

Actividad 1

- Puede iniciar la clase haciendo una reflexión sobre la importancia de la estadística dentro de las organizaciones haciendo hincapié en que **el término bioestadística se aplica a la vida laboral dentro de éstas.**
- Proyecte el video llamado **“Video de introducción al curso de Estadística descriptiva”** con duración de 3.56 minutos que encontrará en la siguiente liga: <https://www.youtube.com/watch?v=OPkGxnEXLsl>
- Fomente la lluvia de ideas por parte de los alumnos para identificar y establecer los conceptos básicos de la estadística descriptiva e inferencial.
- Explique los conceptos más importantes del tema y mencione ejemplos de acuerdo a su experiencia.
- Solicite a sus alumnos que revisen el video “Estadística, tabla de frecuencias, gráficos, media, mediana, moda” con duración de 49.32 minutos que encontrarán en la siguiente liga: <https://www.youtube.com/watch?v=zAGn--QNmg8>
- Se sugiere al profesor revisar el video llamado “Cálculo de media, mediana y moda para datos en tabla de frecuencias” con duración de 3.33 minutos y que encontrará en la siguiente liga: <https://www.youtube.com/watch?v=YwoHKXALeXc>
- Para facilitar la comprensión del tema, como actividad complementaria, pida a los alumnos (a manera de ejercicio):
 - a) Identificar a todos los compañeros que cumplan años en el mismo mes.
 - b) Observar qué meses tienen menos cumpleaños (frecuencia).
 - c) En equipo, elaborar un histograma.
 - d) Comentar sobre lo que observaron a través de este ejercicio.

Actividad 2

- Puede iniciar la clase haciendo una reflexión sobre la importancia de la probabilidad en el proceso de toma de decisiones.
- Lleve unos dados, forme un equipo de tres integrantes y ante el grupo muestre este breve ejercicio
 - a) El alumno 1, lanzará los dos dados.
 - b) El alumno 2, anotará en su cuaderno los resultados obtenidos a fin de encontrar todos los posibles eventos.
 - c) El alumno 3 anotará los resultados de cada lado para obtener la frecuencia de cada uno.
 - d) Después de explicar los principios de probabilidad, explique cómo puede ser aplicada en sus diversas áreas de estudio profesional.
- Proyecte el video llamado **“Tipos de probabilidad”** con duración de 5.06 minutos que encontrará en la siguiente liga: <https://www.youtube.com/watch?v=KKDtyHkNo24>
- Fomente la participación de los alumnos para que mencionen y expliquen con sus palabras los diferentes tipos de probabilidad.
- Explique los conceptos más importantes del tema y mencione ejemplos de acuerdo a su experiencia.

- Revise el video llamado “El azar en las matemáticas-probabilidades” con duración de 16.48 minutos que encontrará en la siguiente liga:
<https://www.youtube.com/watch?v=PmjKP4Y7Nv0>

Actividad 3

- Puede iniciar la clase haciendo una reflexión sobre la importancia de la probabilidad en el proceso de toma de decisiones.
- Proyecte el video llamado “**Tipos de probabilidad**” con duración de 5.06 minutos que encontrará en la siguiente liga: <https://www.youtube.com/watch?v=KKDtyHkNo24>
- Fomente la participación de los alumnos para que mencionen y expliquen con sus palabras los diferentes tipos de probabilidad.
- Explique los conceptos más importantes del tema y mencione ejemplos de acuerdo a su experiencia.
- Revise el video llamado “El azar en las matemáticas-probabilidades” con duración de 16.48 minutos que encontrará en la siguiente liga:
<https://www.youtube.com/watch?v=PmjKP4Y7Nv0>
- Entre una clase y otra, puede sugerir que practiquen lo siguiente y que comenten sus resultado en la próxima clase:
 - a. Dentro de tu equipo redactarán una carta en la que promocionen su futura actividad profesional.
 - b. Enviarán esta carta a 20 contactos
 - c. En base a un diagrama de árbol determinarán la probabilidad de que:
 1. nadie les responda
 2. cinco compañeros les respondan
 3. siete compañeros les respondan
 4. La mayoría les respondan

