



**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIA ECONOMICAS**

EES Escuela de
Estadística

**MANUAL CON EJERCICIOS
DE PRÁCTICAS POR TEMA
CÁTEDRA ESTADISTICA GENERAL 1
XS-0276**

1 CICLO 2026

PRESENTACION

El presente “Manual de Prácticas por tema” contiene ejercicios sobre los temas que se imparten en el curso de Estadística General 1, XS-0276, para carreras de la Facultad de Ciencias Económicas y las diferentes Sedes Regionales de la Universidad de Costa Rica.

Este documento se elaboró utilizando como base versiones de ejercicios contenidos en Manuales similares anteriores para este curso, compilados por Licenciado Ramón Luis Bolaños Zamora, quien fue el Coordinador de la Cátedra hasta el 2019.

Este material es una actualización que contiene algunos nuevos ejercicios y pretende servir de base para las lecciones prácticas y laboratorios de cómputo que se desarrollan durante el curso lectivo, así como ejercicios de aplicación de conceptos estadísticos.

Cualquier observación, sugerencia o comentario constructivo, tendiente a la mejora del presente material la agradecemos de antemano.

La versión correspondiente al 2026 fue revisada por Patricia Delvó Gutiérrez y Virgilio Enrique Benavides Vargas, para mejorar la redacción de los ejercicios, la actualización de las fechas y la consistencia de las preguntas con la información suministrada.

Los Autores

Patricia Delvó Gutiérrez

Irma Sandoval Carvajal

Ramón Luis Bolaños Zamora

INDICE DE CONTENIDO

	Número de página
Tema 1: Conceptos estadísticos,	4
Tema 2. Números Relativos,	9
TEMA 3. Presentación de la Información,	13
Tema 4: Medidas de posición y variabilidad,	20
Tema 5: Distribuciones de frecuencias,	23
Tema 6: Probabilidades,	27

Tema 1: Conceptos estadísticos

- 1.1 Para cada una de las siguientes situaciones señale cuál de las ramas de la estadística piensa usted que es necesario aplicar

SITUACION	RAMA DE LA ESTADISTICA <i>(descriptiva o inferencial)</i>
a. Una compañía quiere divulgar los resultados de un estudio que realizó sobre sus empleados haciendo uso de técnicas estadísticas que le permitan caracterizar a sus empleados en variables de interés tales como: edad, provincia de residencia, escolaridad y sexo	_____
b. La Empresa Euro Disney desea expandir sus operaciones en Europa Oriental y para ello desea hacer un estudio del mercado potencial, usando una muestra aleatoria	_____
c. Una empresa recibe un pedido de 150 televisores, pero el dueño decide tomar una muestra al azar de 10 de ellos para someterlos a varias pruebas, antes de hacer los embarques	_____

- 1.2 Explique en sus propias palabras porque la estadística es útil en el mundo actual.

- 1.3 ¿Cuáles son las diferencias entre un dato numérico y un dato estadístico?

- 1.4 ¿Por qué se prefiere trabajar con muestras estadísticas en lugar de enumeración total?

- 1.5 Un hospital rural llamado San Juan atendió 1120 pacientes con cáncer con edades entre 40 y 80 años entre del 2015 al 2025. Para cada paciente se tienen un expediente médico en el cual se anota información sobre el sexo, edad en la que se diagnosticó la enfermedad, estado de la enfermedad al diagnóstico (inicial, intermedio, avanzado), localización anatómica del tumor y el número de hospitalizaciones durante ese período. Se ha decidido realizar un estudio con esos pacientes, para evaluar la opinión del servicio prestado. Con base a la información anterior:

- Indique cuál es la unidad estadística elemental
- Defina la población de estudio. Indique si es finita o infinita.

- c. Con base en la información del enunciado complete la tabla siguiente

Característica	Tipo de característica (cualitativa o cuantitativa)	Escala de medición (nominal, ordinal, razón o intervalo)	Ejemplo de observación
Sexo			
Estado de la enfermedad			
Localización del tumor			
# de hospitalizaciones			
Edad en años cumplidos			

- 1.6 Un administrador va a realizar un estudio entre las empresas industriales ubicadas en la Región Central de Costa Rica con el propósito de estudiar si tiene un departamento para el desarrollo de sus necesidades de informática o si recurren al outsourcing. El estudio lo piensa realizar en noviembre del 2026. Con base en la información anterior indique:
- ¿Cuál es la población de estudio?
 - ¿Cuál es la unidad estadística elemental?
 - Proponga 3 características que podrían ser de interés para el estudio y redácteles en 2 preguntas cerradas y una abierta.
 - Para cada una de las características definidas en el punto anterior anote el tipo de variable para cada una y su nivel de medición.
 - Dé dos ejemplos de observación para cada una de ellas.
- 1.7 El Centro de Investigación y Estudios Políticos de la Universidad de Costa Rica realizó una encuesta de opinión los días 31 de octubre, 1,2 y 3 de noviembre del 2022, entre una muestra aleatoria de 1002 personas de 18 años y más, con una cobertura a nivel nacional. El estudio se realizó mediante una entrevista telefónica a personas que atendieron la llamada en una línea celular.
- Si usted leyó los resultados en el periódico Universidad. ¿Qué tipo de fuente consultó (primaria o secundaria)? Justifique su respuesta.
 - Indique una ventaja y una desventaja de las fuentes primarias.
 - Indique una ventaja y una desventaja de la entrevista telefónica con comparación con la entrevista personal (o cara a cara)
 - Entre las preguntas del cuestionario se encuentra la siguiente:

¿En su opinión, cuál es el principal problema que tiene el país? _____

¿La pregunta anterior es cerrada, abierta de registro cerrada o abierta? Cita una ventaja y una desventaja de ese tipo de pregunta.
 - Señale un posible sesgo de medición que pudo estar presente en esa investigación.
 - Defina la población de estudio.
 - Indique si la población es finita o infinita. Justifique su respuesta.

- h. ¿En este estudio con la muestra seleccionada se pueden presentar errores de muestreo o sesgos de selección? Justifique su respuesta.
- 1.8 La Universidad de Educación a Distancia registra información personal de sus estudiantes, como son: número de teléfonos, dirección, correo electrónico, etc., también incluye información sobre su historial académico. Se desea hacer una investigación, para estudiar el nivel de satisfacción que tienen los estudiantes con la carrera en que se encuentra empadronado. Los estudiantes de la universidad provienen de todas partes del país, el 70% de ellos son de zonas rurales.
- a. ¿Qué método de recolección utiliza la universidad para almacenar la información personal y académica de sus estudiantes? Cite una ventaja y una desventaja de este método.
- b. Para la investigación que se desea realizar ¿Cuál técnica de recolección de información será la más apropiada? ¿Por qué?
- c. Suponga que se utiliza el correo electrónico para obtener la información. Cite una ventaja y una desventaja de este método.
- d. Redacte una pregunta cerrada y precodificada, que permita determinar el nivel de satisfacción con la carrera en que están empadronados los estudiantes seleccionados.
- 1.9 Comente ¿porque se prefieren las muestras aleatorias (probabilísticas) **en vez de** las muestras a juicio?
- 1.10 El Consejo Nacional de Política Pública de la Persona Joven y el Viceministerio de Juventud realizaron en el 2018 la Tercera Encuesta Nacional de Juventudes. Esta encuesta contribuye a mantener actualizado una parte del conocimiento sobre las personas jóvenes, y así disponer de una herramienta para la toma de decisiones y el diseño de políticas, programas, proyectos y servicios para la población joven. La Tercera Encuesta tuvo como propósito analizar el ejercicio de los derechos de las personas jóvenes desde su perspectiva, con el fin de revisar el conocimiento, acceso y exigibilidad de derechos, orientar políticas y promover acciones inclusivas de las juventudes en Costa Rica.

Esta Encuesta tiene la particularidad de ser representativa para cada una de las regiones de planificación de Costa Rica: Central, Brunca, Chorotega, Huetar Caribe, Huetar Norte y Pacífico Central. De esta manera se ofrecen datos con un nivel de desagregación por sexo, grupos de edad, zona de residencia y región de planificación. Este estudio estuvo a cargo de la Universidad de Costa Rica, específicamente por medio de la Unidad de Servicios Estadísticos (USES) de la Escuela de Estadística.

Se utilizó un diseño probabilístico de áreas, estratificado en etapas. El tamaño de la muestra fue de 6 509 viviendas, distribuidas por región de planificación según MIDEPLAN. La recolección de los datos se llevó a cabo mediante entrevistas personales (cara a cara) y se entrevistó solo una persona en cada vivienda. El cuestionario incluyó los siguientes temas: formación y educación formal, empleo, familia y relaciones de pareja, salud, sexualidad,

identidad y percepción de los derechos, uso del tiempo y tecnología, características de las personas entrevistadas. El cuestionario usado se puede revisar en las páginas 111 a 125, en el link siguiente:

<https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://cpj.go.cr/wp-content/uploads/2020/03/III-ENJS-COSTA-RICA-2018-.pdf&hl=en>

Con base en el enunciado anterior:

- Defina la población de estudio.
- Indique si la población es finita o infinita.
- Indique cuál fue la unidad de muestreo.
- ¿Se pudo incurrir en sesgos de selección? ¿Por qué?
- Si los datos se divulgan en el Periódico llamado “El País” y usted los utiliza los datos publicados, ¿qué tipo de fuente de información estaría utilizando?
- Para las variables enunciadas seleccione dos preguntas con sus opciones de respuesta de cada tema, indique la naturaleza de la pregunta y anote el nivel de medición usado para cada una de ellas.

