



UTPL

La Universidad Católica de Loja

Vicerrectorado de Modalidad Abierta y a Distancia

Estadística Básica

Guía didáctica





Facultad Ciencias Económicas y Empresariales

Estadística Básica

Guía didáctica

Carrera	PAO Nivel
Pedagogía de los Idiomas Nacionales y Extranjeros	IV

Autores:

Cristhian Germán Labanda Jumbo

Reestructurada por:

Jorge Andrés Robalino López



Universidad Técnica Particular de Loja

Estadística Básica

Guía didáctica

Cristhian Germán Labanda Jumbo

Reestructurada por:

Jorge Andrés Robalino López

Diagramación y diseño digital

Ediloja Cía. Ltda.

Marcelino Champagnat s/n y París

edilojacialtda@ediloja.com.ec

www.ediloja.com.ec

ISBN digital -978-9942-25-953-0

Año de edición: octubre 2020

Edición: primera edición reestructurada en septiembre 2024 (con un cambio del 10%)

Loja-Ecuador



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Usted acepta y acuerda estar obligado por los términos y condiciones de esta Licencia, por lo que, si existe el incumplimiento de algunas de estas condiciones, no se autoriza el uso de ningún contenido.

Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual** 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0). Usted es libre de **Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. **Adaptar** — remezclar, transformar y construir a



partir del material citando la fuente, bajo los siguientes términos:

Reconocimiento- *debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. No Comercial-no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. Compartir igual-Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original.* No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Índice

1. Datos de información	10
1.1 Presentación de la asignatura	10
1.2 Competencias genéricas de la UTPL.....	10
1.3 Competencias específicas de la carrera	10
1.4 Problemática que aborda la asignatura	11
2. Metodología de aprendizaje	12
3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje	13
Primer bimestre	13
Resultado de aprendizaje 1:	13
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	13
Semana 1	13
Unidad 1. Fundamentos de la teoría estadística	13
1.1 Definición e importancia.....	13
1.2 Tipos de estadística.....	14
1.3 Variables	15
1.4 Fuentes de información.....	15
Actividades de aprendizaje recomendadas	16
Autoevaluación 1	18
Resultado de aprendizaje 1:	21
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	21
Semana 2	21
Unidad 2. Organización y presentación de información estadística	21
2.1 Series simples y ordenadas	21
2.2 Presentación de datos cualitativos.....	22
Actividades de aprendizaje recomendadas	23
Resultado de aprendizaje 1:	25
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	25



Semana 3	25
Unidad 2. Organización y presentación de información estadística	25
2.3 Presentación de datos cuantitativos	25
Actividades de aprendizaje recomendadas	27
Autoevaluación 2.....	28
Resultado de aprendizaje 2:	31
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	31
Semana 4	31
Unidad 3. Medidas de tendencia central	31
3.1 Media aritmética	31
3.2 Mediana	32
Actividades de aprendizaje recomendadas	33
Resultado de aprendizaje 2:	36
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	36
Semana 5	36
Unidad 3. Medidas de tendencia central	36
3.3 Moda	36
3.4 Relación entre la media, mediana y moda.....	37
Actividades de aprendizaje recomendadas	37
Resultado de aprendizaje 2:	40
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	40
Semana 6	40
Unidad 3. Medidas de tendencia central	40
3.5 Media aritmética ponderada	40
3.6 Media geométrica	41
Actividades de aprendizaje recomendadas	42
Autoevaluación 3.....	44
Resultado de aprendizaje 2:	46
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	46



Semana 7	46
Unidad 4. Medidas de dispersión.....	46
4.1 Amplitud de variación, rango o recorrido	46
4.2 Desviación media absoluta	46
Actividades de aprendizaje recomendadas	47
Resultados de aprendizaje 1 y 2:.....	50
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	50
Semana 8	50
Actividad final del bimestre	50
Segundo bimestre	51
Resultado de aprendizaje 2:	51
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	51
Semana 9	51
Unidad 4. Medidas de dispersión.....	51
4.3 Varianza	51
4.4 Desviación típica o estándar	52
4.5 Coeficientes de variación	53
4.6 Coeficiente de sesgo o asimetría.....	53
4.7 Otras medidas de posición o de ubicación	53
Actividades de aprendizaje recomendadas	54
Autoevaluación 4.....	56
Resultado de aprendizaje 3:	58
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	58
Semana 10	58
Unidad 5. Números índice	58
5.1 Índices simples	58
5.2 Índices complejos	59
Actividades de aprendizaje recomendadas	59
Resultado de aprendizaje 3:	62



Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	62
Semana 11	62
Unidad 5. Números índice	62
5.3 Índice de precios Laspeyres	62
5.4 Índice de precios Paasche.....	62
5.5 Índice ideal de Fisher	63
5.6 Índices para propósitos especiales	63
Actividades de aprendizaje recomendadas	64
Autoevaluación 5.....	66
Resultado de aprendizaje 4:	68
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	68
Semana 12	68
Unidad 6. Introducción al estudio de la probabilidad	68
6.1 Definiciones básicas	68
6.2 Tipos de probabilidad	69
6.3 Probabilidad conjunta	70
6.4 Reglas de la adición	70
Actividades de aprendizaje recomendadas	71
Resultado de aprendizaje 4:	73
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	73
Semana 13	73
Unidad 6. Introducción al estudio de la probabilidad	73
6.5 Reglas de multiplicación.....	73
6.6 Diagrama de árbol.....	74
6.7 Análisis combinatorio	75
Actividades de aprendizaje recomendadas	76
Autoevaluación 6.....	77
Resultado de aprendizaje 4:	79
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	79



Semana 14	79
Unidad 7. Distribuciones de probabilidad discreta	79
7.1 Definición de una distribución de probabilidad	79
7.2 Medidas descriptivas de una distribución de probabilidad.....	80
7.3 Distribución de probabilidad binomial	80
Actividades de aprendizaje recomendadas	81
Resultado de aprendizaje 4:	83
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	83
Semana 15	83
Unidad 7. Distribuciones de probabilidad discreta	83
7.4 Distribución hipergeométrica	83
7.5 Distribución de probabilidad de Poisson.....	84
Actividades de aprendizaje recomendadas	84
Autoevaluación 7	86
Resultados de aprendizaje 2 a 4:	88
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	88
Semana 16	88
Actividad final del bimestre	88
4. Solucionario	89
5. Referencias Bibliográficas	96
6. Anexos	97





1. Datos de información

1.1 Presentación de la asignatura



1.2 Competencias genéricas de la UTPL

- Comunicación oral y escrita.
- Orientación a la innovación y a la investigación.
- Pensamiento crítico y reflexivo.
- Trabajo en equipo.
- Comportamiento ético.
- Organización y planificación del tiempo.

1.3 Competencias específicas de la carrera

Organiza los modelos curriculares y la gestión del aprendizaje del inglés centrados en la experiencia de la persona que aprende, en la interacción con los contextos institucionales, comunitarios y familiares, a través de la práctica, la vinculación con la colectividad, la investigación y la producción e Innovación, para fomentar la interculturalidad, la inclusión, la democracia, la flexibilidad metodológica en los procesos de formación, en el aprendizaje personalizado y en las interacciones virtuales, presenciales y/o tutoriales.



1.4 Problemática que aborda la asignatura

Limitado conocimiento de enfoques, diseños, técnicas e instrumentos de investigación educativa.





2. Metodología de aprendizaje

A través del aprendizaje basado en problemas, usted va a desarrollar y a trabajar diversas competencias que le permitirán identificar problemas relevantes del contexto profesional, potenciar el propio aprendizaje, planificar estrategias que se van a utilizar para aprender, desarrollar el pensamiento crítico, potenciar habilidades de evaluación y autoevaluación, y sobre todo trabajar en el aprendizaje permanente.

Para ello, le invito a revisar permanentemente los materiales y recursos educativos que se han previsto en cada uno de los temas a desarrollarse durante las semanas que comprende el período académico.





3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



Primer bimestre

Resultado de aprendizaje 1:

Presenta información resumida.

A través del presente resultado de aprendizaje usted identificará las principales herramientas de recolección, organización y análisis de información, las cuales son de vital importancia para la toma de decisiones a nivel personal como profesional.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



Semana 1

Unidad 1. Fundamentos de la teoría estadística

1.1 Definición e importancia

Luego de haber leído compresiva y analíticamente el capítulo 1 ¿qué es estadística?, del **texto básico**, podemos señalar que la estadística es la ciencia por medio de la cual se recogen, organizan, presentan, analizan e interpretan datos de información sobre un determinado suceso, problema o



evento que estamos investigando. Ello nos permite conocer las características sobre su comportamiento; de hecho, los análisis estadísticos se utilizan en casi todos los campos para dar sentido a la gran cantidad de datos disponibles.

Es así que el estudio de la estadística nos proporciona herramientas e ideas para usar con el fin de reaccionar de manera inteligente a la información cuantitativa y cualitativa del mundo que nos rodea. Es más, a menudo utilizamos métodos y análisis estadísticos para comunicar los resultados de una investigación y para apoyar las hipótesis y dar credibilidad a la metodología y las conclusiones de nuestra investigación.

En este sentido, existen muchas razones que determinan la importancia del estudio de la estadística, las cuales de manera general se pueden resumir en la siguiente infografía:

[Relevancia del estudio estadístico](#)

A continuación, seguiremos ampliando las características y elementos que constituyen esta importante ciencia.

1.2 Tipos de estadística

Cuando estudiamos el campo estadístico podemos identificar que la estadística se divide en dos grandes ramas: descriptiva e inferencial; siendo cada una de ellas importante, ya que, nos ofrece diferentes técnicas para alcanzar diferentes objetivos. La **estadística descriptiva**, como su nombre lo dice, describe lo que está sucediendo en una población o conjunto de datos, en tanto que la **estadística inferencial** permite tomar los hallazgos de un grupo de muestra y generalizarlos a una población más grande, o en su defecto con base a una información previa permite proyectar o pronosticar una situación futura.



1.3 Variables

Luego de haber leído el **texto básico**, usted ha podido identificar lo que es una variable, así como su clasificación. En términos generales, una variable es una característica o propiedad de los individuos u objetos que deseamos estudiar, la cual podemos medir o calificar; y cambia o varía con el tiempo en un individuo dado, o cambia o varía de elemento a elemento, así por ejemplo al evaluar un grupo de personas podremos identificar su edad, peso, sexo, estado civil, número de hijos, etc.

Todos los experimentos examinan algún tipo de variable (s). Una variable no es solo algo que medimos, sino también algo que podemos manipular y que podemos controlar. Para comprender las características de las variables y cómo las usamos en la investigación, esta guía se divide en tres secciones principales.

Primero, ilustramos el papel de las variables dependientes e independientes. Segundo, discutimos la diferencia entre investigación experimental y no experimental.

1.4 Fuentes de información

Las fuentes de información son todos los recursos que contienen datos formales, informales, escritos, orales o multimedia, es decir, es todo aquello que nos proporciona datos para reconstruir hechos y las bases del conocimiento.

Encontramos diferentes fuentes de información, dependiendo del nivel de búsqueda que realizamos. De manera general, contamos con fuentes de información primaria y fuentes de información secundaria.



Las fuentes de información **primaria** son aquellas que nos proporcionan información desde el objeto investigado, es decir, contienen información original, que ha sido publicada por primera vez y no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más. Para ello debemos recurrir a:

- Encuestas.
- Entrevistas.
- Datos recogidos en laboratorio.
- Observación directa.
- Censo.

Por su parte, las fuentes de información **secundarias** nos proporcionan información que ha sido previamente elaborada por otras personas, investigadores o instituciones. Para ello debemos recurrir a:

- Informes escritos.
- Revistas.
- Periódicos.
- Boletines oficiales.
- Publicaciones de diferente índole.



Le invito a revisar el artículo científico “[Introducción a las fuentes de información](#)” desarrollado por Cabrera (2006), en el cual encontrará las principales características y ejemplos de estas fuentes.



Actividades de aprendizaje recomendadas

A continuación, para reforzar sus conocimientos y habilidades, le invito a participar en las siguientes actividades planteadas para la primera semana de estudio:



Actividad 1

- **Actividad de aprendizaje:** analice el concepto de estadística de acuerdo con lo señalado en el capítulo 1 del **texto básico** y elabore su propio concepto de ¿qué es estadística y cuál es su importancia?
- **Procedimiento:**
 - a. Revise detalladamente el capítulo 1 del **texto básico**, la presente guía y la unidad 1 de la guía didáctica estadística básica de Correa (2019).
 - b. Analice los conceptos de estadística, su clasificación y principales elementos.
 - c. Identifique las palabras claves y responda a las preguntas planteadas con sus propias palabras:
 - ¿Qué es estadística?
 - ¿Cuál es la importancia de estudiar estadística?

Nota. Por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.

Actividad 2

- **Actividad de aprendizaje:** revise los ejercicios propuestos en el **texto básico**.
- **Procedimiento:** luego de revisar cada uno de los temas desarrollados en el **texto básico**, se exponen algunos ejemplos demostrativos, es conveniente que usted los revise para que identifique los procedimientos o aclare las dudas que se presentan con la lectura, tanto del **texto básico**, como de la guía didáctica.

Actividad 3

- **Actividad de aprendizaje:** revise las orientaciones desarrolladas por el docente en el aula virtual y participe de la tutoría permanente.
- **Procedimiento:** para cada una de las semanas, su docente tutor realizará orientaciones sobre el tema para acercar con mayor claridad los temas expuestos tanto en la guía didáctica como en el **texto básico**. Allí su docente tutor ubicará ejemplos demostrativos



para cada uno de los temas que se desarrollan en la semana. De igual manera, es importante que usted aproveche el espacio de tutoría permanente de acuerdo con el horario definido por su docente tutor y en el caso de que no le sea posible conectarse en el horario establecido, usted puede enviar mensajes en el entorno virtual solicitando las aclaraciones que le permitan comprender de mejor manera los temas.

Actividad 4

- **Actividad de aprendizaje:** desarrolle la autoevaluación de esta primera unidad y las actividades recomendadas en esta guía.
- **Procedimiento:** para poner en práctica el aprendizaje que va desarrollando en cada uno de los temas expuestos, es importante que usted identifique su nivel de logro y comprensión, por ello se plantea una autoevaluación al finalizar la unidad; responda a cada uno de los planteamientos y verifique si ha logrado contestar con éxito, sin embargo, en aquello que ha tenido dificultad le aconsejo que vuelva a revisar hasta que logre comprenderlo. También se han planteado actividades recomendadas que, aunque no las debe presentar, es importante que las realice, pues eso le permitirá desarrollar las habilidades y destrezas necesarias.



Autoevaluación 1

Revise la unidad 1. Fundamentos de la teoría estadística de la semana 1 y elija solamente una alternativa correcta para cada pregunta.