Actividad 4

- Inicie la clase haciendo una reflexión sobre la importancia de la distribución normal.
- Para facilitar la comprensión del tema, le sugerimos que hagan antes de la actividad este breve ejercicio, apoye a los alumnos en el mismo:
“Imaginen que se imparte un curso de capacitación en un promedio de 120 horas, con una desviación estándar de 10 horas”. Determinen la probabilidad de que ese curso se imparta en:
 - a. 135 horas
 - b. entre 110 y 135 horas
 - c. entre 90 y 120 horas
 - d. más de 140 horas
- Proyecte el video llamado “**Estadísticas tutorial de distribución normal**” con duración de 6.10 minutos que encontrará en la siguiente liga:
<https://www.youtube.com/watch?v=h4nr4K9Lxoo>
- Fomente la participación de los alumnos para que mencionen y expliquen con sus palabras las aplicaciones de la distribución normal.
- Explique los conceptos más importantes del tema y mencione ejemplos de acuerdo a su experiencia.

- Revise el video llamado “Distribución Normal Cálculo de valores de z para intervalos y niveles de confianza” con duración de 22 minutos que encontrará en la siguiente liga: <https://www.youtube.com/watch?v=yf1R1hgQOzk>

Actividad 10 Análisis de un diseño de bloques al azar

- Puede iniciar la clase haciendo una reflexión sobre la importancia de prueba “t” de Student
- Fomente la participación de los alumnos para que mencionen y expliquen con sus palabras la aplicación de la distribución “t” de Student
- Explique los conceptos más importantes del tema y mencione ejemplos de acuerdo a su experiencia.
- Para facilitar la comprensión de la actividad puede realizar usted de forma grupal alguno de los siguientes ejercicios:
 1. “Un curso de lectura rápida garantiza cierto aumento en la velocidad de lectura en dos días. El profesor sabe que algunas personas no podrán lograr este incremento, de manera que antes de establecer el porcentaje garantizado de personas que lograrán el incremento en la velocidad de lectura, desea tener una confianza del 98% de que el porcentaje sea estimado dentro de más o menos 5% del valor verdadero”.
 2. “Se obtuvo una muestra aleatoria de 7 amas de casa y se encontró que las distancias caminadas al realizar las tareas domésticas dentro de la casa tenían un promedio 15 km por semana y una desviación estándar de 1.5 km por semana”. Construye un intervalo de confianza del 95% para la media de la población.
- Se sugiere al profesor revisar el siguiente video llamado “pruebas t para una muestra” con duración de 7.13 minutos que encontrará en la siguiente liga: https://www.youtube.com/watch?v=dDhf6WZ_bDE

Actividad 6 Estimación del tamaño de muestra

- Para iniciar la clase, puede hacer una reflexión sobre la importancia de la determinación del tamaño de muestra en cualquier estudio estadístico.
- Fomente la lluvia de ideas sobre la aplicación de este tema de acuerdo al área en la que se encuentran los alumnos.
- Explique los conceptos más importantes del tema y de acuerdo a su experiencia presente ejemplos de cómo lo hace en su vida laboral.

- Proyecte el video llamado “**Cálculo del tamaño de muestra y estrategias de muestreo**” con duración de 22.24 minutos que encontrarán en la liga: <https://www.youtube.com/watch?v=0dWOVblGGs8>
- Se han dividido los ejercicios de acuerdo a las áreas de manera que se le facilite al profesor la asignación de las actividades. Alumnos de psicología y educación resolverán los problemas 1 y 3 mientras que los de enfermería y nutrición, los problemas 1 y 4.

Nota para tutores del curso en línea: Recomendamos que muestren los siguientes ejercicios a los alumnos para que repasen los temas 5 y 6:

Cálculo de intervalos de confianza para la media poblacional y estimación del tamaño de muestra

Encuentra el intervalo de confianza para una muestra mayor a 30.

Los problema 1 y 4 es para alumnos de Enfermería y Nutrición
Los problema 2 y 3 es para alumnos de Psicología y Educación



1. Se examinó una muestra de 36 cigarrillos en cierta marca para determinar el contenido de nicotina. La muestra tuvo una media de 22 unidades y una desviación estándar de 4 miligramos. Encuentren con un intervalo de confianza del 99% la verdadera media de nicotina de esta marca.