1.11 A continuación, se presentan algunas preguntas que se incluyeron en diferentes instrumentos de recolección de datos. Para cada una de las preguntas indique el tipo de variable y que nivel de medición:

ES16 ¿Qué tan saludable se considera usted?

- | | | |
|-------------------|-------------------|--------------------------|
| 1. Muy saludable | 2. Saludable | 3. Más o menos saludable |
| 4. Poco saludable | 5. Nada saludable | 9. Ns/nr |

Tipo de variable _____

Nivel de medición _____

D3. Hace cuatro años ¿simpatizaba usted con algún partido político? **SI DICE SÍ, PREGUNTE** ¿Con cuál partido político?

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1 <input type="checkbox"/> No | 4 <input type="checkbox"/> PUSC |
| 2 <input type="checkbox"/> PLN | 5 <input type="checkbox"/> Movimiento Libertario |
| 3 <input type="checkbox"/> PAC | 6 <input type="checkbox"/> Otro ¿Cuál? _____ |

Tipo de variable _____

Nivel de medición _____

D6. ¿Piensa ir a votar en la segunda ronda?

- 1 Sí
2 No
9 Ns/nr

Tipo de variable _____

Nivel de medición _____

V10. Aproximadamente, ¿cuántos metros cuadrados de construcción tiene esta vivienda?

Menos de 30m² 01

De 30 a 40 m² 02

De 41 a 60 m² 03

De 61 a 100m² 04

De 101 a 150m² 05

De 151 a 200m² 06

Más de 200m² 07

Tipo de variable _____ Nivel de medición _____

En los últimos 6 meses ¿Con qué frecuencia ha padecido...?	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	Ns/nr
ES3 ...Fatiga o cansancio	1	2	3	4	5	9

Tipo de variable _____ Nivel de medición _____

1. ¿Cuántas personas residen habitualmente en esta vivienda?
 (No olvide incluir a niños(as), personas adultas mayores y servicio doméstico)

.

Tipo de variable _____ Nivel de medición _____

1.12 Para cada uno de los siguientes casos, defina:

- a) Unidad Estadística Elemental
- b) Población de Estudio
- c) Unidad informante
- d) Posibles sesgos (selección o medición) y errores de muestreo que se podrían presentar

CASO 1:

En el mes de junio de 2022, se realizó una encuesta a una muestra aleatoria de 500 mujeres amas de casa residentes en viviendas particulares en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica.

CASO 2:

Durante el primer ciclo 2026, se aplicará un cuestionario a todos los estudiantes matriculados en los cursos de Estadística General I (curso de la Universidad de Costa Rica).

CASO 3:

Para el 2022, se realizó una investigación a estudiantes de primer grado en Costa Rica, con el propósito de estudiar su estado nutricional, enfermedades que han padecido, control de vacunas, entre otros. Se seleccionará una muestra a criterio de los directores regionales en 80 centros educativos, en los cuales se aplicará una entrevista a la persona encargada legal de cada uno de los estudiantes seleccionados.

Tema 2. Números Relativos

- 2.1 Mencione las formas en que el uso de números relativos contribuye al análisis de un conjunto de datos.
- 2.2 Del documento “Análisis de la situación Integral de Salud”, publicado en 2019 por el Ministerio de Salud de Costa Rica, se obtuvieron los siguientes datos sobre total de nacimientos por grupos de edad de la madre para 1997 y 2017

Edad de la madre	1997	2017
Total	78 018	68 811
Menos de 20	15 311	10 155
20 a 24	21 567	18 393
25 a 29	18 815	17 953
30 a 34	13 740	13 971
35 a 39	6 649	6 791
40 a 44	1 830	1 470
45 y más	106	78

Fuente: Costa Rica. Ministerio de Salud. “Análisis de la situación Integral de Salud”. 2019

- Los datos del INEC indican que la población de Costa Rica para esos años fue de 3 657 000 en 1997 y en 2017 de 4 947 481.
- Calcule e interprete la razón entre los nacimientos de mujeres menores de 20 años del 2017 respecto a las mujeres menores de 20 años de 1997.
 - Calcule e interprete la variación porcentual para todo el período de los nacimientos de mujeres menores de 20 años entre 1997 y 2017.
 - Calcule e interprete la tasa de natalidad para Costa Rica para el 2017.
 - Calcule la tasa de crecimiento (exponencial) entre los nacimientos de mujeres de 45 años y más.
- 2.3 Usando los datos que aparecen en el Cuadro 2.2 tomado del Panorama demográfico 2024 elaborado por el INEC, realice las actividades siguientes:
- 2.3.1 Calcule la tasa de crecimiento para toda Costa Rica entre el 2004 y el 2024, utilizando los tres modelos de crecimiento vistos en clase para la población total.
 - 2.3.2 Proyecte la población para el año 2026, usando las tasas obtenidas para cada modelo y la población más actualizada de la población total.
 - 2.3.3 Calcule la razón entre el número de nacimientos ocurridos entre el 2014 con respecto al 2024 e interprete el resultado.
 - 2.3.4 Interprete la tasa bruta de natalidad observada en el año 2020.

