comprender mejor su relevancia. Es necesario explicar los conceptos con claridad y ofrecer apoyo constante en la resolución de problemas para asegurar que los aprendedores se sientan cómodos con la aplicación de estas técnicas en su entorno laboral.

Notas para el profesor impartidor. Estas corresponden a la explicación de la entrega final del reto (fase II).

1. Orienta a los aprendedores en la aplicación práctica de conceptos estadísticos avanzados utilizando herramientas como R Studio, lo que requiere un enfoque claro y detallado para asegurar que comprendan y apliquen correctamente los métodos estadísticos en situaciones reales. El objetivo es que los aprendedores realicen análisis rigurosos en un contexto empresarial, por lo que deberás enfatizar cómo seleccionar y organizar los datos de manera efectiva, especialmente para tareas como el análisis de distribución binomial, Poisson, y normal.
2. Explica de forma clara los conceptos como la selección del tamaño de muestra adecuado y la interpretación de resultados estadísticos a través de pruebas de hipótesis y análisis de varianza.
3. Es probable que los aprendedores tengan dudas al trabajar con R Studio, particularmente sobre la ejecución de comandos y la interpretación de los *outputs* del software. Por lo que, deberás resolver dudas relacionadas con el uso de R Studio, asegurándote que los aprendedores comprendan cómo generar y modificar gráficos, interpretar estadísticas descriptivas y realizar pruebas de significancia de manera eficaz.
4. Otro punto que podría generar confusión es la diferencia entre las distintas distribuciones (binomial, de Poisson y normal) y cuándo aplicar cada una en el contexto empresarial. Es fundamental explicar las características específicas de cada distribución y las condiciones bajo las cuales se deben utilizar. Por ejemplo, el uso de la distribución binomial para eventos con dos posibles resultados, la distribución de Poisson para la ocurrencia de eventos en intervalos de tiempo específicos, y la distribución normal para variables continuas que siguen una distribución simétrica.
5. Aborda de forma clara las pruebas de hipótesis, como las pruebas para comparar medias o varianzas, ya que los aprendedores pueden tener dificultades con la formulación y el análisis de los resultados, especialmente al interpretar valores p y decidir si se rechaza o no la hipótesis nula.
6. Proporcionar ejemplos prácticos y reales de cómo estas herramientas estadísticas pueden ser útiles para tomar decisiones estratégicas en una empresa, de modo que los aprendedores puedan visualizar cómo aplicar estos métodos en su entorno laboral.

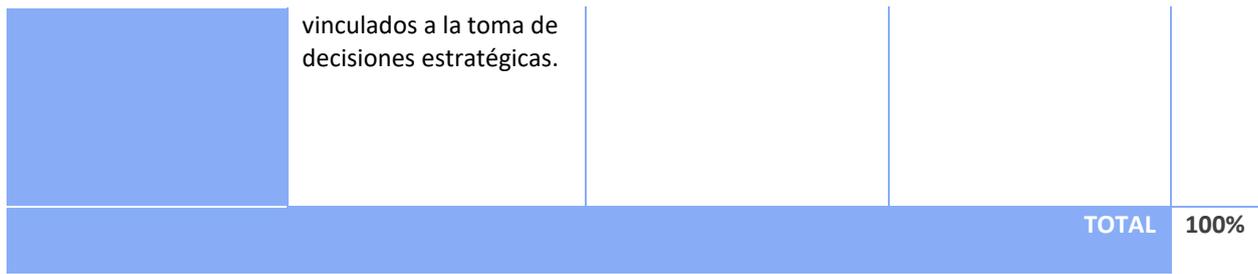
Rúbrica avance del proyecto (fase I)