2. Un mayorista de refacciones automotrices necesita una estimación de la vida media que puede esperar de los limpiadores de parabrisas en condiciones normales de manejo. La administración de la empresa ya ha determinado que la desviación standard de la vida útil de la población es de 6 meses. Supongan que seleccionamos una sola muestra aleatoria de 100 limpiadores, tomamos los datos referentes a su vida útil y obtenemos los siguientes resultados

Tamaño de la muestra	n	100
Media de la muestra	\bar{x}	21 meses
Desviación estándar de la población	σ	6 meses

3. Una determinada empresa desea estimar el número promedio de años de educación superior terminados por sus empleados. La estimación aceptable de la desviación estándar del número de años de educación superior es de 1.5; tú —como encargado del área— tendrías que responder con respecto a:
- ¿Cuál debe ser el tamaño de muestra para estimar μ con una precisión menor a 0.5 años y 95% de confianza?
 - ¿Cuál debe ser el tamaño de muestra para estimar μ con una precisión de 8 años y una confianza del 95%?
4. Los niveles de hemoglobina en niños de 11 años de edad varían de acuerdo a una distribución normal con $\sigma = 1.1$ g/dL.
- ¿De qué tamaño debe ser el tamaño de muestra para estimar la media μ con una confianza del 95% y que el margen del error no sea mayor a 0.4 g/dL?
 - ¿De qué tamaño debe ser el tamaño de muestra para estimar la media μ con una confianza del 90% y que el margen del error no sea mayor a 0.5 g/dL?

Actividad 7. Obtención de conclusiones sobre diferentes pruebas de hipótesis

- Para iniciar la clase, puede hacer una reflexión sobre la importancia de las pruebas de hipótesis y la manera en que éstas se encuentran implícitas en nuestra vida, por ejemplo cuando hablamos de un plan A y un plan B en una determinada actividad laboral.
- Explique el concepto de hipótesis nula H_0 e hipótesis alterna H_1 .
- Explique el concepto de nivel de significancia.
- Presentar la forma en la que se efectuará el cálculo del valor del estadístico de prueba.
- Explicar claramente la forma en la que se formulan las reglas de decisión.
- Explicar la forma en la que se toma una decisión a través de la aceptación o el rechazo de la hipótesis nula.
- Proyecte el video llamado “ **Prueba de hipótesis para la media** ” con duración de 12.08 minutos que encontrarán en la liga:
<https://www.youtube.com/watch?v=AJcy4eZMwWM>
- Proyecte el video llamado “ Prueba de hipótesis en Excel” con duración de 18.53 minutos que encontrarán en la siguiente liga:
<https://www.youtube.com/watch?v=TZlcEKlgo7Y>

Actividad 8 Pruebas de hipótesis para dos poblaciones

- Para iniciar la clase, resalte la importancia de que cuando nos queremos comparar con otras organizaciones, se deberá emplear dos tipos de muestras para efectuar en cada una de ellas los procedimientos de una prueba de hipótesis, y posteriormente realizar el comparativo entre ambas muestras.
- Explique los conceptos a desarrollar en este tema.
- Se le sugiere al profesor invitar a los alumnos a apoyarse en el capítulo 10 de su libro de texto para revisar el tema de prueba de hipótesis para la diferencia entre las medias de dos poblaciones.
- Fomente una lluvia de ideas sobre la manera en la que abordarán este tema en sus áreas laborales.
- Proyecte el video “ Análisis de datos- prueba de hipótesis para dos medias de muestras pareadas” con duración de 6.15 minutos y que

encontrarán en la siguiente liga:

<https://www.youtube.com/watch?v=wU7NBIWkNLo>

Actividad 9 Obtención de conclusiones sobre diferentes tratamientos

- Para iniciar la clase, resalte la importancia del análisis de varianza, el cual permite determinar si existen diferencias entre medias poblacionales a través del trabajo con datos cuantitativos.
- Explique la importancia del establecimiento de un modelo lineal simple y fomente el uso de Excel para realizar este tipo de análisis.
- Proyecte el video “Análisis de la varianza de un factor.mp4” con duración de 13.44 minutos y que encontrará en la siguiente liga:
https://www.youtube.com/watch?v=REV9CUnb_2U
- Fomente la participación de los alumnos para que mencionen y expliquen con sus propias palabras los diversos problemas a los que se enfrentan al desarrollar este punto en sus áreas laborales.
- Explique los conceptos más importantes del tema y proporcione ejemplos adicionales de acuerdo a su experiencia.