Cuadro 2.2. Costa Rica. Población, nacimientos, tasa bruta de natalidad^{1/} y tasa global de fecundidad^{2/}, 2004 - 2024

Año	Población	Nacimientos	Tasa bruta de natalidad	Tasa global de fecundidad
2004	4 156 143	72 247	17,38	2,09
2005	4 219 913	71 548	16,95	2,02
2006	4 283 349	71 291	16,64	1,97
2007	4 347 672	73 144	16,82	1,98
2008	4 411 867	75 187	17,04	1,99
2009	4 472 706	75 000	16,77	1,96
2010	4 532 029	70 922	15,65	1,83
2011	4 594 347	73 459	15,99	1,87
2012	4 654 485	73 326	15,75	1,84
2013	4 713 092	70 550	14,97	1,76
2014	4 771 778	71 793	15,05	1,78
2015	4 828 520	71 819	14,87	1,77
2016	4 882 723	70 004	14,34	1,71
2017	4 933 519	68 811	13,95	1,67
2018	4 981 349	68 449	13,74	1,66
2019	5 020 970	64 274	12,80	1,56
2020	5 051 379	58 156	11,51	1,41
2021	5 077 667	54 288	10,69	1,32
2022	5 104 907	53 435	10,47	1,30
2023	5 135 912	50 205	9,78	1,22
2024	5 164 860	45 821	8,87	1,12

Notas: 1/ Tasa por mil habitantes.

2/ Número promedio de hijos e hijas que una mujer tendría durante su vida fértil.

Fuente: INEC-Costa Rica. Estimaciones y proyecciones nacionales de población 1950 - 2100, julio 2024 y estadísticas vitales 2004 - 2024.

- 2.4 A continuación, se presentan resultados del Encuesta Continua de Empleo. Para los indicadores que se encuentran en el comunicado, indique la fórmula de cálculo de estos indicadores y corrobore con los datos de la publicación (ver cuadro 1).

Encuesta Continua de Empleo, trimestre (Octubre – diciembre 2025)

Principales indicadores del mercado laboral

El INEC presenta los principales indicadores del mercado laboral costarricense correspondientes al trimestre calendario octubre, noviembre y diciembre 2025, además, se incluye la comparación interanual con el trimestre octubre, noviembre y diciembre 2024. La significancia de variación entre estos trimestres se presenta con los siguientes símbolos:



Principales indicadores



Indicadores por sexo

Indicadores por sexo

Cuadro 1. Costa Rica. Principales indicadores del mercado laboral por trimestre y sexo, octubre - diciembre 2024 - 2025

Indicadores generales	Octubre - diciembre 2024 total	Octubre - diciembre 2024 hombres	Octubre - diciembre 2024 mujeres	Octubre - diciembre 2025 total	Octubre - diciembre 2025 hombres	Octubre - diciembre 2025 mujeres
Población de 15 años y más	4 225 920	2 115 969	2 109 951	4 275 169	2 139 930	2 135 239
Fuerza de trabajo	2 396 172	1 451 000	945 172	2 330 926	1 409 407	921 519
Ocupada	2 231 365	1 356 095	875 270	2 183 473	1 322 535	860 938
Desempleada	164 807	94 905	69 902	147 453	86 872	60 581
Fuera de la fuerza de trabajo	1 829 748	664 969	1 164 779	1 944 243	730 523	1 213 720
Tasa neta de participación	56,7	68,6	44,8	54,5	65,9	43,2
Tasa de ocupación	52,8	64,1	41,5	51,1	61,8	40,3
Tasa de no participación	43,3	31,4	55,2	45,5	34,1	56,8
Tasa de desempleo	6,9	6,5	7,4	6,3	6,2	6,6
Tasa de presión general	9,4	9,0	9,9	9,1	9,1	9,2
Porcentaje de personas ocupadas con subempleo	3,0	2,5	3,9	2,8	2,1	4,0

Fuente: INEC-Costa Rica. Encuesta Continua de Empleo (ECE), 2024 - 2025.

- 2.5 Para el año 2024, se tienen las defunciones de Costa Rica por accidentes de transporte y otras causas externas accidentales por sexo, según causa básica de muerte (los datos se tomaron de la página WEB del INEC con respecto a las Estadísticas Vitales).
- 2.5.1 Calcule e interprete la tasa de mortalidad por “Motociclista lesionado en otros accidentes de transporte, y en los no especificados”, sabiendo que la población al 1° de julio del 2024 se estima en 5 164 860.
- 2.5.2 ¿Qué porcentaje representaron las muertes por “¿Motociclista lesionado en otros accidentes de transporte, y en los no especificados” del total de muertes en octubre 2025?