	Nivel de desempeño			
	15 - 13	12 - 10	9 - 0	
1. Presentación y generación de base de datos	15 - 13	12 - 10	9 - 0	15
	La base de datos es relevante y adecuada para el área de interés; los datos son suficientes. Además, identifica correctamente todos los tipos de datos y niveles de medición.	La base de datos es relevante para el área de interés. Sin embargo, los datos no están completos y no se identifican todos los tipos de datos y niveles de medición.	La base de datos es inadecuada para el área de interés. Los datos son insuficientes y no se identifican los tipos de datos y niveles de medición	
2. Medidas de tendencia central, dispersión y gráficas.	25 - 23	22 - 20	19 - 0	25
	Realiza los cálculos en Excel sin presentar ningún error. Además, presenta todas las capturas de pantalla solicitadas e incluye los dos gráficos solicitados en Excel.	Los cálculos en Excel son correctos; sin embargo, no adjunta todas las capturas de pantalla solicitadas. Además los gráficos presentados contienen errores.	Los cálculos en Excel presentan errores significativos o están incompletos. Además, faltan capturas de pantalla y no incluye las gráficas.	
3. Probabilidad básica y teoría combinatoria.	25 - 23	22 - 20	19 - 0	25
	Presenta la muestra de datos que tomó de manera completa y calcula las probabilidades sin presentar ningún error. Además, no falla en responder las preguntas de la teoría combinatoria y muestra todos los cálculos realizados en Excel con sus capturas de pantalla.	Presenta la muestra de datos que tomó y calcula las probabilidades. Sin embargo, responde de forma equivocada las preguntas de la teoría combinatoria. Además, no muestra la mayoría de los cálculos en Excel y no adjunta todas las capturas de pantalla solicitadas.	No presenta la muestra de datos que tomó y calcula varias de las probabilidades de manera incorrecta. Además no responde las preguntas de la teoría combinatoria y no muestra todos los cálculos en Excel y sus capturas de pantalla.	
4. Análisis de resultados y comparación	35 - 33	32 - 30	29 - 0	35
	Realiza un análisis completo preciso y bien justificado. Además, responde adecuadamente todas las preguntas de interpretación de los	Realiza el análisis pero presenta algunas inconsistencias. Además, no responde bien todas las	El análisis no es claro y es confuso. Responde incorrectamente todas las preguntas de interpretación de los incisos. Además las	

	<p>incisos y las recomendaciones están fundamentadas en los resultados estadísticos.</p>	<p>preguntas de interpretación de los incisos. Las recomendaciones se basan en interpretaciones erróneas de los resultados estadísticos.</p>	<p>recomendaciones son equivocadas.</p>
TOTAL			100%

Rúbrica de la entrega final del proyecto (fase II)

	Nivel de desempeño			
	20 - 18	18 - 15	15 - 0	
1. Aplicación de distribuciones de probabilidad.	Estima una variable para cada distribución (binomial, Poisson y normal) sin errores, justifica con fundamentos la selección y calcula sin tener errores las probabilidades; documenta todo el procedimiento en R Studio.	Estima una variable para cada distribución, la justificación es incorrecta, los cálculos son erróneos y no incluye la documentación del procedimiento en R Studio.	No determina cada distribución. La justificación es incorrecta, los cálculos son erróneos y no presenta documentación del procedimiento en R Studio.	20
2. Cálculo de estimaciones e intervalos de confianza.	Calcula sin tener errores la estimación puntual y los intervalos de confianza. La documentación es clara y detallada, además agrega las capturas de pantalla de R Studio.	Calcula la estimación puntual e intervalos de confianza con errores. Además, la documentación es incompleta y no agrega todas las capturas de pantalla.	Todos los cálculos son incorrectos y la documentación es incompleta.	20
3. Ejecución de pruebas estadísticas (hipótesis y ANOVA).	Realiza sin errores las pruebas de hipótesis y análisis ANOVA, la justificación es clara y los resultados están documentados en R Studio y Word.	Realiza las pruebas, pero con errores. La justificación es incompleta y no agrega capturas de pantalla.	Las pruebas están con errores, la justificación es incompleta. Además, no agrega capturas de pantalla.	20
4. Análisis de dispersión y correlación	Calcula sin tener errores la desviación estándar, realiza las pruebas con dos desviaciones estándar en R Studio, y ejecuta el análisis de correlación y regresión lineal con resultados correctos. Además documenta el proceso y agrega capturas de pantalla.	Calcula la desviación estándar, realiza pruebas con una desviación estándar y presenta errores en el análisis de correlación y regresión.	Los cálculos son incorrectos y no realiza ni documenta el análisis en R Studio.	20
5. Presentación del reporte final	Presenta un reporte completo (sin errores de ortografía, buena redacción, con todos los elementos solicitados), organizado, con interpretación justificada de resultados	El reporte es incompleto, no está organizado y la justificación no se basa en los resultados.	El reporte es incompleto, tiene errores de ortografía, redacción, además, no presenta justificación.	20