1. Por lo general, las muestras no permiten obtener estimaciones confiables de parámetros de población.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
2. Las variables discretas solo adoptan ciertos valores y existen brechas entre ellos, y por lo general, se pueden expresar en



- decimales.
- Verdadero.
 - Falso.
3. En general, las variables discretas son resultados de mediciones.
- Verdadero.
 - Falso.
4. Es imposible codificar numéricamente los nombres o etiquetas para procesar los datos de una variable medida a nivel nominal.
- Verdadero.
 - Falso.
5. Las encuestas, entrevistas, datos recogidos de laboratorio, observación directa y censos corresponden a fuentes secundarias.
- Verdadero.
 - Falso.
6. En términos generales, la estadística es la ciencia por medio de la cual:
- Únicamente se extraen y presentan datos.
 - Solo se analizan e interpretan datos.
 - Se recogen, organizan, presentan, analizan e interpretan datos.
7. Los métodos para organizar, resumir y presentar datos de manera informativa constituyen la:
- Estadística inferencial.
 - Estadística descriptiva.
 - Comprende los dos tipos de estadística.
8. El “número de estudiantes de la carrera de Pedagogía de los idiomas nacionales y extranjeros” corresponde a una variable de tipo:
- Cualitativa.
 - Cuantitativa discreta.
 - Cuantitativa continua.
9. Cuando el cero es un punto más de la escala, es decir, no representa la ausencia del estado. Se refiere al nivel:
- Ordinal.
 - De intervalo.



c. De razón.

10. ¿Cuál es el nivel de medición de la variable: género de los estudiantes?

a. Nominal.

b. Ordinal.

c. De intervalo.

[Ir al solucionario](#)



Resultado de aprendizaje 1:

Presenta información resumida.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 2

Unidad 2. Organización y presentación de información estadística

2.1 Series simples y ordenadas

Al momento de organizar, resumir y presentar la información estadística, es importante tener presente si los datos responden a series simples o series ordenadas. Las **series simples** se presentan cuando la investigación se realiza con pocos datos y su análisis no requiere mayor tratamiento previo, por lo que se pueden presentar en forma ordenada y establecer las características que sean de interés. Asimismo, si la variable no toma muchos valores dentro del conjunto de datos observados, se puede trabajar a través de una serie ordenada simple.

Por otra parte, las **series ordenadas** se dan cuando el número de datos que forman parte del objeto investigado es grande y no es posible distinguir sus características principales a través de la observación simple, para lo cual es necesario buscar la forma de presentar los datos mediante un arreglo específico.





Para profundizar sobre las particularidades de cada una de las series, le invito a realizar la lectura de los apartados “2.2. **Series simples**” y “2.3. **Series ordenadas**” de la unidad 2 de la guía didáctica estadística básica de Correa (2019), en los cuales encontrará ejemplos prácticos sobre estas series de datos.

2.2 Presentación de datos cualitativos

Cuando la masa de datos obtenidos es muy grande y estos están desordenados, no dan información alguna. Conviene, por lo tanto, ordenarlos y tabularlos, haciendo uso de tablas estadísticas, que deben confeccionarse de tal modo que los datos resulten fáciles de ser leídos e interpretados.

Es así que cuando nos encontramos con variables de tipo cualitativo, podemos organizar los datos en una tabla de frecuencias con el objeto de presentar su distribución general.

En este sentido, una **tabla de frecuencias** comprende la agrupación de datos cualitativos en clases mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivas que muestra el número de observaciones en cada clase, es decir, es una tabla que asocia cada categoría de la variable con el número de veces que se repite la categoría.

Así, el término **frecuencia (o frecuencia absoluta)** hace referencia al número de veces que se presenta un valor o categoría de una variable; y estas a su vez pueden convertir en frecuencias relativas para mostrar la fracción del número total de observaciones en cada una de las clases, es decir, la frecuencia relativa, es la proporción que representa la frecuencia absoluta en relación con el total y se puede expresar en términos de porcentaje o de proporción.





Actividades de aprendizaje recomendadas



A continuación, para reforzar sus conocimientos y habilidades, le invito a participar en las siguientes actividades planteadas para la presente semana de estudio:

Actividad 1

- **Actividad de aprendizaje:** analice los elementos que se deben tener presente para la presentación de información, para ello lea el **texto básico** en su capítulo 2 y esta guía.
- **Procedimiento:** para un mayor discernimiento de los temas desarrollados le sugiero que realice cuadros sinópticos o resúmenes que le permitan captar las ideas principales del tema estudiado a fin de que tenga un documento de trabajo que le permita revisar los elementos claves de cada tema. Utilice las técnicas que de acuerdo con su estilo de aprendizaje le sean de mayor utilidad.

Nota: Por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word

Actividad 2

- **Actividad de aprendizaje:** identifique su avance en la comprensión de la importancia del uso de la estadística.

Estimado/a estudiante, le recuerdo que esta actividad será **evaluada**.

- **Procedimiento:** para el desarrollo de esta actividad, usted debe revisar los elementos previamente analizados. Ingrese al cuestionario EVA 1 y proceda a contestar las preguntas ahí planteadas.

Actividad 3

- **Actividad de aprendizaje:** revise las orientaciones que el docente le envía en los anuncios y participe en el espacio de tutoría permanente.
- **Procedimiento:** en esta semana el docente tutor le ubicará uno a más anuncios en los que le explicará con detalle, apoyándose en ejemplos explicativos lo referente a la presentación de los datos y sobre todo identificar lo que consideramos como series simples, series ordenadas y el procedimiento para construir una tabla de distribución de frecuencias. También usted participe en la tutoría permanente para que resuelva todas sus dudas y en caso de no poderlo hacer a través de este espacio, puede enviarle mensajes para que se aclaren y resuelvan todas sus inquietudes.

Actividad 4

- **Actividad de aprendizaje:** analice la importancia de la identificación de las variables para la organización y presentación de información a través de las orientaciones planteadas en el foro.
- **Procedimiento:** para el desarrollo de esta actividad usted debe acceder al foro, leer las instrucciones e ingresar sus aportes de acuerdo con los elementos solicitados. Recuerde que es importante interactuar con sus compañeros en este foro por lo que es importante que genere una retroalimentación en los aportes de sus compañeros.



Resultado de aprendizaje 1:

Presenta información resumida.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 3

Unidad 2. Organización y presentación de información estadística

2.3 Presentación de datos cuantitativos

La mayoría de los análisis estadísticos incluyen un gran número de datos, los cuales sería casi imposible utilizar si no se les compactara mediante un sencillo procedimiento conocido como **distribución de frecuencias**, siendo esta la forma más común de organizar un gran número de datos.

En el **texto básico** podemos identificar que la *distribución de frecuencias* es una agrupación en clases mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivas, que muestran el número de observaciones que hay en cada clase.

En términos generales, una distribución de frecuencias se compone de los siguientes elementos:

- Rango, recorrido o amplitud de variación.
- Intervalos de clase o categorías.
- Límites de clase.
- Límites reales de clase.
- Número de clase o intervalos.
- Tamaño o anchura de clases.
- Frecuencias.



- Marcas de clase.

Su construcción es relativamente sencilla y se basa principalmente en los siguientes pasos:

- Identificar el tipo de variable.
- Localizar los valores máximo y mínimo.
- Establecer el rango o recorrido de la variable.
- Definir el número de clases.
- Determinar el intervalo o ancho de clase.
- Establecer los límites de clase.
- Anotar los valores de cada clase.
- Contar el número de elementos de cada clase (frecuencias de clase).

De igual manera, una distribución de frecuencias puede contener:

- **Frecuencia relativa simple**, nos permite identificar la proporción de los datos que se encuentran en cada uno de los intervalos o categorías.
- **Frecuencia absoluta acumulada**, nos permite identificar el número de datos que se encuentran sobre o bajo un valor de interés.

Cada detalle de los pasos a seguir para la construcción de una distribución de frecuencias, así como la descripción de los elementos, le invito a revisarlos detalladamente en el **texto básico** y en la unidad 2 de la guía didáctica Estadística Básica de Correa (2019).



De igual manera, le invito a observar el video [Distribuciones de frecuencia de Correa 2012](#) en el cual se detalla la construcción de distribuciones de frecuencias y se expone las principales representaciones gráficas.

Además, le animo a revisar el documento "[Presentación de datos estadísticos y gráficos](#)" desde la página 7 a la 28, en la cual encontrará una descripción más ampliada sobre las representaciones gráficas que se analizan durante el presente capítulo y su utilidad en la práctica.





Actividades de aprendizaje recomendadas



Es hora de reforzar los conocimientos adquiridos resolviendo las siguientes actividades:

Actividad 1

- **Actividad de aprendizaje:** analice los aspectos que se deben considerar para la presentación de información, para ello lea el **texto básico** en su capítulo 2, la presente guía y los recursos educativos expuestos en la presente semana.
- **Procedimiento:** para que comprenda los temas desarrollados le recomiendo que realice cuadros sinópticos o resúmenes en los que tome en cuenta las ideas principales con la finalidad de que tenga un documento de trabajo que le ayude a revisar lo concerniente a cada tema. Utilice las técnicas que de acuerdo con su estilo de aprendizaje le sean de mayor utilidad.

Nota: Por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word

Actividad 2

- **Actividad de aprendizaje:** revise las orientaciones que el docente le envía en los anuncios y participe en el espacio de tutoría permanente.
- **Procedimiento:** en esta semana el docente tutor le ubicará uno a más anuncios en los que le explicará con detalle, ayudándose en ejemplos explicativos lo referente a la presentación de los datos cuantitativos y sobre todo identificar lo que consideramos como series simples, series ordenadas y el procedimiento para construir una tabla de distribución de frecuencias. También usted participe en la tutoría permanente para que resuelva todas sus dudas y en caso de no poderlo hacer a través de este espacio, puede enviarle mensajes para que se aclaren y resuelva todas sus inquietudes.

Actividad 3

- **Actividad de aprendizaje:** resuelva el **Caso Práctico 1** diseñado en el aula virtual sobre: *Presentación de información estadística*.
- **Procedimiento:** para el desarrollo de este caso práctico, usted puede descargar el Anexo 1 denominado [Casos prácticos Estadística Básica](#) y resolver todos los planteamientos que se le han presentado en el caso expuesto. Una vez que los trabaje en su cuaderno de trabajo, estará listo para ingresar las respuestas en el cuestionario planteado en la siguiente semana.

Actividad 4

- **Actividad de aprendizaje:** desarrolle la autoevaluación de esta segunda unidad y las actividades recomendadas en la guía didáctica.
- **Procedimiento:** luego de haber revisado todos los temas de la unidad, resuelva la autoevaluación que le permitirá conocer su nivel de logro en el aprendizaje de los temas, si en alguno de ellos no tuvo éxito, recuerde que es importante que los vuelva a revisar para que asegure su aprendizaje. De igual manera se propone el desarrollo de actividades que le ayudarán a desarrollar destrezas y habilidades en la aplicación de los temas.



[Autoevaluación 2](#)

Revise la unidad 2. Organización y presentación de información estadística de las semanas 2 y 3, y elija solamente una alternativa correcta para cada pregunta.

1. La frecuencia de clase es el número total de observaciones que se está analizando.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.



2. El polígono de frecuencias tiene una ventaja con respecto al histograma, pues permite comparar directamente dos o más distribuciones de frecuencias.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
3. Una distribución de frecuencias relativas muestra el porcentaje de observaciones de cada clase.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
4. La marca de clase es el punto medio de un intervalo de clase.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
5. La tabla de frecuencias es una agrupación de datos cualitativos en clases mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivas que muestra el número de observaciones que hay en cada clase.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
6. En una tabla de frecuencias, al hablar de clases mutuamente excluyentes (distintivas), nos referimos a que:
 - a. Un dato puede pertenecer a dos clases, y no únicamente a una clase.
 - b. Un dato no puede pertenecer a dos clases, sino únicamente a una clase.
 - c. Un dato puede pertenecer a varias clases.
7. Para convertir una distribución de frecuencias en una distribución de frecuencias relativas, cada una de las frecuencias de clase se:
 - a. Multiplica por el total de observaciones.
 - b. Divide entre el total de observaciones.
 - c. Ninguna de las anteriores.
8. Al decir que las clases se representan en el eje horizontal y la frecuencia de clase en el eje vertical, siendo las frecuencias de clase proporcionales a las alturas de las barras, nos estamos refiriendo al:
 - a. Gráfica de pastel.
 - b. Polígono de frecuencias.



c. Gráfica de barras.

9. Un conjunto de datos consta de 55 observaciones. ¿Cuántas clases recomendaría para la distribución de frecuencias?

a. 2 clases.

b. 4 clases.

c. 6 clases.

10. ¿Cómo se denominan los números de la columna derecha de una distribución de frecuencias?

a. Frecuencias de clase.

b. Número de clases.

c. Intervalo o ancho de clase.

[Ir al solucionario](#)



Resultado de aprendizaje 2:

Analiza las características de un conjunto de datos.

A través del presente resultado de aprendizaje usted podrá identificar y aplicar las medidas de tendencia central y de dispersión para describir datos cuantitativos.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



Semana 4

Unidad 3. Medidas de tendencia central

De la lectura que ha realizado en el capítulo 3 del **texto básico**, usted observa que allí se refiere a las medidas de ubicación, pues le diré que nos referimos a lo mismo, algunos autores llaman *medidas de ubicación* porque precisamente se refiere al lugar o espacio que ocupa cada una de ellas.

Hablamos de **medidas de tendencia central** porque estamos considerando aquella medida representativa y que por lo general es aquella que se identifica con las características puntuales y relevantes de los datos.

3.1 Media aritmética

También se denomina **promedio** y se define como la suma de todos los valores observados de la distribución, dividida por el número total de observaciones. Esta medida es quizá la más conocida y usada por su



practicidad. La media aritmética considera todos los datos, sin embargo, debido a que todas las observaciones se emplean en su cálculo, su valor se puede ver afectado de manera desproporcionada por la presencia de valores extremos.

De la lectura realizada en el **texto básico** usted se habrá dado cuenta de que también se refiere a la media poblacional y a la media muestral, esto es un tema de la inferencia estadística, y el procedimiento sigue siendo el mismo con variaciones en la nomenclatura de las fórmulas de cálculo. En este punto, es importante destacar que cualquier característica medible de una población recibe el nombre de **parámetro**, mientras que cualquier medición basada en una muestra de datos recibe el nombre de **estadístico**.

Entre sus propiedades podemos destacar que:

- Todo conjunto de datos de intervalo— o de nivel de razón posee una media.
- Todos los valores se encuentran incluidos en el cálculo de la media.
- La media es única.
- La suma de las desviaciones de cada valor de la media es cero.

Su fórmula de cálculo difiere si estamos trabajando con datos no agrupados o datos agrupados. El procedimiento para el efecto le invito a revisar a detalle en el **texto básico**, así como a observar el video "[Media aritmética](#)" de Correa (2012).

3.2 Mediana

Analicemos otra de las medidas de tendencia central, que se denomina mediana, para ello remítase al **texto básico**, lea, analice y establezca su propia definición sobre esta medida.

En términos generales, para una distribución discreta de datos no agrupados en intervalos, la **Mediana (Me)** se define como el valor de la variable que ocupa el lugar central luego de haberlos ordenado menor a mayor o



viceversa. Asimismo, se puede definir como el valor que divide a la serie ordenada de datos en dos partes iguales, de manera tal que a ambos lados de ella quedan igual número de valores.



Para su cálculo debemos ordenar primero los datos en forma ascendente o descendente. Si el número de observaciones es impar, el valor de la mediana coincide con el valor del centro. En caso de que el número de observaciones fuera par, el valor de la mediana corresponde al promedio de los dos valores centrales.