Cuadro 3.28. Costa Rica. Total de defunciones por accidentes de transporte y otras causas externas accidentales por sexo, según causa básica de muerte, 2024

Causa básica de muerte	Total	Hombres	Mujeres
Total Costa Rica	2 250	1 659	591
X59 - Exposición a factores no especificados	642	302	340
V29 - Motociclista lesionado en otros accidentes de transporte, y en los no especificados	431	397	34
V09 - Peatón lesionado en otros accidentes de transporte, y en los no especificados	174	138	36
V89 - Accidente de vehículo de motor o sin motor, tipo de vehículo no especificado	143	119	24
W69 - Ahogamiento y sumersión mientras se está en aguas naturales	115	98	17
W17 - Otras caídas de un nivel a otro	92	83	9
V49 - Ocupante de automóvil lesionado en otros accidentes de transporte, y en los no especificados	89	69	20
W19 - Caída no especificada	76	56	20
X42 - Envenenamiento accidental por, y exposición a narcóticos y psicodislépticos (alucinógenos), no clasificados en otra parte	70	63	7
V19 - Ciclista lesionado en otros accidentes de transporte, y en los no especificados	52	49	3
Y83 - Cirugía y otros procedimientos quirúrgicos como la causa de reacción anormal del paciente o de complicación posterior, sin mención de incidente en el momento de efectuar el procedimiento	45	22	23
X45 - Envenenamiento accidental por, y exposición al alcohol	39	37	2
W87 - Exposición a corriente eléctrica no especificada	28	28	-
Y34 - Evento no especificado, de intención no determinada	16	15	1
Y33 - Otros eventos especificados, de intención no determinada	14	12	2
W84 - Obstrucción no especificada de la respiración	14	9	5
X09 - Exposición a humos, fuegos o llamas no especificados	12	8	4
Y86 - Secuelas de otros accidentes	11	6	5
V28 - Motociclista lesionado en accidente de transporte sin colisión	10	7	3
Y24 - Disparo de otras armas de fuego, y las no especificadas, de intención no determinada	8	7	1
Y21 - Ahogamiento y sumersión, de intención no determinada	8	6	2
X48 - Envenenamiento accidental por, y exposición a plaguicidas	8	8	-
X20 - Contacto traumático con serpientes y lagartos venenosos	7	5	2
W55 - Mordedura o ataque de otros mamíferos	7	7	-
V95 - Accidente de aeronave de motor, con ocupante lesionado	7	5	2
W74 - Ahogamiento y sumersión no especificados	6	6	-
W73 - Otros ahogamientos y sumersiones especificados	6	4	2
W67 - Ahogamiento y sumersión mientras se está en una piscina	6	4	2
V48 - Ocupante de automóvil lesionado en accidente de transporte sin colisión	6	5	1
X49 - Envenenamiento accidental por, y exposición a otros productos químicos y sustancias nocivas, y los no especificados	5	3	2
X44 - Envenenamiento accidental por, y exposición a otras drogas, medicamentos y sustancias biológicas, y los no especificados	5	4	1
X36 - Víctima de avalancha, derrumbe y otros movimientos de tierra	4	3	1
X00 - Exposición a fuego no controlado en edificio u otra construcción	4	1	3
V23 - Motociclista lesionado por colisión con automóvil, camioneta u furgoneta	4	2	2
Resto de causas	86	71	15

Fuente: INEC-Costa Rica. Estadísticas vitales, 2024.

2.5.3 Calcule la razón de muertes por “Motociclista lesionado en otros accidentes de transporte, y en los no especificados” de hombres con respecto a las mujeres en octubre de 2024.

2.6 Según la Encuesta de Hogares del 2022 en Costa Rica el ingreso total mensual(bruto) por persona a julio de ese año fue de 448 557 colones. Además, se tiene la siguiente serie de Índices de precios al Consumidor (IPC).

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2020									99,39	99,47	99,47	100
2021	100,18	99,92	99,95	100,24	100,2	100,8	100,6	100,8	101,47	101,96	102,8	103,3
2022	103,68	104,81	105,7	107,41	109	110,9	112,1	113,1	111,98	111,13	111,29	111,44

- Interprete el índice de precios al consumidor para diciembre de 2022.
- Deflacte el salario para expresarlo en colones de diciembre del 2020.
- Deflacte el salario para expresarlo en colones de marzo de 2021.
- El ingreso total mensual (bruto por persona) para julio 2018 fue de ₡412 210. Realice una proyección de tal monto para marzo 2024, utilice el modelo exponencial.