Prácticas de bienestar

Práctica 01

Nombre de la práctica	Un momento para respirar.
Descripción de la práctica	Aprender a respirar por la nariz y a tranquilizar tu mente.
Palabras clave	Fortalezas de carácter, autorregulación.
Instrucciones para el aprendizador	<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"> 1. Toma dos minutos de tu tiempo, siéntate en un lugar cómodo, donde no haya mucho ruido que te pueda distraer. 2. Escucha música de relajación (crea tu propio ambiente de meditación). 3. Comienza a respirar y exhalar por nariz. 4. Trata de que tu respiración y exhalación dure el mismo tiempo. 5. Fija tu mente en tu respiración, en cómo entra y sale el aire de tu cuerpo. <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>
Fuente	Conferencia Rosalinda Ballesteros.

Práctica 02

Nombre de la práctica	Fomentando la atención plena.
Descripción de la práctica	Llevarás a cabo breves ejercicios de meditación para fomentar la atención plena en tus actividades diarias.
Palabras clave	Atención plena, fortalezas de carácter, autorregulación.
Instrucciones para el aprendizador	<p>La meditación es una herramienta que ayuda a mejorar el desempeño de cualquier persona, ya que fomenta el desarrollo de la atención plena en una sola actividad. Para fomentar la atención plena y lograr cada vez más estar en una zona de concentración mientras realizas tus actividades cotidianas, puedes llevar a cabo los siguientes ejercicios de meditación:</p> <p>Encuentra en algún momento del día cinco minutos para ti, siéntate en un lugar cómodo, donde no tengas distracciones.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Haz tres respiraciones profundas por la nariz y exhala por la nariz. 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? 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? <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>
Fuente	Eby, D. (s.f.). <i>Creativity and Flow Psychology</i> . Recuperado de http://talentdevelop.com/articles/Page8.html

Práctica 03

Nombre de la práctica	Experiencias difíciles.
Descripción de la práctica	En esta práctica podrás analizar las estrategias que seguiste para afrontar problemáticas y cómo aprendiste de tales sucesos.
Palabras clave	Resiliencia.
Instrucciones para el aprendizador	<p>Todos hemos pasado por situaciones complejas, no solo en lo laboral, sino también en el ámbito familiar y personal. La manera en que enfrentamos dichos obstáculos es muy diferente, algunas personas continúan con su vida sin problema alguno, a otras tantas se les complica esa transición, también hay quienes no pueden sobreponerse a las experiencias difíciles.</p> <p 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. (Tarragona, 2012)</p> <p>La siguiente práctica te ayudará a fomentar esta importante cualidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Crea una tabla con tres columnas y cinco filas. 2. En la primera columna escribe un evento difícil o desagradable al que te hayas enfrentado en tu vida. 3. En la segunda columna menciona cuáles son tus creencias sobre esa adversidad. 4. En la tercera columna describe las consecuencias que tiene esa creencia. 5. Cuando termines, lee toda la tabla y reflexiona sobre cómo te ha cambiado cada evento y cómo lo enfrentaste. 6. Escribe al final cómo enfrentarías cada evento hoy en día.
Fuente	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología ABC. • Fundamentos de psicología positiva.

Práctica 04

Nombre de la práctica	Concentrarse en lo positivo.
Descripción de la práctica	Analizarás sucesos que te hayan ocurrido recientemente, buscando orientar el análisis hacia las consecuencias positivas.
Palabras clave	Resiliencia y esperanza.
Instrucciones para el aprendizador	<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"> 1. Piensa en una noticia reciente que hayas recibido y que creas que es negativa para ti. 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. 3. Reflexiona sobre los tres escenarios, ¿cómo enfrentarías cada uno de ellos? <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>
Fuente	Seligman, M. (2011). <i>Building Resilience</i> . Recuperado de https://hbr.org/2011/04/building-resilience

Práctica 05

Nombre de la práctica	Crecimiento postraumático.
Descripción de la práctica	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.
Palabras clave	Resiliencia.
Instrucciones para el aprendizador	<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"> 1. Escribe acerca de un momento en el que enfrentaste una adversidad significativa o pérdida. 2. Primero escribe acerca de las puertas que se te cerraron debido a esa adversidad o pérdida, ¿qué perdiste? 3. Después escribe acerca de las puertas que se abrieron al termino o como secuela de esa adversidad o pérdida. 4. ¿Hay nuevas maneras de actuar, pensar o relacionarse que son más probables de suceder ahora?
Fuente	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio contribuido por Taylor Kreiss de University of Pennsylvania Positive Psychology Center, y basado en el libro: <i>A Primer in Positive Psychology</i> de Christopher Peterson.