No obstante, en el supuesto de una distribución agrupada en intervalos, se aplica la fórmula de cálculo para datos agrupados, procedimiento que lo podemos visualizar detalladamente en el video "[Mediana y moda](#)" de Correa (2012) y en el apartado **3.3. Mediana** de la guía didáctica "Estadística Básica" de Correa (2019).

En estos dos materiales de estudio usted podrá identificar la aplicación práctica de esta medida a través de ejemplos claramente desarrollados.

Entre las propiedades de la mediana destacamos las siguientes:

- No influyen en ella valores extremadamente grandes o pequeños.
- Es calculable en el caso de datos de nivel ordinal o mayor.



Actividades de aprendizaje recomendadas

A continuación, para reforzar sus conocimientos y habilidades, le invito a participar en las siguientes actividades planteadas para la presente semana de estudio:



Actividad 1

- **Actividad de aprendizaje:** identifique las características y propiedades de las medidas de tendencia central mediante la lectura del capítulo 3 del **texto básico**.
- **Procedimiento:** con la lectura de esta parte del **texto básico**, usted comprenderá las características de las principales medidas de tendencia central y con ello identificará que cada una tiene su utilidad en la aplicación para determinar los indicadores que se requieren en una investigación. De acuerdo con su estilo de aprendizaje, le aconsejo que vaya realizando una sinopsis de cada una de las medidas analizadas de manera que le permita identificar las características diferenciadoras.

Nota: Por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.

Actividad 2

- **Actividad de aprendizaje:** revise las orientaciones que el docente le envía en los anuncios y participe en el espacio de tutoría permanente.
- **Procedimiento:** como se encuentra establecido, cada semana usted puede encontrar uno o más anuncios mediante los cuales el docente tutor de su aula virtual le explicará los temas desarrollados en la semana, es importante que usted los revise y que adicionalmente emita sus criterios y presente las dudas que se generen tanto en la tutoría permanente como a través de los mensajes del EVA. También puede usted realizar comentarios a los anuncios.

Actividad 3

- **Actividad de aprendizaje:** ingrese los resultados obtenidos en el desarrollo de la actividad sobre la resolución del **Caso Práctico 1: Presentación de información estadística**.



- **Procedimiento:** para el desarrollo de este caso práctico, usted descargó el Anexo 1 denominado Casos prácticos Estadística Básica y resolvió todos los planteamientos que se le han presentado en el caso expuesto. Ahora debe ingresar los resultados obtenidos en el apartado correspondiente de la actividad.



Resultado de aprendizaje 2:

Analiza las características de un conjunto de datos.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 5

Unidad 3. Medidas de tendencia central

3.3 Moda

Continuando con el estudio de las medidas de tendencia central nos encontramos con la **Moda (Mo)** que es el valor de la variable que más se repite, es decir, el que tiene mayor frecuencia. Es la única medida de posición que se puede calcular para variables cualitativas nominales, es decir, en las variables cualitativas en las que no se puede establecer un orden entre sus valores.

En el **texto básico** usted encontrará un ejercicio desarrollado para datos no agrupados en el cual se evidencia su facilidad durante su identificación.

Ahora bien, puede darse el caso de que la máxima frecuencia corresponda a dos o más valores de la variable, en ese caso las distribuciones reciben el nombre de **bimodales o multimodales**.

No obstante, en el supuesto de una distribución agrupada en intervalos, se aplica la fórmula de cálculo para datos agrupados, procedimiento que lo podemos visualizar detalladamente en el video "[Mediana y moda](#)" de Correa (2012) y en el apartado **3.4. Moda** del documento "Estadística Básica" de Correa (2019).



En el video y documento, usted podrá identificar la aplicación práctica de esta medida a través de ejemplos claramente desarrollados.

3.4 Relación entre la media, mediana y moda

Cuando representamos gráficamente una tabla de distribución de frecuencias a través de un histograma o un polígono de frecuencias, ya podemos observar la forma en la que se encuentran distribuidos los datos y en consecuencia podemos establecer conclusiones al respecto.

No obstante, contamos con otra manera para identificar la forma en la que se encuentran distribuidos los datos, que es a través de las medidas de tendencia central, de manera que podremos decir que el conjunto de datos podría estar distribuido de forma simétrica o asimétrica tanto positiva como negativa.



Le invito a revisar los contenidos expuestos en el **texto básico**, en el cual se exponen gráficamente los tipos de distribuciones y ofrece una ampliación en cuanto a su explicación.



Actividades de aprendizaje recomendadas

A continuación, para reforzar sus conocimientos y habilidades, le invito a participar en las siguientes actividades planteadas para la presente semana de estudio:

Actividad 1

- **Actividad de aprendizaje:** continúe con la lectura comprensiva del capítulo 3 del **texto básico** en lo referente a la moda y a la relación entre las tres medidas de tendencia central.
- **Procedimiento:** analice el significado de la moda y su aplicación tanto en datos simples como en datos ordenados y presentados mediante una tabla de distribución de frecuencias. De igual manera,



usted comprenderá que las tres medidas se encuentran relacionadas y que sus magnitudes nos ayudan a determinar características adicionales del conjunto de datos.



Actividad 2

- **Actividad de aprendizaje:** desarrolle los ejercicios propuestos en el **texto básico**.
- **Procedimiento:** al igual que en los temas anteriores, usted encontrará ejercicios, tanto resueltos como planteados, que es conveniente que revise y desarrolle según sea el caso, para que pueda identificar el procedimiento de forma clara y sobre todo interprete los resultados que se van obteniendo.

Nota: Por favor complete la actividad en un cuaderno o documento Word.

Actividad 3

- **Actividad de aprendizaje:** demuestre la comprensión de los temas relacionados con presentación de información estadística.

Estimado/a estudiante, le recuerdo que esta actividad será **evaluada**.

- **Procedimiento:** para el desarrollo de esta actividad, usted debe revisar los elementos previamente analizados. Ingrese al cuestionario EVA 2 y proceda a contestar las preguntas ahí planteadas.

Actividad 4

- **Actividad de aprendizaje:** revisar las orientaciones desarrolladas por el docente en el aula virtual y también, participe en la tutoría permanente.
- **Procedimiento:** al igual que en las semanas anteriores, usted va a encontrar los anuncios generados por su docente tutor que le aclararán mejor los temas desarrollados, para ello es conveniente

que usted participe activamente en los espacios de tutoría disponibles.



Resultado de aprendizaje 2:

Analiza las características de un conjunto de datos.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 6

Unidad 3. Medidas de tendencia central

3.5 Media aritmética ponderada

Como revisamos anteriormente, la **media aritmética o promedio simple** es la medida de tendencia central más utilizada; sin embargo, cuando algunos de los valores por promediar son más importantes que otros, por ejemplo, al evaluar a un docente, su calificación en conocimientos, puntualidad, presentación y otros conceptos tiene una importancia relativa diferente en función a quién hace la evolución.

Tal vez no sea lo mismo un docente con 10 en conocimientos, 10 en puntualidad y 7 en presentación (promedio = 9), que otro con 10 en conocimientos, 7 en puntualidad y 10 en presentación (promedio = 9).

Cuando los valores por promediar tienen diferentes grados de importancia entre sí, debe utilizarse el **promedio ponderado**. Este aplica un factor de ponderación (o importancia relativa) a cada uno de los valores que se van a promediar, es decir, en esta medida se debe otorgar a cada observación del conjunto de datos (X_1, X_2, \dots, X_N) unos **pesos** (w_1, w_2, \dots, w_N) según la importancia de cada elemento.

Así, cuanto más grande sea el peso de un elemento, más importante se considera que es este.



La media ponderada tiene numerosas aplicaciones, por ejemplo, la nota de una asignatura, donde el examen final tiene un peso mayor al de un trabajo. O en el cálculo del IPC (Índice de Precios de Consumo).

El IPC es un indicador de los precios de los bienes y servicios básicos que consume la población. Para calcularlo, se otorga pesos a los diferentes bienes (pan, fruta, vivienda, ...) y se calcula la media ponderada.



Le invito a leer el **texto básico** y definir lo que usted considera que es una ponderación.

A continuación, revisamos otra medida importante para el análisis de la información como es la media geométrica.

3.6 Media geométrica

La **Media Geométrica (GM)** es una medida de tendencia central que puede utilizarse para mostrar los cambios porcentuales en una serie de números positivos. Como tal, tiene una amplia aplicación en los negocios y en la economía, debido a que con frecuencia se está interesando en establecer el cambio porcentual en las ventas en el producto interno bruto o en cualquier serie económica.

Esta es una medida que puede aplicarse al crecimiento exponencial o interés compuesto, pues obtiene la raíz enésima de un grupo de n datos multiplicados entre sí, por ejemplo, la raíz cúbica del producto de 3 datos, o la raíz octava del producto de 8 datos. El resultado obtenido, al elevarse a la potencia enésima, produce el producto de todos los datos multiplicados entre sí.

Otro modelo de aplicación de la media geométrica se relaciona con la determinación de un cambio porcentual promedio durante cierto periodo, teniendo como premisa que la población crece geométricamente, para lo



cual se trabaja con el valor inicial en el primer periodo y el valor en el periodo final, de manera que al aplicar la fórmula correspondiente se obtendrá la tasa de crecimiento promedio anual.

Para profundizar sobre la aplicabilidad de la media geométrica, le invito a revisar los ejercicios desarrollados en el **texto básico** en donde podrá observar la aplicación de cada uno de los casos mencionados.

De igual manera, le invito también para que aplique estas definiciones mediante el desarrollo de ejercicios propuestos. Tenga presente que usted puede acceder a los ejercicios planteados en el **texto básico**, pero también puede consultar en otros textos en los que se planteen ejercicios para ser resueltos, de forma que esto le ayudará a ampliar la comprensión de todo el tema y sobre todo identificar los campos de aplicación.



Actividades de aprendizaje recomendadas



Es momento de aplicar sus conocimientos a través de las actividades que se han planteado a continuación:

Actividad 1

- **Actividad de aprendizaje:** continúe con la lectura comprensiva del capítulo 3 del **texto básico** en lo referente a la media aritmética ponderada y la media geométrica.
- **Procedimiento:** analice el significado de la media aritmética ponderada y la media geométrica. Utilice las técnicas que de acuerdo con su estilo de aprendizaje le sean de mayor utilidad.

Actividad 2

- **Actividad de aprendizaje:** desarrolle los ejercicios propuestos en el **texto básico**.
- **Procedimiento:** al igual que en los temas anteriores, usted encontrará ejercicios, tanto resueltos como planteados, que es

conveniente que revise y desarrolle según sea el caso, para que pueda identificar el procedimiento de forma clara y sobre todo interprete los resultados que se van obteniendo.

Nota: Por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.

Actividad 3

- **Actividad de aprendizaje:** revisar las orientaciones desarrolladas por el docente en el aula virtual y también participe en la tutoría permanente.
- **Procedimiento:** al igual que en las semanas anteriores, usted va a encontrar los anuncios generados por su docente tutor que le aclararán mejor los temas desarrollados, para ello es conveniente que usted participe activamente en los espacios de tutoría disponibles.

Actividad 4

- **Actividad de aprendizaje:** resuelva el **Caso Práctico 2** diseñado en el aula virtual sobre: *Identificación de las características de un conjunto de datos*.
- **Procedimiento:** para el desarrollo de este caso práctico, usted puede descargar el Anexo 1 denominado Casos prácticos Estadística Básica y resolver todos los planteamientos que se le han presentado en el caso expuesto. Una vez que los trabaje en su cuaderno de trabajo, estará listo para ingresar las respuestas en el cuestionario planteado en la siguiente semana.

Actividad 5

- **Actividad de aprendizaje:** identifique su nivel de comprensión de los temas mediante el desarrollo de la autoevaluación y las actividades recomendadas.
- **Procedimiento:** después de haber revisado y analizado los temas, se encuentra en condiciones de desarrollar la autoevaluación de



manera que después de responder a las preguntas diseñadas, usted podrá identificar aquellos aspectos en los que requiere ampliar el estudio.



Autoevaluación 3

Revise la unidad 3. Medidas de tendencia central de las semanas 4, 5 y 6, y elija solamente una alternativa correcta para cada pregunta.

1. En un conjunto de datos existen varias medianas.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
2. La moda se ve afectada por valores extremadamente grandes o pequeños.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
3. La media geométrica es útil para determinar el cambio promedio de porcentajes, razones, índices o tasas de crecimiento.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
4. La media geométrica se define como la raíz n -ésima de la sumatoria total de n valores.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
5. En una distribución con sesgo negativo, la media es mayor a la mediana y a la moda.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
6. Cualquier característica medible de una población recibe el nombre de:
 - a. Estadístico.
 - b. Parámetro.
 - c. Media muestral.



7. ¿Cómo se determina la mediana en el caso de un número par de observaciones?
- Se ordenan las observaciones, seguido se calcula la media de las dos observaciones medias (centrales) para obtener un valor único.
 - Se ordenan las observaciones, seguido se toma el valor más alto de las dos observaciones medias (centrales) para obtener un valor único.
 - Se ordenan las observaciones, seguido se toma el valor más bajo de las dos observaciones medias (centrales) para obtener un valor único.
8. Una de las características o propiedades de la media aritmética indica que, la sumatoria de la diferencia entre cada valor y la media aritmética es igual a:
- Cero.
 - Uno.
 - Total de los datos.
9. Una distribución con media = 20, mediana = 50 y moda = 65, es:
- Simétrica.
 - Sesgada a la derecha o con sesgo positivo.
 - Sesgada a la izquierda o con sesgo negativo.
10. La media geométrica siempre es:
- Menor que la media aritmética.
 - Mayor que la media aritmética.
 - Menor o igual que la media aritmética.

[Ir al solucionario](#)



Resultado de aprendizaje 2:

Analiza las características de un conjunto de datos.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 7

Unidad 4. Medidas de dispersión

4.1 Amplitud de variación, rango o recorrido

La **amplitud de variación** recibe también el nombre de *rango o recorrido* y es la medida más simple de dispersión. Se obtiene como la diferencia entre el valor máximo y mínimo de la variable, por lo cual indica la variabilidad existente entre las observaciones de un conjunto de datos.

Sin embargo, debe evitarse el uso de la amplitud de variación como medida de variabilidad, cuando el número de observaciones en un conjunto es grande o cuando este contenga algunas observaciones cuyo valor sea relativamente grande, respecto al resto.

La desventaja de esta medida es que solo considera los valores extremos sin tener en cuenta el comportamiento del resto de las observaciones.

Para solucionar este problema surgen las otras medidas que analizaremos a continuación.

4.2 Desviación media absoluta

En el **texto básico** usted no encuentra la explicación de esta medida, por lo cual procederé a explicar en este apartado.



La desviación media absoluta es una medida que se utiliza para calcular cuánto varían los valores de la media aritmética de un conjunto de datos, para su cálculo es necesario considerar los valores absolutos de estas diferencias. Se obtiene al restar la media de cada valor del grupo, eliminando el signo (+ o -) de la desviación, hallando después el promedio.

Le invito a revisar el apartado **“4.4. Desviación media absoluta”** de la guía didáctica Estadística Básica de Correa (2019).