2.7 A continuación, se presentan los precios de algunos productos de la Feria del Agricultor de Costa Rica.

Producto	Unidad de Medida	Precio febrero 2023	Precio diciembre 2017
Aguacate Nacional	Kilo	2500	2000
Coliflor	Unidad	1300	600
Papaya	Kilo	750	450
Tomate	3 kilos	1000	700
Cebolla	kilo	1000	800

- Calcule el índice agregado simple de precios usando como base abril 2017 e interprete el resultado.
- Calcule el promedio simple de relativos usando como base abril 2017 e interprete el resultado.
- Comente una ventaja del promedio simple de relativos con el agregado simple
- ¿Porque es importante calcular índices de precios ponderados? ¿Que se utiliza como ponderación?

2.8 Se seleccionó una familia para determinar su consumo mensual de productos lácteos y se obtuvieron los siguientes resultados (son datos ficticios):

Artículo	Cantidad abril 2023	Cantidad mayo 2023	Precio abril 2023	Precio mayo 2023
Leche (litros)	16	8	515	525
Mantequilla (libras)	6	4	1 330	1 340
Queso (kilos)	4	2	3 110	3 200

- Calcule e interprete el índice de precios de Paasche (período base abril 2023).
- Calcule e interprete el índice de precios de Laspeyres (período base abril 2023).
- Explique porque difieren los resultados anteriores.
- Detalle las ventajas y desventajas del Índice de Paasche vs Laspeyres.

TEMA 3. Presentación de la Información

- 3.1 Utilizando los datos del cuadro 2 del archivo en EXCEL llamado "ENAH0. 2022. Características demográficas de la población y acceso a seguro social según zona y región de planificación, julio 2022" que está en la carpeta de "Materiales de la cátedra" correspondiente al tema 3. Elabore un cuadro estadístico (que respete las reglas vistas en el curso) para comparar las regiones que se solicitan tanto en términos absolutos como relativos, en función del último dígito de su carné.

Último dígito	0 ó 5	1 ó 6	2 ó 7	3 ó 8	4 ó 9
Región ^{1/}	C - B	B - Ch	Ch - N	N - At	Ch-PC

^{1/} C: Central, B: Brunca, N: Huetar Norte, At: Huetar Caribe, Ch: Chorotega, PC: Pacífico Central

Tenga presente que interesa comparar con facilidad las cifras tanto absolutas como relativa y mostrar la estructura relativa de los integrantes del hogar por región de las categorías de Jefe o jefa, Esposo (a) o compañero (a), Hijo (a) o hijastro (a), Otros familiares y Otros no familiares. Por lo tanto, no debe incluir ni servicio y sus familiares ni pensionistas y sus familiares.

- 3.2 Se desea conocer con exactitud los precios en dólares de los tres combustibles (Diesel, gasolina super y gasolina regular) de los mercados (nacional e internacional) para el primer semestre de 2025. También se quiere comparar con facilidad los precios del mercado nacional con los del mercado internacional. Finalmente se desea establecer un índice para obtener la relación entre el precio de los combustibles del mercado nacional y el mercado internacional. Realice un diseño (sin datos) de la presentación apropiada para a información indicada, asumiendo que la información se tomará de la página 27 del "Financiero" de la semana del 4 al 10 de junio de 2025.
- 3.3 Asocie cada tipo de gráfico a las afirmaciones enunciadas. (Sólo un gráfico por afirmación y tenga en cuenta que sobran tipos de gráficos)

- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| A. Gráfico barras doble dirección | D. Gráfico de barras comparativas | G. Gráfico barras compuestas |
| B. Gráfico barras horizontales | E. Gráfico de Burbujas | H. Gráfico lineal |
| C. Gráfico de barras verticales | F. Gráfico de barras 100% | |

- Permite comparar las características de una serie de datos
- Útil para comparar series geográficas
- Permite apreciar la composición absoluta de una serie de datos
- Permite apreciar la composición relativa de una serie de datos
- Adecuado para apreciar la tendencia de series cronológicas
- Es una variación del gráfico de dispersión en donde los puntos son reemplazados por burbujas que representan el tamaño o importancia de la categoría.

3.4 Para cada afirmación siguiente indique si es verdadera (V) o falsa (F):

- El gráfico tiene como objetivo presentar cifras exactas
- En los gráficos puede incluirse tanta información como en los cuadros
- El gráfico sustituye la presentación de cuadro
- El gráfico debe ser atractivo, sin importar la interpretación que se haga a los datos
- Es apropiado que el gráfico incluya muchas series de datos
- En los gráficos de barras horizontales, la barra de la categoría “otros” debe ser la última
- Cuando se corta la escala del eje vertical, es obligatorio poner el cero
- Al comparar dos o más series se debe incluir la leyenda

3.5 Establezca las diferencias entre cuadros generales (o de referencia) y los cuadros resumen.

3.6 Si se tiene una serie de datos cronológica con datos negativos y positivos, ¿Qué tipo de gráfico se debe utilizar?

3.7 Con la siguiente información, que fue obtenida en el Anuario Estadístico 2017 del Instituto Nacional de Criminología de la Dirección General de Adaptación Social del Ministerio de Justicia y Paz de Costa Rica. Elabore el gráfico estadístico más adecuado para representar la composición relativa de la condición jurídica de la población penitenciaria:

Condición Jurídica de la población penitenciaria	Total
Condenados(as)	16 735
Suspensión del proceso a prueba	15 580
Procesados(as)	2 822
Sanciones alternativas	740
Pensión Alimenticia	297

3.8 A continuación, se presenta el número de hurtos a personas por sexo de la víctima para algunos de los cantones de la provincia de San José en 2021. La información fue tomada del Sistema de Información sobre la Violencia y el Delito (SISVI), del Observatorio de la Violencia. Elabore el gráfico estadístico más adecuado para representar la composición absoluta por sexo de los hurtos a personas:

Cantón	Hombres	Mujeres
Goicoechea	39	27
Montes de Oca	32	34
Pérez Zeledón	69	104
Puriscal	5	7
Santa Ana	16	12
Tibás	15	19

3.9 Con la información del ejercicio anterior elabore un cuadro estadístico.

3.10 Una empresa desea graficar la cantidad de productos, las ventas y el porcentaje del mercado en solo gráfico a partir de la siguiente información (elabore un gráfico de burbujas)

Productos	Ventas \$	% de mercado
28	28 000	12,61
20	55 000	24,77
18	24 000	12,81
22	80 000	34,04
12	35 000	15,77

3.11 A continuación, se presenta información (cuadro 10) acerca de las consultas a especialistas de la CCSS del 2005 al 2021.

3.11.1 Asuma que usted labora para una empresa que brinda servicios médicos y desea mostrar en un cuadro las consultas realizadas para los 5 servicios principales (medicina, cirugía, etc.) para los años 2011 a 2021. Elabore el cuadro correspondiente.

3.11.2 A partir del cuadro elaborado en a., elabore una presentación textual, destacando lo que considere pertinente.

3.11.3 Para el 2021 elabore una presentación semi-textual, resalte aquellos datos que considere pertinente para el servicio de Cirugía y las especialidades de este servicio.

3.11.4 Elabore un gráfico donde se aprecie la evolución de los tres principales servicios entre el 2015 al 2021.

3.11.5 Elabore un gráfico que permita comparar con facilidad las consultas realizadas para Medicina, Cirugía y Gineco-Obstetricia para los años 2019 al 2021.

3.11.6 Elabore un gráfico donde se pueda apreciar a composición absoluta de las consultas en Pediatría en las especialidades de Cirugía para 2020.

3.12 Con base a la siguiente información sobre la condición de aseguramiento de la población costarricense, obtenida en el sistema de consulta del INEC de la Encuesta Nacional de Hogares 2022. Elabore lo siguiente:

3.12.1 Un gráfico donde se pueda apreciar para el total de personas el tipo de aseguramiento (reduzca las categorías a 6 categorías y excluya los ignorados).

Cuadro 10
CCSS: Consultas de especialista por año según Servicio y Especialidad CCSS. 2010-2021