Práctica 06

Nombre de la práctica	La mejor versión de ti mismo.
Descripción de la práctica	Escribe acerca de la mejor versión posible de ti mismo durante al menos 20 minutos.
Palabras clave	Emociones positivas, fortalezas de carácter, autorregulación y esperanza.
Instrucciones para el aprendizador	<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"> • ¿Cómo es esa mejor versión de ti mismo? • ¿Qué hace él o ella cotidianamente? • ¿Qué dicen los demás acerca de él o ella? <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>
Fuente	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio contribuido por Taylor Kreiss de University of Pennsylvania Positive Psychology Center, y basado en el libro <i>A Primer in Positive Psychology</i> de Christopher Peterson.

Práctica 07

Nombre de la práctica	Obtener lo que quieres.
Descripción de la práctica	Reflexionarás sobre alguna meta que desees alcanzar y propondrás una forma de conseguirla.
Palabras clave	Logro, involucramiento, fortalezas de carácter, esperanza, autorregulación, metas y objetivos a largo plazo.
Instrucciones para el aprendizador	<p>Es importante tener una idea clara de lo que desees lograr a corto, mediano y largo plazo, pues te ayuda a seguir un camino trazado. Para que puedas generar esta guía, responde las siguientes preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 2. ¿Qué te impide que lo tengas en este momento? 3. ¿Qué sufrimiento estás experimentando en tu vida por no tenerlo en este momento? 4. ¿Qué placer, involucramiento, relación, significado o logro tendrías en tu vida si tuvieras eso en este momento? 5. ¿Qué hábitos te detienen o no te dejan avanzar hacia eso que quieres? 6. ¿Qué nuevos hábitos podrías generar para ayudarte a obtener lo que quieres? 7. ¿Qué dos cosas podrías hacer para romper con los hábitos que no te permiten avanzar hacia lo que quieres y generar hábitos nuevos? 8. ¿Te comprometes a hacer esas dos cosas? Si es así, ¿cuándo las harás? <p>Escribe tus resultados en un sitio donde puedas verlos constantemente.</p>
Fuente	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio contribuido por Taylor Kreiss de University of Pennsylvania Positive Psychology Center, y basado en el libro <i>A Primer in Positive Psychology</i> de Christopher Peterson.

Práctica 08

Nombre de la práctica	Felicidad en el trabajo.
Descripción de la práctica	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.
Palabras clave	Involucramiento, emociones positivas, relaciones positivas.
Instrucciones para el aprendizador	<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"> • Dar: ¿cómo estoy apoyando a mis colaboradores, compañeros, líderes, proveedores y clientes? • Relaciones: ¿cómo puedo mejorar mis relaciones en el trabajo?, ¿cómo logro un balance entre la vida laboral y familiar? • Ejercicio: ¿cómo puedo integrar la actividad física dentro de mis actividades diarias?, ¿cómo aseguro que estoy comiendo bien y descansando lo suficiente? • Conciencia: ¿cómo puedo construir momentos de atención plena en mi día laboral? • Ensayo: ¿qué habilidades estoy construyendo?, ¿qué cosas nuevas he experimentado? • Dirección: ¿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? • Resiliencia: ¿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? • Emoción: ¿qué cosas, aunque sean pequeñas, puedo encontrar que me pueden hacer sentir bien en mi trabajo hoy?, ¿qué me ha hecho sonreír?
Fuente	Tomado del Catálogo de actividades para profesores.

Práctica 09

Nombre de la práctica	Interacciones positivas.
Descripción de la práctica	Reflexionarás sobre las cualidades positivas que aprecias de las personas con las que interactúas diariamente.
Palabras clave	Relaciones positivas.
Instrucciones para el aprendizador	<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"> 1. ¿Qué te atrajo de tus compañeros cuando se conocieron? 2. ¿Qué cosas han disfrutado al hacerlas juntos? 3. ¿Qué cosas realmente aprecias de ellos en este momento? 4. ¿Cuáles son sus fortalezas? <p>Ahora, lo más importante es que cuando estés con tus compañeros te tomes el tiempo para darte cuenta y reconocer estas cualidades, sus fortalezas y las cosas que ellos hacen que realmente aprecies, así como los momentos agradables que han compartido.</p> <p>Piensa en estas declaraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Realmente me encanta cuando ellos...”. • “Son tan buenos para...”. • “Viéndolos hacer..., me recuerda ese fantástico día cuando nosotros...”. <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>
Fuente	Basado en el Catálogo de actividades para profesores.