En este apartado, Correa (2019) nos menciona que las características de esta medida son:

- Es fácil de calcular, porque es el valor medio (promedio) de las diferencias entre cada uno de los valores con respecto a la media aritmética.
- Considera a todos los valores del conjunto a diferencia del rango o recorrido que solamente toma los dos valores extremos.
- Toma en cuenta los valores absolutos de las diferencias entre cada uno de los valores registrados y la media aritmética.
- Al tomar en cuenta los valores absolutos, no identifica la posición real de cada valor con respecto al valor referencial, es decir, a la media aritmética.

De igual manera, en el documento se exponen ejemplos para el caso cuando los datos son agrupados y cuando se está trabajando con una distribución de frecuencias.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Es momento de aplicar sus conocimientos a través de las actividades que se han planteado a continuación:



Actividad 1

- **Actividad de aprendizaje:** revisar las orientaciones desarrolladas por el docente en el aula virtual y también participe en la tutoría permanente.
- **Procedimiento:** al igual que en las semanas anteriores, usted va a encontrar los anuncios generados por su docente tutor que le aclararán mejor los temas desarrollados, para ello es conveniente que usted participe activamente en los espacios de tutoría disponibles.

Actividad 2

- **Actividad de aprendizaje:** desarrolle los ejercicios propuestos en el **texto básico**.
- **Procedimiento:** al igual que en los temas anteriores, usted encontrará ejercicios, tanto resueltos como planteados, que es conveniente que revise y desarrolle según sea el caso, para que pueda identificar el procedimiento de forma clara y sobre todo interprete los resultados que se van obteniendo.

Nota: Por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word

Estimado/a estudiante, le recuerdo que las siguientes actividades serán **evaluadas**:

Actividad 3

- **Actividad de aprendizaje:** concluya su participación en la actividad práctica sobre: *Identificación de las características de un conjunto de datos*.
- **Procedimiento:** para el desarrollo de este **Caso Práctico 2**, usted descargó el Anexo 1 denominado Casos prácticos Estadística Básica y resolvió todos los planteamientos que se le han presentado en el caso expuesto. Ahora debe ingresar los resultados obtenidos en el apartado correspondiente de la actividad.



Actividad 4

- **Actividad de aprendizaje:** identifique el nivel de avance en la comprensión de los temas relacionados con las medidas de tendencia central.
- **Procedimiento:** para el desarrollo de esta actividad, usted debe revisar los elementos previamente analizados. Ingrese al cuestionario EVA 3 y proceda a contestar las preguntas ahí planteadas.



Resultados de aprendizaje 1 y 2:

- Presenta información resumida.
- Analiza las características de un conjunto de datos.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 8

Actividad final del bimestre

Es la última semana del primer bimestre, y es hora de evaluar sus conocimientos adquiridos. Es importante que usted culmine con su preparación y se presente a las evaluaciones presenciales de acuerdo con los calendarios establecidos por la universidad.





Segundo bimestre

Resultado de aprendizaje 2:

Analiza las características de un conjunto de datos.

A través del presente resultado de aprendizaje usted podrá identificar y aplicar las medidas de tendencia central y de dispersión para describir datos cuantitativos.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



Semana 9

Unidad 4. Medidas de dispersión

4.3 Varianza

Encontramos que la **varianza** se refiere a la media aritmética de los cuadrados de las desviaciones de cada valor respecto de la media aritmética de los datos (por lo que a veces también se denomina *desviación cuadrática media*).

Cuanto mayor sea la varianza, mayor será la dispersión de los datos. Y cuanto mayor sea la dispersión de los datos, menor será la representatividad de la media como resumen de la información de la muestra.



No obstante, el resultado obtenido del cálculo genera una dificultad que es su interpretación, pues la expresión en unidades cuadráticas de la unidad de medida de la variable no permite visualizar de mejor forma el grado de dispersión que presenta este conjunto de datos.



Para identificar su forma de cálculo, le invito a realizar una lectura reflexiva del **texto básico** en el cual se analiza la *varianza poblacional y varianza muestral*.

4.4 Desviación típica o estándar

La **desviación típica** o **desviación estándar** (denotada con el símbolo σ o s , dependiendo de la procedencia del conjunto de datos) es una medida de dispersión para variables de razón (variables cuantitativas o cantidades racionales) y de intervalo. Se define como la raíz cuadrada de la varianza de la variable, con ello eliminamos el inconveniente que presenta la misma sobre los valores cuadráticos como resultado.

Es preciso señalar que se denomina *típica* porque se constituye en la diferencia o separación que se presenta con mayor frecuencia dentro del grupo de datos, respecto a la media aritmética.

Esta medida de dispersión nos permite determinar con un buen grado de precisión, donde están localizados los valores de una distribución de frecuencias con relación a la media.

Le invito a revisar el **texto básico**, en el cual se expone detalladamente las características y formas de cálculo para la desviación estándar de datos poblacionales y muestrales, y sobre todo se explica paso a paso cómo calcular la desviación estándar de datos agrupados con casos reales. De igual manera, le sugiero reforzar sus conocimientos consultando el apartado **4.6. Desviación típica o estándar** de la guía didáctica Estadística Básica de Correa (2019) y observando el video [Medidas de dispersión](#).



4.5 Coeficientes de variación

Este tema no se encuentra desarrollado en el **texto básico**, razón por la cual lo desarrollaremos directamente aquí.

El **coeficiente de variación** se constituye como el cociente entre la desviación típica y la media, y se utiliza para comparar las dispersiones de datos de distinta media.

Cuando se requiere hacer comparaciones entre dos o más conjuntos de datos, es útil hacerlo a través del coeficiente de variación, ya que no interesa aquí la unidad de medida, pues es adimensional.

Su fórmula de cálculo es similar para datos muestrales y poblacionales, únicamente varía la nomenclatura usada en estos dos tipos de datos, lo cual puede evidenciarlo realizando una lectura comprensiva del apartado **4.7**.

Coeficiente de variación de la guía didáctica Estadística Básica de Correa (2019).

4.6 Coeficiente de sesgo o asimetría

Otra de las medidas que permite caracterizar un conjunto de datos es la determinación del tipo de asimetría o sesgo que tiene el conjunto de datos, de modo que con ello podemos determinar si la tendencia a distribuirse es de manera similar o de pronto la mayoría de los datos se ubican en los valores mayores o menores.

Le invito a revisar el tema desarrollado en el **texto básico** con el título de Sesgo que se encuentra en el capítulo 4.

4.7 Otras medidas de posición o de ubicación

En este apartado analizaremos las medidas de posición que se utilizan para describir la posición que un dato específico posee en relación con el resto de los datos cuando están en orden por categorías. Los estadísticos de orden o



medidas de posición son aquellos valores que nos indican su posición en el conjunto de datos ordenados, pues una fracción dada de los datos presentan un valor de la variable menor o igual que el estadístico.

Sírvase revisar las particularidades de cada una en el apartado *Medidas de posición* del **texto básico**. De igual manera, realice una lectura comprensiva del apartado **4.9. Otras medidas de posición o de ubicación** de la guía didáctica Estadística Básica de Correa (2019), en el cual el autor realiza ejemplos prácticos para cada una de estas medidas, en especial para el caso de datos representados en una distribución de frecuencias.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en las actividades que se describen a continuación:

Actividad 1

- **Actividad de aprendizaje:** continúe con la lectura del capítulo 3 y 4 del **texto básico** y la unidad 4 de la guía.
- **Procedimiento:** en esta semana, continúe con la lectura sobre las medidas de dispersión y de las medidas de posición que se encuentran muy relacionadas con el cálculo de la mediana y son útiles para establecer la posición de un valor dentro de un conjunto de datos. Resuma las características de cada una de ellas, pues esto le será de utilidad para la posterior identificación y aplicación.

Actividad 2

- **Actividad de aprendizaje:** desarrolle los ejercicios planteados en el **texto básico** y revise los ejercicios trabajados en los vídeos demostrativos.
- **Procedimiento:** la mejor forma de aprender estadística es mediante el desarrollo de ejercicios de aplicación, por ello es conveniente que



tome en cuenta los ejercicios planteados en el **texto básico** para que los resuelva y sobre todo desarrolle las destrezas en la aplicación de estas medidas, también le servirá el revisar los microvideos demostrativos que se han preparado.

Nota: Por favor, complete las actividades en un cuaderno o documento Word.

Actividad 3

- **Actividad de aprendizaje:** revise las orientaciones que le entrega el profesor mediante los anuncios y participe en la tutoría permanente.
- **Procedimiento:** su participación en el desarrollo de los temas previstos durante esta semana es de vital importancia, por ello le recomiendo que considere las orientaciones que su profesor tutor le brindará a través de los anuncios. Así, sumada a la lectura que haya realizado, usted puede participar activamente en el espacio de tutoría o mediante los mensajes en la bandeja de entrada para que su tutor le brinde las respuestas que considere pertinentes.

Actividad 4

- **Actividad de aprendizaje:** identifique su nivel de comprensión de los temas mediante el desarrollo de la autoevaluación y las actividades recomendadas.
- **Procedimiento:** después de haber revisado y analizado los temas, se encuentra en condiciones de desarrollar la autoevaluación de manera que después de responder a las preguntas diseñadas, usted podrá identificar aquellos aspectos en los que requiere ampliar el estudio.





Autoevaluación 4

Revise la unidad 4. Medidas de dispersión de las semanas 7 y 9. Elija solamente una alternativa correcta para cada pregunta.

1. Al estudiar la dispersión en un conjunto de datos esto nos impide comparar la propagación de dos o más distribuciones.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
2. Una de las características de la desviación media absoluta es que toma en cuenta los valores absolutos de las diferencias entre cada uno de los valores registrados y la media aritmética.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
3. Al tomar en cuenta los valores absolutos, la desviación media absoluta identifica la posición real de cada valor con respecto al valor referencial, es decir, a la media aritmética.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
4. El resultado obtenido en la varianza genera una dificultad que es su interpretación, pues la expresión en unidades cuadráticas de la unidad de medida de la variable no permitirá visualizar de mejor forma el grado de dispersión que presenta el conjunto de datos.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
5. Cuando se requiere hacer comparaciones entre dos o más conjuntos de datos, es útil hacerlo a través del coeficiente de variación, ya que no interesa aquí la unidad de medida, pues es adimensional.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
6. La medida de dispersión que nos permite comprender la distancia o los puestos que recorre la variable desde el valor mínimo hasta el



valor máximo, es:

- a. El rango.
 - b. La varianza.
 - c. La desviación media absoluta.
7. En dos conjuntos de datos X y Y se tiene una varianza de 600 para el primer caso y 800 para el segundo caso, con una media de 80 en los dos casos. Estos resultados permiten establecer que la dispersión de la distribución del conjunto X:
- a. Se encuentra más concentrada cerca de la media.
 - b. Se encuentra menos concentrada cerca de la media.
 - c. Es igual a la dispersión del conjunto B con respecto a la media.
8. La desviación típica se calcula a partir de la varianza y se establece extrayendo:
- a. El producto de la varianza y el rango.
 - b. La adición de la varianza y la media.
 - c. La raíz cuadrada de la varianza.
9. El resultado del cálculo del coeficiente de variación se expresa en forma:
- a. Porcentual.
 - b. Cuadrática.
 - c. Exponencial.
10. Los cuartiles, deciles y percentiles permiten determinar la ubicación de los valores que dividen un conjunto en partes:
- a. Desiguales.
 - b. Diferentes.
 - c. Iguales.

[Ir al solucionario](#)



Resultado de aprendizaje 3:

Relaciona los cambios que a través del tiempo se han verificado en las variables objeto de estudio.

A través de este resultado de aprendizaje usted analizará la importancia de la aplicabilidad de los números índice, los cuales le permiten analizar y comparar un conjunto de datos en distintos momentos del tiempo y/o del espacio.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



Semana 10

Unidad 5. Números índice

Generalmente, las magnitudes socioeconómicas varían en el espacio y/o en el tiempo y normalmente surge la necesidad de hacer comparaciones en función del tiempo y/o el espacio, tanto por separado como por grupos o conjunto de las mismas. Con el fin de poder realizar estas comparaciones es necesario elaborar series de indicadores, siendo los números índices uno de ellos.

5.1 Índices simples

Los números índices simples se refieren a un solo artículo o concepto, lo cual se traduce a trabajar con una variable unidimensional. Son simples relaciones o porcentajes entre los valores de un artículo o concepto



correspondientes a dos épocas o lugares que desean compararse. La comparación se realiza entre el valor correspondiente a un periodo fijo (**periodo base**) y el valor alcanzado por la magnitud en cualquier otro momento t.

Realice una lectura comprensiva del apartado **números índices simples** del **texto básico** para profundizar en aspectos relacionados con su aplicabilidad y forma de cálculo.

5.2 Índices complejos

Los **números índices complejos** hacen referencia a varios artículos o conceptos a la vez (magnitudes complejas) y su evolución en el espacio y/o el tiempo.

A diferencia de los anteriores, ya observamos que, en este caso, no nos estamos refiriendo a una sola variable, sino que se relacionan distintas variables, esto significa, por tanto, que, al ser distintas variables, no todas van a tener la misma importancia, de manera que interviene otro concepto que igualmente ya lo analizamos en las medidas de tendencia central, como es la *ponderación*.

De la lectura realizada en el **texto básico** podemos identificar que existen dos tipos de números índices complejos:

- **No ponderados**, si las variables tienen la misma importancia.
- **Ponderados**, si cada una de las variables tienen distinta importancia.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Es momento de aplicar sus conocimientos a través de las actividades que se han planteado a continuación:



Actividad 1

- **Actividad de aprendizaje:** revise las orientaciones académicas desarrolladas por su profesor y participe en la tutoría permanente para que haga llegar sus inquietudes y comentarios.
- **Procedimiento:** al igual que en todas las semanas anteriores, el profesor tutor le ubicará anuncios orientativos sobre la temática a desarrollarse en esta semana, lea con atención los mismos para que también realice los comentarios que considere pertinentes o emita sus inquietudes. Es importante que aproveche el espacio de la tutoría permanente para que de esa manera pueda tener un acercamiento directo con su tutor.

Actividad 2

- **Actividad de aprendizaje:** desarrolle la lectura de la guía didáctica en la unidad 5 y remítase al capítulo 17 del **texto básico**.
- **Procedimiento:** con la finalidad de conocer un tema importante, se ha considerado aquí la ubicación dentro del curso y por ello deberá remitirse al capítulo 17 del **texto básico**, en donde se encuentra desarrollado el tema. Es recomendable que vaya realizando cuadros sinópticos o resúmenes que le ayuden, ahora y posteriormente, a tener una visión y comprensión claras del tema. Los recursos que usted utilice para el estudio siempre dependen de su estilo de aprendizaje.

Actividad 3

- **Actividad de aprendizaje:** identifique el nivel de avance en la comprensión de las medidas de dispersión mediante la resolución de un cuestionario parcial.

Estimado/a estudiante, le recuerdo que esta actividad será **evaluada**.



- **Procedimiento:** para el desarrollo de esta actividad, usted debe revisar los elementos previamente analizados. Ingrese al cuestionario EVA 1 y proceda a contestar las preguntas ahí planteadas.