Actividad 10 Análisis de un diseño de bloques al azar

- Para iniciar la clase, explique en qué consiste y cuál es la importancia del diseño del bloque al azar.
- Mencione los diferentes pasos que conllevan al proceso de análisis de varianza tales como factor de corrección, suma de cuadrados totales, suma de cuadrados de bloques y suma de cuadrados del error.
- Invite a los alumnos a desarrollar en equipo un video donde muestren desde la obtención de los datos, el establecimiento de la hipótesis, la comparación con diferentes muestras, hasta el diseño de bloques al azar (puede ser en algún problema sencillo dictado por usted o de los problemas anteriores que se han trabajado).
- Proyecte el video de “Prueba estadística ANOVA y Tukey” con duración de 23.44 minutos y que encontrarán en la siguiente liga:
<https://www.youtube.com/watch?v=BPTSYJWMQo4>

Actividad 11 Análisis con varios factores

- Para iniciar la clase, puede hacer una reflexión sobre la importancia de los diferentes factores que inciden en el proceso de toma de decisiones en el cual el resultado de un evento se encuentra en función de más de una variable.
- Comience con un problema genérico en el cual puede preguntar por qué las personas de determinada edad se convierten en “ninis” encontrando que en esta situación no solo existe flojera, sino que además existen situaciones económicas, familiares, personales, sociales, etc.
- Ponga como ejemplo un tema de acuerdo al área en la que se encuentran los alumnos.
- Pida a sus alumnos que realicen un mapa mental con los pasos a seguir para el diseño de un estudio factorial.

Actividad 12 Intensidad de relación entre dos variables

- Para iniciar la clase, puede hacer una reflexión sobre la importancia del análisis de regresión y correlación usando para ello experiencias vivenciales, en las cuales una variable dependiente establece la relación con respecto a una o más variables independientes, evaluando qué tanto se encuentran relacionados.
- Explicar el manejo del modelo de regresión lineal.
- Valore la estimación e interpretación de los coeficientes de correlación y regresión lineal.
- Invite a los alumnos a buscar la existencia de las variables para este modelo en sus áreas profesionales.
- Proyecte en video llamado “ **Análisis de regresión y correlación**” con duración de 29.52 minutos que encontrarán en la siguiente liga:
<https://www.youtube.com/watch?v=1aB55SvKrs>

Actividad 13 Pruebas de la ji cuadrada

- Para iniciar la clase, resalte la importancia del análisis de datos categóricos, el cual se centra en estimar o probar una hipótesis acerca de uno o más parámetros de la población.
- Fomente la lluvia de ideas en los alumnos para deducir en qué situaciones se aplica la prueba de Ji cuadrada.
- Projete el video “**prueba de chi cuadrado.mp4**” con duración de 10.04 minutos y que encontrarán en la siguiente liga:
<https://www.youtube.com/watch?v=mWVD0yAZFn4>

Actividad 14 Análisis de varianza con uno o más criterios de clasificación por rangos.

- Para iniciar la clase, resalte la importancia de las pruebas no paramétricas.
- Fomente una lluvia de ideas sobre las características principales de las pruebas no paramétricas.
- Pida a sus alumnos que realicen un mapa conceptual para describir el procedimiento de la prueba de Kruskal-Wallis y de Friedman

- Projete el video “**Tema 12. Kruskal-Wallis ANOVA** ” con duraci3n de 9.54 minutos y que encontrar3 en la siguiente liga: <https://www.youtube.com/watch?v=4bWOn8HlpSE>
- Projete el video “**Prueba de friedman** ” con duraci3n de 5.14 minutos y que encontrar3 en la siguiente liga: <https://www.youtube.com/watch?v=-oO2RMlrdNk>

Actividad 15 An3lisis de riesgos

- Para iniciar la clase, explique la importancia del an3lisis de riesgos en el 3rea de salud y del meta-an3lisis.
- Pida a sus alumnos que busquen en revistas cient3ficas estudios realizados que conlleven la utilizaci3n del meta-an3lisis.
- Projete el video de “**Seminario An3lisis de Riesgos. M3todo Mosler** ” con duraci3n de 29.40 minutos y que encontrar3n en la siguiente liga: <https://www.youtube.com/watch?v=iTUzurRZQ1E>
- Pida a sus alumnos que realicen un mapa conceptual sobre el an3lisis de riesgos y el meta-an3lisis.