Práctica 10

Nombre de la práctica	Las fortalezas se muestran en nuestras historias.
Descripción de la práctica	Reflexionarás sobre las fortalezas de carácter que aplicaste en una situación.
Palabras clave	Fortalezas de carácter.
Instrucciones para el aprendizador	<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>El siguiente enlace es externo a la Universidad Tecmilenio, al acceder a este considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.</p> <p>http://www.viacharacter.org/www/Character-Strengths/VIA-Classification</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"> 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. 2. Puede ser cualquier suceso que te haya marcado por la manera en que te desarrollaste. 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? 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. 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.
Fuente	<p>Niemiec, R. (2016). <i>How to Assess Your Strengths: 5 Tactics for Self-Growth</i>. Recuperado de https://www.psychologytoday.com/us/blog/what-matters-most/201603/how-assess-your-strengths-5-tactics-self-growth</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"> 1. Piensa sobre alguna vez que algún compañero de trabajo te compartió lo que piensa de ti y que te haya sorprendido. 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? 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.
Fuente	Niemiec, R. (2016). <i>How to Assess Your Strengths: 5 Tactics for Self-Growth</i> . Recuperado de https://www.psychologytoday.com/us/blog/what-matters-most/201603/how-assess-your-strengths-5-tactics-self-growth

Práctica 12

Nombre de la práctica	Plantea tus objetivos como metas de aproximación y replantea tus metas de evitación.
Descripción de la práctica	Con base en lo que plantea Grenville (2012), en la práctica podrás definir diferentes tipos de metas y encontrar la mejor manera de conseguirlas.
Palabras clave	Objetivos, metas y planes.
Instrucciones para el aprendizador	<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"> 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. 2. Metas de evitación (<i>avoidance</i>): son las metas con resultados negativos (indeseables, dolorosos, dañinos, o nos disgustan) y en las cuales trabajamos para evitarlas. <p>Ejemplo:</p> <p>Meta de aproximación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ser más eficiente. • Ser amigable y extrovertido en reuniones. • Asumir el rol de líder en el trabajo. <p>Meta de evitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dejar de aplazar. • Dejar de ser tan tímido en las reuniones. • No pasar desapercibido en el trabajo. <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"> • ¿Qué tipo de metas te has planteado tú? • ¿Hay algunas metas que puedas replantear en una forma más positiva? • ¿Cuándo las tendrás listas?
Fuente	Grenville, B. (2012). <i>GOAL-SETTING SECRETS</i> . Recuperado de http://positivepsychologynews.com/news/bridget-grenville-cleave/2012013120696

"Tecnimlenio no guarda relación alguna con las marcas mencionadas como ejemplo. Las marcas son propiedad de sus titulares conforme a la legislación aplicable, estas se utilizan con fines académicos y didácticos, por lo que no existen fines de lucro, relación publicitaria o de patrocinio".

Todos los derechos reservados @ Universidad Tecmilenio La obra presentada es propiedad de ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN SUPERIOR A.C. (UNIVERSIDAD TECMILENIO), protegida por la Ley Federal de Derecho de Autor; la alteración o deformación de una obra, así como su reproducción, exhibición o ejecución pública sin el consentimiento de su autor y titular de los derechos correspondientes es constitutivo de un delito tipificado en la Ley Federal de Derechos de Autor, así como en las Leyes Internacionales de Derecho de Autor. El uso de imágenes, fragmentos de videos, fragmentos de eventos culturales, programas y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, es exclusivamente para fines educativos e informativos, y cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por UNIVERSIDAD TECMILENIO. Queda prohibido copiar, reproducir, distribuir, publicar, transmitir, difundir, o en cualquier modo explotar cualquier parte de esta obra sin la autorización previa por escrito de UNIVERSIDAD TECMILENIO. Sin embargo, usted podrá bajar material a su computadora personal para uso exclusivamente personal o educacional y no comercial limitado a una copia por página. No se podrá remover o alterar de la copia ninguna leyenda de Derechos de Autor o la que manifieste la autoría del material.