Actividad 4

- **Actividad de aprendizaje:** revise los ejercicios planteados en el **texto básico** y desarrolle los correspondientes a los temas abordados.
- **Procedimiento:** la comprensión de los temas es importante, pero se afianza mediante la aplicación de los mismos con la resolución de los ejercicios que se han planteado en el **texto básico**. Le invito a revisar aquellos que se han desarrollado y también a resolver los que se encuentran propuestos.

Nota: Por favor complete las actividades en un cuaderno o documento Word.



Resultado de aprendizaje 3:

Relaciona los cambios que a través del tiempo se han verificado en las variables objeto de estudio.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 11

Unidad 5. Números índice

5.3 Índice de precios Laspeyres

Este índice analiza las variaciones debidas a los cambios en los precios de un conjunto de artículos, ponderándolos siempre por las mismas cantidades, es decir, establece la relación entre los precios de un determinado periodo que se considera como base y un periodo de interés para el análisis, pero se establece la ponderación con las cantidades del periodo base.

Los criterios para la elección del periodo base son variados, fundamentalmente se requiere que sea un año irregular o normal.

El principal inconveniente del índice de Laspeyres es que supone que siempre se adquieren las mismas cantidades que el periodo base. De hecho, sobreestima el aumento de precios, porque supone que los consumidores no alteran sus pautas de consumo en respuesta a las variaciones de precios.

5.4 Índice de precios Paasche

El índice de Laspeyres se cuestiona en ocasiones, ya que parece poco realista suponer que las cantidades compradas o adquiridas en el año de referencia no varían en el tiempo. La diferencia fundamental entre los índices



de Laspeyres y Paasche estriba en las ponderaciones, mientras que en Laspeyres realiza las ponderaciones con relación a las cantidades del periodo base, en Paasche las ponderaciones se realizan con las cantidades del periodo actual.

En otras palabras, el índice de Paasche exige calcular las ponderaciones para cada periodo corriente.

De la lectura realizada sobre el **texto básico** se puede extraer la siguiente conclusión: el índice de Laspeyres sobreestima el aumento del coste de la vida y el de Paasche lo subestima.

5.5 Índice ideal de Fisher

Como se expresó anteriormente, el índice de Laspeyres tiende a ponderar demasiado los artículos cuyos precios aumentaron; por otro lado, el de Paasche pondera demasiado los artículos cuyos precios disminuyeron. En un intento para compensar estas desventajas, Irving Fisher, en *The Making of Index Numbers*, publicado en 1922, propone un índice ideal de Fisher, compuesto por las medias geométricas de los índices de Laspeyres y Paasche. Podríamos decir que este índice se considera como ideal porque toma en cuenta las características de los dos índices anteriormente indicados. El índice ideal de Fisher es un esfuerzo por compensar estos hechos. Sin embargo, su interpretación está sujeta a discusión. Por este motivo, no se utiliza ampliamente.

5.6 Índices para propósitos especiales

El instrumento estadístico que se viene exponiendo en este capítulo tiene una aplicabilidad tan amplia que sería casi inabarcable la enumeración y análisis de todos y cada uno de los índices que se elaboran, aunque solo fuera dentro del ámbito de la estadística oficial. Por esa razón nos limitaremos a señalar solo aquellos que por su uso más frecuente son los más conocidos.



Se identifican, por tanto, aquellos números índices que se refieren a propósitos especiales como son:

- Índice de precios al consumidor.
- Índice de precios al productor.
- Promedio industrial Dow Jones.

Le invito a revisar cada uno de estos índices en el **texto básico**, así como en el apartado **5.8. Índices para propósitos especiales** de la guía didáctica Estadística Básica de Correa (2019).



Actividades de aprendizaje recomendadas

A continuación, para reforzar sus conocimientos y habilidades, le invito a participar en las siguientes actividades planteadas para la presente semana de estudio:

Actividad 1

- **Actividad de aprendizaje:** revise las orientaciones académicas desarrolladas por su profesor a través de los anuncios y participe en la tutoría permanente.
- **Procedimiento:** lea detenidamente el anuncio que sobre el tema su profesor tutor le desarrollará y presente allí sus comentarios e inquietudes. De igual manera, aproveche el espacio de la tutoría permanente para que el profesor resuelva cualquier duda que se haya generado a partir de la lectura y revisión de los temas.

Actividad 2

- **Actividad de aprendizaje:** Continúe con la revisión del **texto básico** en el capítulo 17 y en la unidad 5 de la guía didáctica.
- **Procedimiento:** lea los contenidos desarrollados tanto en la guía didáctica como en el **texto básico**, sobre los ámbitos concernientes a los números índices, tomando en cuenta que estas técnicas



estadísticas son aplicables a distintos ámbitos y de acuerdo con las necesidades de investigación que se hayan identificado.

Actividad 3

- **Actividad de aprendizaje:** valore la utilidad de los números índices en el análisis de información a través de las orientaciones planteadas en el foro.
- **Procedimiento:** para el desarrollo de esta actividad usted debe acceder al foro, leer las instrucciones e ingresar sus aportes de acuerdo con los elementos solicitados. Recuerde que es importante interactuar con sus compañeros en este foro por lo que es importante que genere una retroalimentación en los aportes de sus compañeros.

Actividad 4

- **Actividad de aprendizaje:** resuelva el **Caso Práctico 3** diseñado en el aula virtual sobre: *Aplicación de los números índices*.
- **Procedimiento:** para el desarrollo de este caso práctico, usted puede descargar el Anexo 1 denominado Casos prácticos Estadística Básica y resolver todos los planteamientos que se le han presentado en el caso expuesto. Una vez que los trabaje en su cuaderno de trabajo, estará listo para ingresar las respuestas en el cuestionario planteado en la siguiente semana.

Actividad 5

- **Actividad de aprendizaje:** identifique la comprensión de los temas abordados mediante el desarrollo de la autoevaluación y las actividades recomendadas en la guía didáctica.
- **Procedimiento:** es importante que usted analice su nivel de logro en el resultado de aprendizaje propuesto, por ello le invito a que desarrolle la autoevaluación al finalizar la unidad y también, trabaje las actividades recomendadas que se proponen en la guía.





Autoevaluación 5

Revise la unidad 5. Números índice de las semanas 10 y 11. Elija solamente una alternativa correcta para cada pregunta.

1. Para analizar un número índice es necesario considerar un periodo referencial.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
2. Los números índices son medidas estadísticas adimensionales que permiten estudiar la evolución de una variable durante un periodo definido.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
3. Un número índice simple permite comparar un artículo con otro.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
4. Para el cálculo del índice simple el periodo base requiere ser estrictamente un año individual, no se puede referenciar el valor de varios años.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
5. Una ventaja del índice de precios de Laspeyres es que supone que las cantidades en el periodo base aún son reales en el periodo dado.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
6. El resultado de un número índice simple se expresa en:
 - a. Valor absoluto.
 - b. Número entero.
 - c. Porcentaje.
7. Se tiene en cuenta la importancia relativa de las distintas variables que intervienen en la composición de los:
 - a. Índices ponderados.
 - b. Índices no ponderados.



- c. Índices simples.
8. Cuando los cambios en el índice se atribuyen a cambios en el precio, estamos hablando de una ventaja del:
- a. Índice de Laspeyres.
 - b. Índice de Paasche.
 - c. Los índices de Laspeyres y Paasche.
9. El índice ideal de Fisher está compuesto por las medias geométricas de:
- a. El índice de Laspeyres.
 - b. El índice de Paasche.
 - c. Los índices de Laspeyres y Paasche.
10. Se considera un índice de precios accionarios al:
- a. IPC.
 - b. IPP.
 - c. Promedio Industrial Dow Jones.

[Ir al solucionario](#)



Resultado de aprendizaje 4:

Analiza los posibles escenarios que se pueden derivar de una decisión.

A través de este resultado de aprendizaje usted podrá identificar los elementos claves del uso de probabilidades, describir las principales distribuciones de probabilidad y discernir en cada situación concreta cuál de ellas modela mejor un fenómeno aleatorio dado.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



Semana 12

Unidad 6. Introducción al estudio de la probabilidad

6.1 Definiciones básicas

Le invito a revisar el **texto básico** y a reflexionar sobre lo que ha venido entendiendo acerca del significado de las probabilidades, ¿puede ahora expresar una definición relativa al tema?

La **probabilidad** se emplea como herramienta; permite que usted evalúe la confiabilidad de sus conclusiones acerca de la población cuando tenga solo información muestral.



Cuando la población es conocida, se usa la probabilidad para describir la posibilidad de observar un resultado muestral en particular. En cambio, cuando la población es desconocida y solo se dispone de una muestra de esa población, la probabilidad se utiliza para hacer enunciados acerca de la composición de la población, es decir, realizar inferencias estadísticas.

La probabilidad de un evento A, es un número real en el intervalo $[0,1]$ que denotaremos por $P(A)$, y representa una medida de la frecuencia con la que se observa la ocurrencia del evento A cuando se efectúa el experimento aleatorio en cuestión.

Un aspecto importante a considerar en el cálculo de las probabilidades es que el resultado se encuentra entre 0 y 1. Así, cuando tenemos la certeza de que un evento no puede presentarse, sabremos que la probabilidad es “cero”; pero, si tenemos la certeza absoluta de que el evento se va a presentar, entonces la probabilidad será igual a “uno”.

6.2 Tipos de probabilidad

El **texto básico** nos describe tres formas de asignar una probabilidad a un evento: clásica, empírica y subjetiva. Los métodos clásico y empírico son objetivos, ya que se basan en datos e información. Mientras que el método subjetivo se centra en la creencia o estimación de una persona acerca de la probabilidad de un evento. En síntesis, los enfoques se pueden describir de la siguiente manera:

- **Enfoque objetivo:** parte de información disponible y comprende a su vez dos tipos de probabilidad:
 - *Clásica:* se basa en resultados igualmente probables.
 - *Empírica o frecuencia relativa:* se fundamenta en el número de veces que ocurre el evento como proporción del número de intentos conocidos.
- **Enfoque subjetivo:** nos referimos a aquellas probabilidades que se enuncian a partir de la estimación o creencia que una persona realiza de un evento particular.





Le invito a realizar una lectura comprensiva del **texto básico** sobre estos tipos de probabilidad para poder interiorizar sobre sus principales características.

6.3 Probabilidad conjunta

Hasta aquí hemos revisado la probabilidad medida para un evento en particular, de manera que se obtiene a través de la fórmula que considera los resultados favorables y posibles, la probabilidad de que se presente el evento, sin embargo, en la vida práctica pueden existir eventos que se presentan en forma conjunta y por ello es importante que se identifique la naturaleza de cada evento, pero también las reglas que se deben utilizar en el ámbito específico.

En el caso de las probabilidades, existen las reglas de adición y de multiplicación que se aplican de acuerdo con la naturaleza de los eventos y a sus características, de allí que es importante determinar si los eventos son mutuamente excluyentes o si son independientes para poder identificar la aplicación de reglas de adición o multiplicación.

6.4 Reglas de la adición

De la lectura realizada en el **texto básico** podemos identificar que existen dos reglas de adición: la regla especial y la regla general.

- **Regla especial de la adición:** se aplica esta regla cuando los eventos deben ser mutuamente excluyentes. Si dos eventos A y B son mutuamente excluyentes, la regla especial de la adición establece que la probabilidad de que ocurra uno u otro es igual a la suma de sus probabilidades.
- **Regla general de la adición:** se aplica esta regla cuando los eventos no son mutuamente excluyentes, es decir, que se pueden presentar los dos al mismo tiempo.





Actividades de aprendizaje recomendadas



Es hora de reforzar los conocimientos adquiridos resolviendo las siguientes actividades:

Actividad 1

- **Actividad de aprendizaje:** revise las orientaciones desarrolladas por el profesor y participe en las tutorías permanentes para que presente sus inquietudes y comentarios.
- **Procedimiento:** durante esta semana, su profesor tutor le brindará las orientaciones necesarias sobre los temas que se han previsto desarrollar en la semana de estudio. Adicionalmente, usted participe activamente en el espacio de tutoría permanente que tiene previsto su profesor tutor para que allí ubique sus inquietudes y comentarios sobre los temas.

Actividad 2

- **Actividad de aprendizaje:** lea el contenido del capítulo 5 del **texto básico** y la parte correspondiente en la guía.
- **Procedimiento:** en la guía se hace una presentación de la introducción a las probabilidades para que posteriormente usted pueda ampliar sus conocimientos mediante la lectura del **texto básico**. Una vez que revise, elabore un cuadro resumen que le sirva de base para sus estudios posteriores.

Nota: Por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.

Actividad 3

- **Actividad de aprendizaje:** revise diversas fuentes bibliográficas que le permitan identificar los conceptos emitidos sobre la probabilidad.
- **Procedimiento:** tanto en la guía como en el plan docente, usted cuenta con algunos títulos en calidad de bibliografía

complementaria para que también revise y lea sobre los temas de probabilidad. De igual manera, usted puede acceder a otras fuentes bibliográficas que le serán de ayuda en la comprensión de los temas.

Actividad 4

- **Actividad de aprendizaje:** ingrese los resultados obtenidos en la solución de los casos sobre: *Aplicación de los números índices*.
- **Procedimiento:** para el desarrollo de este **Caso Práctico 3**, usted descargó el Anexo 1 denominado Casos prácticos Estadística Básica y resolvió todos los planteamientos que se le han presentado en el caso expuesto. Ahora debe ingresar los resultados obtenidos en el apartado correspondiente de la actividad.

Actividad 5

- **Actividad de aprendizaje:** identifique el nivel de avance en la comprensión de los temas relacionados con los números índice. Estimado/a estudiante, le recuerdo que esta actividad será **evaluada**.
- **Procedimiento:** para el desarrollo de esta actividad, usted debe revisar los elementos previamente analizados. Ingrese al cuestionario EVA 2 y proceda a contestar las preguntas ahí planteadas.



Resultado de aprendizaje 4:

Analiza los posibles escenarios que se pueden derivar de una decisión.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 13

Unidad 6. Introducción al estudio de la probabilidad

6.5 Reglas de multiplicación

Continuando con el estudio de probabilidades tenemos las reglas para calcular la probabilidad de que la ocurrencia de dos eventos sea simultánea; es decir, su probabilidad conjunta.

Para determinar la probabilidad de dos eventos que se presentan simultáneamente se emplea la regla de la multiplicación; de la cual, hay dos tipos: especial y general.

- **Regla especial de la multiplicación:** se requiere que los eventos sean independientes, y lo son si el hecho de que uno ocurra no altera la probabilidad de que el otro suceda. La probabilidad de ocurrencia de los eventos se calcula multiplicando las probabilidades de cada uno de los eventos.
- **Regla general de la multiplicación:** se requiere que los eventos sean dependientes, y lo son si el hecho de que uno ocurra altera la probabilidad de que el otro suceda. En la regla general de la multiplicación se requiere la probabilidad condicional para calcular la probabilidad conjunta de dos o más eventos que no son independientes.



Existen momentos en los que no se distingue cuándo utilizar la regla de adición o cuándo aplicar la regla de multiplicación. Una forma de hacerlo es interpretando bien aquello que se desea conocer, por ejemplo:

- Cuando se solicita establecer la probabilidad de que se presente el evento A **o** el evento B, la letra **o** nos está significando suma o adición.
- Cuando se solicita establecer la probabilidad de que se presente el evento A **y** el evento B, la letra **y** nos está indicando que se trata de una multiplicación.

6.6 Diagrama de árbol

Cuando un experimento involucra varias etapas, es bueno desarrollar una representación gráfica, en donde, a manera de árbol, se van considerando las diferentes ramas que se desprenden del primer evento o la primera etapa.

En este sentido, tenemos que el **diagrama de árbol** se constituye en una gráfica útil para organizar y calcular probabilidades para problemas que implican varias etapas y cada una se ilustra con la rama del árbol. Las ramas del árbol se etiquetan con las probabilidades.



En el **texto básico** usted identificará los pasos a seguir para la construcción de este diagrama. Le invito a revisar paso a paso el diagrama en el que se muestra la edad y el número de películas vistas.

Este diagrama es útil y fácil de desarrollar cuando los eventos corresponden a un número pequeño, no obstante, cuando la cantidad de eventos es relativamente grande, su construcción resulta ser más complicada, por lo cual debemos adentrarnos al estudio de lo que se conoce como el **análisis combinatorio**.



6.7 Análisis combinatorio

Este tema lo encontramos en el **texto básico** con el título de *Principios de conteo*, en el cual nos señala que cuando hay un número muy grande de resultados de un experimento resulta tedioso contar todas las posibilidades.

Por ende, para facilitar la cuenta se analizan tres fórmulas: la fórmula de la multiplicación (no confundir con la regla de la multiplicación descrita anteriormente), la fórmula de las permutaciones y la fórmula de las combinaciones.

- **Fórmula de la multiplicación:** este procedimiento nos indica que, si hay m formas de hacer una cosa y n formas de hacer otra, hay $m \times n$ formas de hacer ambas. Se aplica para determinar el número de posibles disposiciones de dos o más grupos.
- **Permutaciones:** se aplica para determinar el número posible de disposiciones cuando solo hay un grupo de objetos. Es importante tener presente que, se utilizan las permutaciones cuando se requiere identificar el número de resultados en donde es **significativo el orden** en el que se pueden presentar los objetos.
- **Combinaciones:** a diferencia de las permutaciones, en las combinaciones **no interesa el orden de los objetos**, lo que importa es que los objetos se presentan independientemente del orden.

Le invito a revisar el **texto básico**, donde usted encontrará las formas de cálculo de cada uno de estos tres procedimientos con ejemplos prácticos que nos indican paso a paso su cálculo.

A continuación, le animo a participar en el siguiente cuestionario para consolidar sus conocimientos adquiridos:

[Quiz Análisis combinatorio](#)





Actividades de aprendizaje recomendadas

Es momento de aplicar sus conocimientos a través de las actividades que se han planteado a continuación:

Actividad 1

- **Actividad de aprendizaje:** revise las orientaciones desarrolladas por el profesor a través de los anuncios académicos y participe en la tutoría permanente.
- **Procedimiento:** lea los mensajes que su profesor tutor ha ubicado en el aula virtual con la finalidad de aclarar y acercar los temas abordados durante la semana. Participe también de la tutoría permanente para que el profesor tutor le pueda resolver todas las inquietudes que se hayan generado como producto de la lectura y análisis de los temas.

Actividad 2

- **Actividad de aprendizaje:** lea el contenido del capítulo 5 del **texto básico** y también los contenidos desarrollados en la guía.
- **Procedimiento:** mediante cuadros sinópticos y resúmenes que usted considere necesarios puede revisar todos los contenidos de aquellos temas previstos para esta semana. De acuerdo con su estilo de aprendizaje, realice los cuadros o resúmenes que posteriormente le serán de gran utilidad para su preparación adecuada.

Nota: Por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.

Actividad 3

- **Actividad de aprendizaje:** identifique su nivel de logro mediante el desarrollo de la autoevaluación de esta unidad y de las actividades recomendadas en la guía didáctica.



- **Procedimiento:** una vez que ha concluido con el desarrollo de los temas planteados para esta semana y en esta unidad temática, es importante que verifique su nivel de avance en la comprensión y aplicación de los mismos, por ello le invito a desarrollar la autoevaluación mediante la respuesta al cuestionario previsto, así como también a considerar el desarrollo de las actividades recomendadas.



Autoevaluación 6

Revise la unidad 6. Introducción al estudio de la probabilidad de las semanas 12 y 13, y elija solamente una alternativa correcta para cada pregunta.

1. La probabilidad condicional evalúa la probabilidad de que un evento en particular ocurra, dado que otro evento haya acontecido.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
2. La certeza de que un evento pudiera tener un resultado exitoso es igual a cero, mientras que la probabilidad de certeza de que un evento tenga un resultado desfavorable es igual a uno.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
3. Se dice que dos o más eventos resultan ser mutuamente excluyentes cuando la presencia de uno impide que otro se presente al mismo tiempo.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
4. La regla especial de adición se utiliza cuando los eventos son mutuamente excluyentes.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
5. Las combinaciones son útiles cuando al determinar el número de casos que se pueden presentar interesa mucho el orden en el que se



- muestran los objetos seleccionados.
- a. Verdadero.
 - b. Falso.
6. La probabilidad de que, al lanzar una moneda, su resultado sea una "cara", es:
- a. 0.
 - b. $1/2$.
 - c. 1.
7. Cuando la probabilidad se basa en cualquier información disponible, nos estamos refiriendo a la probabilidad.
- a. Subjetiva.
 - b. Clásica.
 - c. Empírica.
8. En la ley de los grandes números se basa la:
- a. La probabilidad empírica.
 - b. La probabilidad clásica.
 - c. La probabilidad subjetiva.
9. La regla general de la multiplicación requiere que dos eventos A y B, sean:
- a. Dependientes.
 - b. Independientes.
 - c. No relacionado.
10. Si el orden de los objetos seleccionados no es importante, cualquier selección se denomina:
- a. Permutación.
 - b. Combinación.
 - c. Diagrama de árbol.

[Ir al solucionario](#)



Resultado de aprendizaje 4:

Analiza los posibles escenarios que se pueden derivar de una decisión.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 14

Unidad 7. Distribuciones de probabilidad discreta

7.1 Definición de una distribución de probabilidad

Le invito a realizar una lectura comprensiva del **texto básico**, en el cual usted encontrará que cuando se habla de una distribución de probabilidad se tiene varias similitudes con la definición de una tabla de distribución de frecuencias. Ahí se identifican todos los elementos que constituyen la población analizada, cada uno de los cuales se ubica en un determinado intervalo o clase.

A cada uno de los eventos en este caso le corresponderá una probabilidad específica cuya sumatoria finalmente será igual a la unidad. Así pues, estamos recordando lo que ya estudiamos sobre la frecuencia relativa simple. Efectivamente, estamos indicando que la proporción de datos se constituye en la posibilidad de escoger un elemento de dicho intervalo.



7.2 Medidas descriptivas de una distribución de probabilidad

De la lectura realizada en el **texto básico** podemos apreciar que es posible calcular la media aritmética, la varianza y la desviación típica por señalar entre las que mayormente se usan.

- **Media:** constituye un valor típico para representar la posición central de una distribución de probabilidad. También es el valor promedio de la variable aleatoria, y en el caso de una distribución de probabilidad además recibe el nombre de *valor esperado*. Se trata de un promedio ponderado en el que los posibles valores de una variable aleatoria se ponderan con sus correspondientes probabilidades de ocurrir.
- **Varianza y desviación estándar o típica:** la media constituye un valor típico para resumir una distribución de probabilidad discreta. Sin embargo, no describe el grado de dispersión (variación) en una distribución. La varianza sí lo hace. Recordemos que la varianza viene expresada en forma cuadrática y que la desviación típica se la obtiene extrayendo la raíz cuadrada del valor de la varianza.

La forma de cálculo de cada una de estas medidas las podemos analizar a detalle en el **texto básico**.

7.3 Distribución de probabilidad binomial

La distribución de probabilidad binomial es de probabilidad discreta, y se presenta con mucha frecuencia. Hay cuatro requisitos para describir los resultados experimentales con una distribución binomial:

1. En un experimento existen dos resultados posibles que son mutuamente excluyentes, éxito o fracaso.
2. La variable aleatoria es el resultado del conteo, es decir, se cuenta el número total de éxitos en una cantidad fija de ensayos.
3. La probabilidad de éxito es constante, es decir, la misma probabilidad de éxito se mantiene en cada uno de los ensayos.



4. Cada ensayo es independiente el uno del otro, es decir, el resultado obtenido en un ensayo no influye en el resultado de los demás ensayos.

Para construir una probabilidad binomial particular se necesita:

1. El número de ensayos
2. La probabilidad de éxito de cada ensayo

Una vez que se ha identificado que el experimento cumple con las características de este tipo de probabilidad y, por tanto, es catalogado como un experimento binomial, podemos calcular la probabilidad requerida mediante la fórmula que se presenta en el **texto básico**. Además, usted encontrará los procedimientos para calcular la media y varianza de una distribución binomial.



Además, observe el video “[Distribución de probabilidad binomial](#)” de Correa (2012) en el cual encontrará varios elementos claves sobre este tipo de probabilidad.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Es momento de aplicar sus conocimientos a través de las actividades que se han planteado a continuación:

Actividad 1

- **Actividad de aprendizaje:** revise el contenido del **texto básico** en su capítulo referente a las distribuciones de probabilidad al igual que los contenidos desarrollados en la guía.
- **Procedimiento:** luego de la lectura comprensiva, es importante que usted genere un cuadro resumen con las características de la distribución binomial, de manera que ello le permita identificar el



caso, analizarlo con sus elementos y definir si corresponde a este tipo de distribución de probabilidad.

Nota: Por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.

Actividad 2

- **Actividad de aprendizaje:** revise los vídeos demostrativos ubicados en el aula virtual.
- **Procedimiento:** otro de los recursos que se han desarrollado en este curso son los microvideos, usted puede revisarlos para solventar cualquier duda que se haya presentado con la lectura de los contenidos presentes en la guía didáctica y en el **texto básico**.

Actividad 3

- **Actividad de aprendizaje:** revise y participe de las orientaciones que desarrolla su profesor en el aula virtual mediante intervenciones en el chat de tutoría y los mensajes correspondientes.
- **Procedimiento:** durante la semana el profesor guiará el aprendizaje mediante anuncios y orientaciones, de manera que también usted debería revisar los aportes de su profesor tutor. Participe activamente en el aula virtual mediante el chat de tutoría y los mensajes de la bandeja de entrada con la finalidad de que pueda resolver todas las inquietudes que se le generen.

Actividad 4

- **Actividad de aprendizaje:** desarrolle la actividad planteada por su profesor denominada: *Aplicación de las distribuciones de probabilidad a casos reales*.
- **Procedimiento:** para resolver cada uno de los casos planteados, acceda al Anexo 1 denominado Casos prácticos Estadística Básica, resuélvalo en su cuaderno de trabajo y una vez que haya concluido usted podrá ingresar las opciones de respuesta que haya elegido en el cuestionario planteado en la siguiente semana.



Resultado de aprendizaje 4:

Analiza los posibles escenarios que se pueden derivar de una decisión.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 15

Unidad 7. Distribuciones de probabilidad discreta

7.4 Distribución hipergeométrica

La **distribución hipergeométrica** es una distribución discreta que modela el número de eventos en una muestra de tamaño fijo cuando conocemos el número total de elementos en la población de la cual proviene la muestra. Cada elemento de la muestra tiene dos resultados posibles (es un evento o un no evento). Las muestras no tienen reemplazo, por lo que cada elemento de la muestra es diferente. Cuando se elige un elemento de la población, no se puede volver a elegir. Por lo tanto, la probabilidad de que un elemento sea seleccionado aumenta con cada ensayo, presuponiendo que aún no haya sido seleccionado.

Utilizamos la distribución de probabilidad hipergeométrica para muestras obtenidas de poblaciones relativamente pequeñas, sin reemplazo.

Para esta distribución de probabilidad y en razón de que la probabilidad de éxito no permanece constante en cada evento (a diferencia de los eventos binomiales), no podría establecerse una tabla de cálculo. Para ello, se emplea el proceso de cálculo detallado en el **texto básico**.



Después de este tipo de probabilidad, pasemos ahora a la **distribución de Poisson** que de igual manera forma parte de las distribuciones de probabilidad discreta y en la que observaremos las características de los casos en los que se aplica.

7.5 Distribución de probabilidad de Poisson

La distribución de probabilidad de Poisson describe el número de veces que se presenta un evento durante un intervalo específico; el cual puede ser de tiempo, distancia, área o volumen.

Su forma de cálculo la podemos revisar detalladamente en el **texto básico**, en el cual identificará que en esta distribución de probabilidad se puede determinar el valor de la media aritmética. Por su parte, la varianza de Poisson también es igual a su media.

En resumen, la distribución de Poisson es en realidad una familia de distribuciones discretas, y todo lo que se requiere para construirla es la media del número de defectos, errores, etcétera, que se designan con μ .



Actividades de aprendizaje recomendadas

Reforcemos el aprendizaje resolviendo las siguientes actividades.

Actividad 1

- **Actividad de aprendizaje:** revise el contenido del **texto básico** en su capítulo referente a las distribuciones de probabilidad, al igual que los contenidos desarrollados en la guía.
- **Procedimiento:** luego de la lectura comprensiva, es importante que usted genere un cuadro resumen con las características de la distribución hipergeométrica y distribución de probabilidad de Poisson, de manera que ello le permita identificar el caso, analizarlo



con sus elementos y definir si corresponde a este tipo de distribución de probabilidad.

Actividad 2

- **Actividad de aprendizaje:** revise las orientaciones y participe en el espacio de tutoría que el profesor le ubica en el aula virtual.
- **Procedimiento:** para esta semana el profesor tutor le proporcionará algunas explicaciones sobre los temas referidos a las distribuciones de probabilidad discretas, especialmente en las características y aplicaciones que cada una de ellas tiene. Participe mediante mensajes de entrada o en el chat de tutoría permanente para que aclare las dudas que se hayan generado.

Actividad 3

- **Actividad de aprendizaje:** ingrese los resultados obtenidos en la solución de los casos sobre: *Aplicación de las distribuciones de probabilidad a casos reales*.

Estimado/a estudiante, le recuerdo que esta actividad será **evaluada**.

- **Procedimiento:** para el desarrollo de este **Caso Práctico 4**, usted descargó el Anexo 1 denominado Casos prácticos Estadística Básica y resolvió todos los planteamientos que se le han presentado en el caso expuesto. Ahora debe ingresar los resultados obtenidos en el apartado correspondiente de la actividad.

Actividad 4

- **Actividad de aprendizaje:** determine su nivel de comprensión de los temas analizados mediante el desarrollo de la autoevaluación de la unidad y las actividades recomendadas en la guía.
- **Procedimiento:** es importante que usted pueda verificar su nivel de logro en la comprensión y aprendizaje de los temas trabajados en la guía didáctica, para ello resuelva el cuestionario que se presenta y



también trabaje las actividades recomendadas, ya que le será de gran ayuda para avanzar con los siguientes temas.



Autoevaluación 7

Revise la unidad 7. Distribuciones de probabilidad discreta de las semanas 14 y 15, y elija solamente una alternativa correcta para cada pregunta.

1. Las distribuciones de probabilidad llevan el mismo concepto y características de las distribuciones de datos.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
2. La media de una distribución de probabilidad, también se conoce como el valor esperado y es igual a la sumatoria del producto de la variable por la probabilidad de ella.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
3. En las distribuciones de probabilidad binomial, existen solamente dos resultados posibles para cada evento, éxito o fracaso.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
4. Una de las características de la probabilidad binomial consiste en que, si el valor de n va creciendo, mientras que el valor de π permanece constante, la forma de la distribución va siendo más simétrica.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
5. La distribución de probabilidad de Poisson se caracteriza porque en ella los intervalos se superponen y son dependientes.
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
6. En una distribución de probabilidades, la suma de las probabilidades de los diversos eventos es igual a:
 - a. 0.



- b. 1.
 - c. 0.5
7. La distribución que es el resultado de contar algo responde a:
- a. Distribución continua.
 - b. Distribución discreta.
 - c. Distribución de frecuencias relativas.
8. La distribución de probabilidad hipergeométrica se aplica si el tamaño de la muestra es:
- a. Mayor que 5 % del tamaño de la población, es decir, $n/N > 0.05$
 - b. Menor que 5 % del tamaño de la población, es decir, $n/N < 0.05$
 - c. Igual que 5 % del tamaño de la población, es decir, $n/N = 0.05$.
9. En un experimento de probabilidad de Poisson los intervalos:
- a. Se superponen y son dependientes.
 - b. No se superponen y son independientes.
 - c. No se superponen y son dependientes.
10. La distribución de probabilidad binomial se aplica cuando, entre otras características, se cumple que:
- a. La variable es continua.
 - b. Existen dos resultados posibles, éxito o fracaso.
 - c. La variable se mide en intervalos de tiempo.

[Ir al solucionario](#)



Resultados de aprendizaje 2 a 4:

- Analiza las características de un conjunto de datos.
- Relaciona los cambios que a través del tiempo se han verificado en las variables objeto de estudio.
- Analiza los posibles escenarios que se pueden derivar de una decisión.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 16

Actividad final del bimestre

Es la última semana del segundo bimestre, y es hora de evaluar sus conocimientos adquiridos. Es importante que usted culmine con su preparación y se presente a las evaluaciones presenciales de acuerdo con los calendarios establecidos por la universidad.





4. Solucionario

Autoevaluación 1

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	A menudo, las muestras se utilizan para obtener estimados confiables de parámetros de población.
2	b	Las variables discretas solo adoptan ciertos valores y existen “brechas” entre ellos, y por lo general, se expresan en números enteros.
3	b	En general, las variables discretas son resultado del conteo.
4	b	Es común codificar numéricamente los nombres o etiquetas para procesar los datos de una variable medida a nivel nominal.
5	b	Las fuentes primarias son aquellas que nos proporcionan información directamente desde el objeto investigado y para ello el investigador puede recurrir a: encuestas, entrevistas, datos recogidos en laboratorio, observación directa y censo.
6	c	La estadística es la ciencia por medio de la cual se recogen, organizan, presentan, analizan e interpretan datos con el fin de propiciar una toma de decisiones más eficaz.
7	b	Es fundamental para proporcionar una visión clara y concisa de los datos, facilitando así la toma de decisiones informadas.
8	b	El número de estudiantes se representa en números enteros y es resultado del conteo de la variable.
9	b	Las diferencias entre los valores son significativas y cuantificables, pero el cero no implica la falta absoluta del estado que se está midiendo.
10	a	El género solo se clasifica, no se ordena.

[Ir a la autoevaluación](#)



Autoevaluación 2

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	La frecuencia de clase es el número total de observaciones que hay en una clase particular.
2	a	El polígono de frecuencias puede ser útil para comparar distribuciones, ya que permite visualizar las tendencias y patrones de varias distribuciones de manera conjunta
3	a	Esto es útil para expresar las frecuencias en términos relativos y comparar distribuciones con diferentes tamaños de muestra.
4	a	Se utiliza para representar gráficamente una distribución de frecuencias en un histograma.
5	a	Este es un concepto básico en estadísticas y proporciona una visión estructurada de la distribución de los datos.
6	b	Esto asegura una organización clara de los datos, evitando la superposición entre categorías y facilitando el análisis estadístico y la interpretación de resultados.
7	b	Esto da la proporción de observaciones en cada clase con respecto al total.
8	c	En la gráfica de barras las clases se representan en el eje horizontal y la frecuencia de clase en el eje vertical, siendo las frecuencias de clase proporcionales a las alturas de las barras.
9	c	$2k$, donde $k=6$, cumple con la condición $2k > n$, es decir $64 > 55$.
10	a	La frecuencia de clase es el número total de observaciones que hay cada clase.

[Ir a la autoevaluación](#)



Autoevaluación 3

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	En un conjunto de datos existe una sola mediana.
2	b	La moda puede ser afectada por valores extremos, ya que se basa en el valor más frecuente, y valores extremos pueden cambiar la frecuencia relativa de los valores.
3	a	La media geométrica es útil para calcular cambios proporcionales porque utiliza el logaritmo de los valores, convirtiendo los productos en sumas.
4	b	La media geométrica de un conjunto de n valores positivos se define como la raíz n -ésima del producto de n valores.
5	b	En una distribución sesgada a la izquierda, la media es mayor que la mediana y la moda debido a la influencia de los valores extremadamente bajos.
6	b	Un parámetro es una característica medible de una población.
7	a	En el caso de un número par de observaciones, la mediana se calcula tomando la media de las dos observaciones centrales.
8	a	La diferencia entre cada valor con respecto a la media aritmética determina distancias y luego al sumarla siempre es igual a cero.
9	c	La media es menor que la mediana, indicando sesgo a la derecha. La moda también es mayor que la mediana, confirmando el sesgo positivo.
10	c	La media geométrica es igual a la media aritmética solo cuando todos los valores son iguales.

[Ir a la autoevaluación](#)



Autoevaluación 4

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	Es útil estudiar la dispersión en un conjunto de datos porque permite comparar la propagación en dos o más distribuciones
2	a	Esto significa que no se ignoran las direcciones de las desviaciones con respecto a la media, proporcionando una medida robusta de dispersión.
3	b	Al tomar en cuenta los valores absolutos, no se identifica la posición real de cada valor con respecto al valor referencial, es decir, a la media aritmética.
4	a	La varianza está expresada en unidades cuadráticas de la variable original, lo que puede dificultar la interpretación en términos de la unidad de medida original. Esto puede ser una limitación al tratar de comprender la dispersión de los datos de manera intuitiva.
5	a	El coeficiente de variación es adimensional y se utiliza para comparar la dispersión relativa entre dos o más conjuntos de datos.
6	a	El rango mide la distancia total que abarcan los datos, desde el mínimo hasta el máximo, proporcionando información sobre la amplitud de la distribución.
7	a	La varianza en el conjunto X es menor que en Y, lo que significa que los datos están más cercanos a la media.
8	c	Con ello eliminamos el inconveniente que presenta la misma sobre los valores cuadráticos como resultado.
9	a	Para el cálculo del coeficiente de variación se debe utilizar la desviación típica o estándar y la media aritmética de cada uno de los conjuntos de datos, cuyo resultado se expresa en forma porcentual.
10	c	Los cuartiles, deciles y percentiles dividen un conjunto de datos en partes iguales, proporcionando una visión detallada de la distribución de los datos y su posición relativa dentro del conjunto.

[Ir a la autoevaluación](#)



Autoevaluación 5

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Los números índices simples son aquellos que nos permiten identificar la variación de los valores de una variable en un período determinado, es decir, tomando en cuenta el valor referencial que se constituye en la base y el valor final que se constituye, en cambio, en el que toma la variable analizada.
2	a	Son herramientas útiles para analizar la evolución de una variable a lo largo de un período específico.
3	a	Un índice, o número índice, mide el cambio que se produce en un artículo en particular (un producto o servicio) entre dos períodos, pero también compara un artículo con otro.
4	b	El periodo base para el cálculo del índice simple sí puede referenciar el valor de varios años. De hecho, en algunos casos, es más adecuado utilizar un promedio de varios años como periodo base para obtener una referencia más estable y representativa.
5	b	No refleja cambios que el tiempo genera en los patrones de compra; además, puede ponderar demasiado los artículos cuyos precios aumentan.
6	c	Para su determinación realizamos un cociente simple entre el valor final y el valor base o referencial y a su resultado lo expresamos en términos porcentuales.
7	a	Esto significa que cada variable recibe un peso específico en el cálculo del índice, el cual refleja su relevancia dentro del conjunto.
8	a	Los cambios en el índice de Laspeyres se atribuyen principalmente a cambios en los precios, ya que las cantidades permanecen constantes.
9	c	El índice ideal de Fisher está compuesto por las medias geométricas de los índices de Laspeyres y Paasche, lo que proporciona una medida más precisa de la variación de precios.
10	c	El Promedio Industrial Dow Jones es un ejemplo de un índice de precios accionarios ampliamente conocido que representa el rendimiento de 30 grandes empresas estadounidenses.

Ir a la autoevaluación



Autoevaluación 6

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Esto significa que estamos evaluando la probabilidad de que ocurra el evento A, dado que ya sabemos que el evento B ha ocurrido. La probabilidad condicional tiene en cuenta la información adicional proporcionada por el evento B, y, por lo tanto, es una evaluación específica dadas ciertas condiciones previas.
2	b	La certeza de que algo se pueda presentar significa que existe la probabilidad absoluta de que el resultado sea exitoso.
3	a	Son excluyentes, porque si uno se presenta ya no es posible la presencia de otro al mismo momento.
4	a	La regla especial de adición se aplica cuando los eventos son mutuamente excluyentes, es decir cuando la presencia del uno impide que se presente el otro al mismo tiempo.
5	b	En las combinaciones no es importante el orden en el que se presentan los objetos.
6	b	Es $1/2$ porque significa que hay 1 cara entre dos posibles resultados que serían cara y sello.
7	a	Es subjetiva porque no responde a información comprobada sino a las posibles opiniones.
8	a	La ley de los grandes números, en una gran cantidad de intentos, la probabilidad empírica de un evento se aproximará a su probabilidad real.
9	a	En la regla general de la multiplicación se requiere la probabilidad condicional para calcular la probabilidad conjunta de dos eventos que no son independientes.
10	b	Las combinaciones se utilizan cuando se seleccionan elementos sin tener en cuenta el orden en que se eligen.

[Ir a la autoevaluación](#)



Autoevaluación 7

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Las distribuciones de probabilidad modelan la probabilidad de resultados, a diferencia de las distribuciones de datos que describen la distribución de valores observados.
2	a	Cuando se obtiene el producto entre el valor de la variable y su probabilidad constituye el valor esperado de cualquier dato.
3	a	Correcto. En las distribuciones de probabilidad binomial, cada evento tiene dos resultados mutuamente excluyentes: éxito o fracaso. Esta característica es fundamental para la estructura de este tipo de distribución.
4	a	A medida que el valor de n va siendo mayor, la distribución se va pareciendo a una distribución simétrica.
5	b	En la distribución de Poisson los intervalos son independientes y no se superponen. Cada intervalo es independiente de los demás, y la probabilidad de ocurrencia en un intervalo no afecta la probabilidad en otros intervalos.
6	b	Correcto. En una distribución de probabilidades, la suma de las probabilidades de todos los eventos posibles siempre es igual a 1. Esto asegura que se cubran todos los resultados posibles en el espacio muestral.
7	b	Correcto. La distribución que resulta de contar eventos o elementos es una distribución discreta. A diferencia de las distribuciones continuas, que se basan en medidas, las distribuciones discretas se centran en conteos y valores específicos.
8	a	En la distribución de probabilidad hipergeométrica, los muestreos se realizan con una población finita sin reemplazo y $n / N > 0.05$. Por lo tanto, la probabilidad de éxito cambia en cada ensayo.
9	b	La distribución de Poisson se basa en dos supuestos: el primero consiste en que la probabilidad es proporcional a la longitud del intervalo; el segundo, en que los intervalos son independientes.
10	b	El resultado de cada ensayo de un experimento se clasifica en una de dos categorías mutuamente excluyentes: éxito o fracaso.

[Ir a la autoevaluación](#)





5. Referencias Bibliográficas

Lind, D.; Marchal, W. y Wathen S. (2015), *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. Décimo sexta edición. México: McGraw-Hill

Jhohnson, R., y Kuby, T. (2012). *Estadística elemental*. México: Cengage Learning Editores S.A.

Correa G., C. (2018). *Guía didáctica Estadística Básica*. Loja, Ecuador: Editorial de la Universidad Técnica Particular de Loja.

Martínez, C. (2012). *Estadística básica aplicada*. Santa Fe de Bogotá: ECOE Ediciones.





6. Anexos



Anexo 1. Casos prácticos estadística básica

Actividad de aprendizaje	Aplicar conocimientos acerca de la presentación y organización de la información estadística.
Tipo de recurso	Caso práctico 1.
Tema de la unidad	Unidad 2. Presentación de información estadística.
Resultado de aprendizaje que se espera lograr	Presenta información resumida.
Estrategias didácticas	<p>Con esta actividad, el estudiante tendrá la posibilidad de resolver un ejercicio práctico que le permita identificar la aplicación de los temas analizados en la vida práctica.</p> <p>En el apartado de actividades concernientes al componente práctico – experimental que consta en el EVA, el estudiante podrá encontrar el caso práctico en donde el profesor le ubicará un conjunto de datos tomando como referencia un contexto relacionado con su ejercicio profesional y a partir de la comprensión de los datos, deberá definir la forma en la que se presenta en forma resumida dicha información.</p> <p>Una vez desarrollado el ejercicio práctico en su cuaderno de apuntes, y dando contestación a todos los cuestionamientos detallados por parte del profesor, podrá determinar y elegir las opciones de respuestas adecuadas.</p> <p>Para lo cual, se ubicará un cuestionario con ítems, al mismo que después de haberlo desarrollado deberá contestar directamente en el aula virtual, mediante la selección de alternativas.</p>

Caso 1

En el Instituto del Idioma Inglés, además de los diferentes programas de enseñanza que oferta, también se encuentra autorizado para ofrecer el servicio del examen TOEFL. Con la finalidad de conocer algunas características del público que busca rendir este tipo de evaluación, y poder elegir canales de comunicación adecuados y elaborar estrategias de *marketing* dirigidas las personas a las que realmente les interesa este tipo de servicio, se logró determinar la edad en años de una muestra de 190 estudiantes que se matricularon el año anterior para rendir este examen y de esta manera obtener el alcance preciso del público objetivo. La información se presenta en la siguiente tabla de distribución de frecuencias.

Tabla 1

Registros académicos

Edad (en años)	Número de estudiantes
15 - 20	24
21 - 26	37
27 - 32	40
33 - 38	31
39 - 44	25
45 - 50	18
51 - 56	15
TOTAL	190

Nota. Labanda, C., 2024.

Cuestionario

Para cada pregunta, utilice la información proporcionada en la tabla de distribución de frecuencias para calcular y seleccionar la respuesta correcta.

- 1. La variable de análisis es de tipo:
 - a. Cualitativa.
 - b. Discreta.
 - c. Continua.
- 2. El rango o recorrido de la variable es:
 - a. 59
 - b. 55
 - c. 41
- 3. El número de clases en las que se presenta la información es:
 - a. 7
 - b. 6
 - c. 5
- 4. El tamaño o anchura de cada clase o intervalo es:
 - a. 6
 - b. 9
 - c. 5

5. El primer intervalo de clase es:
- a. 15-20
 - b. 50 – 55
 - c. 30 – 53
6. El sexto intervalo de clase es:
- a. 45 – 50
 - b. 50 – 55
 - c. 25 – 30
7. La frecuencia absoluta simple del cuarto intervalo es:
- a. 31
 - b. 16
 - c. 4
8. La frecuencia absoluta simple del primer intervalo es:
- a. 16
 - b. 8
 - c. 24
9. La edad de los estudiantes que registran mayor cantidad de matrícula en el examen de TOEFL:
- a. 40 – 45
 - b. 27 – 32
 - c. 30 – 35
10. La proporción de los estudiantes que registran una edad entre 15 - 20 años:
- a. 32 %
 - b. 22.00 %
 - c. 12.63 %

11. El número de estudiantes matriculados al examen de TOEFL con una edad menor a 26 años:
- a. 63
 - b. 64
 - c. 61
12. El número de estudiantes matriculados al examen de TOEFL con una edad menor a 32 años es:
- a. 101
 - b. 108
 - c. 113
13. El número de estudiantes matriculados al examen de TOEFL con una edad mayor a 44 años es:
- a. 15
 - b. 33
 - c. 18
14. La marca de clase del primer intervalo es:
- a. 17.5
 - b. 27.5
 - c. 24
15. La marca de clase del séptimo intervalo es:
- a. 53
 - b. 54
 - c. 53.5
16. La marca de clase que registra la mayor frecuencia absoluta es:
- a. 29.5
 - b. 23.5
 - c. 30

17. El punto medio que registra la menor frecuencia absoluta es:
- a. 53.5
 - b. 47.5
 - c. 22.5
18. La frecuencia absoluta acumulada del último intervalo es:
- a. 175
 - b. 190
 - c. 24
19. El límite real inferior del cuarto intervalo es:
- a. 32.5
 - b. 35.5
 - c. 40.5
20. La proporción de estudiantes con una edad menor a 33 años es de:
- a. 13 %
 - b. 21 %
 - c. 53 %

Actividad de aprendizaje	<i>Aplicar conocimientos acerca de la identificación de las características de un conjunto de datos.</i>
Tipo de recurso	Caso práctico 2.
Tema de la unidad	Unidad 3: Medidas de tendencia central.
Resultado de aprendizaje que se espera lograr	Analiza las características de un conjunto de datos.
Estrategias didácticas	<p>En función de la actividad anterior desarrollada sobre la presentación de información, y continuando con la aplicación práctica de los temas que permiten caracterizar un conjunto de datos, ahora el estudiante aplicará todas y cada una de las medidas de tendencia central abordadas en la unidad 3 de la guía didáctica.</p> <p>Una vez desarrollado el ejercicio práctico, y dando contestación a todos los cuestionamientos detallados por parte del profesor en el aula virtual, el estudiante previamente deberá desarrollar el caso práctico en su cuaderno de apuntes de manera que acuda al cuestionario de la plataforma para seleccionar las opciones de respuestas adecuadas.</p> <p>Recuerde que, si tiene alguna dificultad en su desarrollo, puede acudir a las orientaciones de su profesor en cualquier momento.</p>

Caso 1

Continuando con el caso de la primera actividad, una vez que se ha determinado la presentación de la información mediante una tabla de distribución de frecuencias, ahora le corresponde establecer algunos indicadores puntuales que le ayuden a describir el comportamiento de la variable objeto de estudio, para ello se considera que la tabla de distribución de frecuencias es la siguiente:

Tabla 2

Calificaciones examen de ubicación

Calificaciones	Número de estudiantes
27 - 34	46
35 - 42	55
43 - 50	60
51 - 58	34
59 - 66	28
67 - 74	19
75 - 82	5
83 - 90	3

Calificaciones	Número de estudiantes
Total	250

Nota. Labanda, C., 2024.

Cuestionario

Para cada pregunta, utilice los datos proporcionados para calcular y seleccionar la respuesta correcta.

- El puntaje promedio obtenido por parte de los estudiantes matriculados es de:
 - 40.70
 - 47.62
 - 41.46
- Los estudiantes matriculados registran un puntaje mediano de:
 - 45.70
 - 39.55
 - 55.50
- El puntaje modal del conjunto de estudiantes se encuentra en:
 - 36.56
 - 43.79
 - 45.00
- Al relacionar los valores de la media aritmética, mediana y moda, se observa que la distribución es:
 - Simétrica.
 - Asimétrica positiva.
 - Asimétrica negativa.

5. En el mismo instituto del idioma inglés que lleva en funcionamiento 15 años donde usted se desempeña como director hace 5 años, se ha determinado que en el año 2010 registró un ingreso anual por concepto de matrículas de los diferentes cursos que se ofertan por un valor de \$48.000,00 dólares y que en el año 2021 registró un ingreso por matrículas de \$95.000,00 dólares.

Una de las formas de proyectar los ingresos para los siguientes años es determinar la tasa de incremento promedio anual, por ello al calcularla usted concluye que esta es de:

- a. 5.40 %.
 - b. 7.40 %.
 - c. 6.40 %.
6. Adicionalmente, se desea proyectar el número de estudiantes que se matricularon en los siguientes periodos académicos, para lo cual de acuerdo con los registros académicos, en el año 2016 se matricularon 280 estudiantes nuevos, y para el año 2021 se registraron 305 estudiantes nuevos. Determine la tasa de crecimiento anual.
- a. 1.73 %.
 - b. 2.48 %.
 - c. 2.15 %.
7. Otro de los aspectos que usted como director desea conocer, es el nivel típico de los ingresos (mensualidad/pensión) por cada programa ofertado, de manera que identifique los siguientes datos:

Tabla 3
Registro de estudiantes matriculados

Nombre del Programa	Número de estudiantes matriculados	Costo mensual del programa
Kid's	65	45
Children's	90	50
Young's	110	55
Adult's	40	65

Nota. Labanda, C., 2024.

Al analizar esta información, se concluye que típicamente cada mes, se obtienen ingresos por estudiante matriculado por un valor de:

- a. 50.70
- b. 52.70
- c. 55.70

Caso 2

En el Instituto del Idioma Inglés, además de los diferentes programas de enseñanza que oferta, también se encuentra autorizado para ofrecer el servicio del examen TOEFL. Con la finalidad de conocer algunas características del público que busca rendir este tipo de evaluación, y poder elegir canales de comunicación adecuados y elaborar estrategias de *marketing* dirigidas las personas a las que realmente les interesa este tipo de servicio, se logró determinar la edad en años de una muestra de 190 estudiantes que se matricularon el año anterior para rendir este examen y de esta manera obtener el alcance preciso del público objetivo. La información se presenta en la siguiente tabla de distribución de frecuencias:

Tabla 4

Registros académicos

Edad (en años)	Número de estudiantes
15 - 20	24
21 - 26	37
27 - 32	40
33 - 38	31
39 - 44	25
45 - 50	18
51 - 56	15
Total	190

Nota. Labanda, C., 2024.

A partir de la información anterior, usted puede emitir las siguientes conclusiones:

8. La edad promedio de los estudiantes es de:
 - a. 28.36
 - b. 48.50
 - c. 32.97

9. La edad mediana es de:
 - a. 30.87
 - b. 28.63
 - c. 31.60

10. La edad modal es de:
 - a. 28.00
 - b. 29.00
 - c. 30.00

11. Al relacionar los valores de la media aritmética, mediana y moda, se observa que la distribución es:
 - a. Simétrica.
 - b. Asimétrica positiva.
 - c. Asimétrica negativa.

Actividad de aprendizaje	Participe de la actividad planificada sobre la determinación e interpretación de los números índice.
Tipo de recurso	Caso práctico 3.
Tema de la unidad	Unidad 5. Números índice.
Resultado de aprendizaje que se espera lograr	Aplicación de los números índices.
Estrategias didácticas	<p><i>Esta es una actividad que solamente la deberán desarrollar aquellos estudiantes que por alguna razón no pudieron hacerlo en la actividad que se realizó a través del chat académico.</i></p> <p>Para su desarrollo los estudiantes deberán realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisar el texto básico unidad 5. Números índice. ▪ Después de revisar el texto básico, contestar a las preguntas que se ubicará en la parte correspondiente a la actividad suplementaria.

Cuestionario (Desarrollo)

Responda cada pregunta del cuestionario de manera precisa y detallada.

1. ¿Cuál es la utilidad de emplear números índice como herramienta de análisis de datos?
2. Indique la clasificación de los números índice.
3. Identifique las ventajas y desventajas de utilizar los números de índice no ponderados.
4. Enumere algunas de las ventajas y desventajas entre el índice de Laspeyres y el de Paasche.
5. El salario básico en el año 2010 fue de \$240, y en el año 2020 el salario se incrementó a \$400. Calcule el índice simple utilizando el periodo 2010 como año base. Analice el resultado obtenido.

Actividad de aprendizaje	<i>Aplicación de las distribuciones de probabilidad a casos reales.</i>
Tipo de recurso	Caso práctico 4.
Tema de la unidad	Unidad 6. Introducción al estudio de la probabilidad. Unidad 7. Distribuciones de probabilidad discreta.
Resultado de aprendizaje que se espera lograr	Aplicación de las distribuciones de probabilidad a casos reales.
Estrategias didácticas	Con esta actividad, el estudiante tendrá la posibilidad de resolver un ejercicio práctico que le permita identificar la aplicación de los temas analizados en la vida práctica. Una vez desarrollado el caso práctico, y dando contestación a todos los cuestionamientos detallados por parte del profesor, el estudiante podrá determinar y elegir las opciones de respuestas adecuadas dentro de la plataforma.

Cuestionario

Lea cuidadosamente cada situación planteada y, con base en la información proporcionada, responda las preguntas seleccionando la opción correcta entre las dadas.

- A. Una institución de enseñanza del idioma inglés, donde usted es director, cuenta con 100 estudiantes matriculados. De ellos, 17 pertenecen al paralelo A, 21 son del paralelo B, 23 son del paralelo C, 15 son del paralelo D y 24 están en el paralelo E. Si usted debe seleccionar a un estudiante para realizar una presentación en un evento que se llevará a cabo en los próximos días:
- ¿Cuál es la probabilidad de que el estudiante seleccionado sea del paralelo A?
 - 0,17
 - 0,45
 - 0,23
 - ¿Cuál es la probabilidad de que el estudiante seleccionado sea del paralelo A o B?
 - 0,62
 - 0,52
 - 0,38

3. ¿Cuál es la probabilidad de que el estudiante seleccionado, sea del paralelo C o E?
- a. 0,47
 - b. 0,31
 - c. 0,25
4. La probabilidad de que el estudiante seleccionado pertenezca al paralelo A o E es:
- a. 0,27
 - b. 0,41
 - c. 0,75
5. La probabilidad de que el estudiante seleccionado sea del paralelo A, C o E es de:
- a. 0,74
 - b. 0,64
 - c. 0,28
6. ¿Cuál es la probabilidad de que el estudiante seleccionado sea del paralelo B, C o D?
- a. 0,59
 - b. 0,26
 - c. 0,89

B. Suponga que usted es el director de un instituto de enseñanza del idioma inglés, y requiere contratar a un docente en inglés para su instituto. De los cuatro postulantes, que han presentado su documentación, tres tienen más de 35 años de edad; dos son mujeres, de las cuales solo una rebasa esa edad. Existen varias alternativas entre las que le corresponderá discernir su decisión, para ello establezca sus probabilidades, de manera que: (trabaje con dos decimales).

7. La probabilidad de que un postulante sea mujer y tenga más de 35 años de edad es:
- a. 0,25
 - b. 0,62
 - c. 0,78

8. Si el candidato es hombre, la probabilidad de que tenga menos de 35 años es:
- a. 0,00
 - b. 0,25
 - c. 0,33
9. Si el individuo tiene más de 35 años, la probabilidad de que sea mujer es:
- a. 0,50
 - b. 0,55
 - c. 0,33
- C. En la academia de idiomas en la cual usted trabaja como docente, se está formando un comité organizador del evento de cierre de fin de año académico, el mismo que debe estar formado por 5 personas. La planta docente de la academia está compuesta por 10 docentes "antiguos" (quienes trabajan 5 o más años) y los 5 docentes nuevos (quienes tienen menos de 5 años trabajando).
10. Si todos tienen las mismas opciones para ser parte del comité, ¿de cuántas maneras podría formarse suponiendo que no importa el orden?
- a. 3003
 - b. 4358
 - c. 1710
- D. El comité de evaluación del Instituto de Inglés en el cual usted trabaja ha elaborado 15 preguntas destinadas a evaluar el nivel de aprendizaje de los estudiantes. Usted, como docente, seleccionará 10 de estas preguntas.
11. ¿De cuántas maneras diferentes se pueden distribuir las preguntas tomando en cuenta el orden?
- a. 51476259423
 - b. 10897286400
 - c. 68547921448

- E. En el Instituto de Idiomas donde usted trabaja como docente, se determina que el 40% de los estudiantes matriculados para rendir el examen TOEFL logran aprobar la evaluación y obtienen la certificación TOEFL. El director del Instituto requiere conocer algunos detalles con la finalidad de tomar decisiones sobre dichas evaluaciones; por ello, se seleccionan al azar 15 estudiantes y se concluyen los siguientes aspectos:
12. La probabilidad de que 10 de los estudiantes seleccionados hayan aprobado el examen TOEFL:
- a. 0.006
 - b. 0.089
 - c. 0.024
13. La probabilidad de que 10 o más estudiantes seleccionados hayan aprobado el examen TOEFL, es de:
- a. 0.009
 - b. 0.034
 - c. 0.007
14. La probabilidad de que más de 10 estudiantes seleccionados hayan aprobado el examen TOEFL, es de:
- a. 0.009
 - b. 0.034
 - c. 0.007
- F. Un estudio interno llevado a cabo por el equipo académico del Instituto de Idiomas reveló que, durante la semana, entre las 15h00 y 18h00, existe en promedio tres estudiantes a la espera para ingresar a la sala de cómputo. Para proyectar la decisión sobre el incremento de salas de cómputo en ese horario, se determina que:
15. La probabilidad de que ningún estudiante se encuentre en espera de ingresar a la sala de cómputo es de:
- a. 0.224
 - b. 0.05
 - c. 0.274

16. Se encuentren cuatro o menos estudiantes en espera:

- a. 0.647
- b. 0.815
- c. 0.168

G. Luego de haber determinado que es necesario contar con más equipos de computación para las salas de cómputo, el instituto de idiomas acaba de adquirir 10 computadores. Poco después de haberse efectuado la entrega, el vendedor llamó para informar que, por descuido, se habían enviado 3 equipos defectuosos. El director del instituto decidió probar dos de los 10 equipos recibidos.

17. ¿Cuál es la probabilidad de que ninguno de los dos tenga defectos?

- a. 0.467
- b. 0.623
- c. 0.562