Servicio y especialidad	Años											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Total	2 641 973	2 706 207	2 769 954	2 855 465	2 931 188	2 974 186	2 913 185	2 933 867	2 919 711	3 071 325	2 704 383	2 919 987
Medicina	869 568	923 830	985 566	1 054 173	1 150 031	1 189 311	1 190 869	1 232 761	1 255 808	1 378 120	1 302 663	1 410 257
Audiología-Foniatría	4 506	5 202	4 321	2 444	2 059	1 755	1 551	957	1 887	2 114	7 101	34 348
Adolescentes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alergología	6 513	8 843	9 175	10 519	11 920	12 992	12 600	13 207	12 089	12 827	12 513	12 884
Medicina del Dolor	3 093	7 367	9 779	18 337	11 046	14 409	20 731	20 710	23 106	21 910	14 364	10 150
Cardiología	65 312	71 471	67 717	85 691	100 745	103 392	105 846	104 212	100 345	113 743	98 434	98 734
Dermatología	111 834	106 126	103 799	104 914	127 703	123 682	114 743	121 616	124 604	127 866	109 665	115 992
Endocrinología	43 171	42 069	42 990	44 248	53 491	56 253	56 316	63 954	59 840	55 017	54 620	59 641
Gastroenterología	42 253	43 510	46 604	48 608	48 973	53 448	53 786	60 388	59 815	55 361	55 812	58 828
Clínica de mama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 233
Geriatría	49 503	51 800	58 010	69 005	71 909	77 814	70 535	77 452	87 820	97 869	90 711	94 012
Hematología	32 873	31 797	35 723	37 929	37 673	37 387	37 452	37 413	35 342	35 497	33 651	38 559
Inmunología	2 190	2 052	2 243	2 260	1 945	1 065	1 284	2 938	3 875	3 378	3 244	3 204
Infectología	15 738	16 211	16 135	17 278	18 419	16 498	14 847	14 824	13 332	14 951	16 601	19 105
Medicina Deportiva	1 410	359	-	-	-	-	-	-	-	-	-	392
Medicina Familiar y Comunitaria	12 469	23 283	43 640	65 080	85 896	112 735	120 433	136 588	149 654	176 416	200 796	224 456
Medicina Interna	228 724	228 029	240 299	233 728	232 869	223 754	209 424	206 949	196 834	191 082	156 406	152 150
Medicina del Trabajo	-	3 165	9 159	14 543	24 744	30 779	42 925	44 446	64 659	74 615	70 529	77 201
Medicina Nuclear	2 541	2 575	2 150	1 452	1 311	683	599	362	433	1 207	822	767
Medicina Psicosomática	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nefrología	29 276	31 365	29 645	29 507	30 783	33 488	33 425	32 274	30 806	33 877	31 058	33 450
Neumología	24 702	28 440	29 762	28 926	27 514	28 511	29 985	30 391	30 795	29 500	27 348	28 607
Medicina Paliativa	2 860	14 557	22 940	28 160	30 823	32 600	35 008	38 222	43 209	52 379	63 867	68 217
Neurología	44 149	45 831	39 857	36 140	45 701	44 925	40 635	37 310	34 701	35 439	30 743	34 595
Neurocardiovascular	998	1 298	1 166	1 154	1 401	1 512	1 435	1 382	1 067	948	595	708
Nutrición	-	678	1 678	1 732	2 300	3 218	3 807	4 134	3 647	4 142	4 687	4 620
Oncología Médica	7 156	16 292	31 371	36 914	39 185	41 408	43 909	46 300	42 852	46 656	50 729	57 760
Patología	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rehabilitación	99 107	99 509	94 674	95 379	94 472	86 395	93 062	90 958	89 828	115 197	94 502	102 296
Reumatología	39 116	42 001	42 729	40 225	47 149	50 608	46 531	45 774	45 268	50 640	50 764	52 056
Radioterapia	17 477	17 783	17 481	19 371	20 771	21 751	23 344	24 017	24 721	25 489	23 101	26 292
Cirugía	866 620	873 084	862 190	882 285	876 840	907 650	893 220	890 641	883 090	904 695	688 712	765 571
Cirugía General	123 354	119 851	123 548	130 602	128 134	130 770	129 205	139 420	133 385	136 429	107 991	119 803
Cirugía Reconstructiva	20 431	16 819	17 529	19 328	19 104	19 379	18 574	18 365	17 688	11 969	11 067	10 646
Cirugía Torácica	3 739	3 725	3 594	3 447	3 989	4 016	3 798	3 834	3 712	3 377	2 704	3 063
Cirugía Menor	11 965	5 246	4 111	2 262	2 128	2 157	2 599	1 432	2 360	2 987	49	-
Cirugía Vascula rPeriférica	37 117	38 857	40 272	38 237	38 236	37 039	38 897	39 319	42 047	43 351	34 941	37 511
Urgencias Quirúrgicas	-	6 411	5 574	791	321	489	566	451	370	392	286	170
Consulta Preoperatoria C.M.A.	3 472	4 064	1 804	7 202	5 860	8 963	8 199	8 261	4 320	4 328	1 392	3 795
Neurocirugía	26 815	28 457	29 525	27 870	23 829	24 474	25 757	26 835	31 970	31 261	29 124	30 732
Oftalmología	163 608	171 385	173 114	179 642	182 571	194 963	192 166	178 517	182 202	210 508	144 510	173 724
Oncología Quirúrgica	46 365	44 460	24 263	25 718	27 350	26 324	25 505	24 635	30 160	30 854	26 967	28 760
Ortopedia y Traumatología	195 488	201 605	199 654	204 024	203 730	209 720	199 903	203 201	199 347	202 959	152 073	172 610
Otorrinolaringología	131 433	128 865	134 926	131 878	130 182	132 440	130 702	127 576	121 584	134 469	105 838	109 516
Proctología	2 222	1 545	2 655	3 424	2 839	2 996	3 459	3 491	3 340	2 909	2 969	3 207
Urología	83 134	84 011	84 140	88 489	87 796	92 169	90 525	91 287	84 614	86 327	66 331	69 825
Anestesiología	-	-	-	-	-	-	21	-	1 270	2 575	2 470	2 395
Gineco-Obstetricia	318 428	319 141	317 773	315 837	307 637	286 747	274 200	268 867	270 871	266 261	224 777	237 663
Adolescentes	5 469	5 528	5 292	4 595	4 274	3 952	4 176	4 444	3 966	3 867	3 036	3 126
Ginecología	219 713	213 584	209 651	203 074	195 240	184 842	174 279	167 153	174 019	168 338	133 852	142 643
Obstetricia	87 654	96 781	98 138	102 788	101 570	90 453	88 289	89 618	84 960	84 988	75 088	77 715
Oncología	3 214	2 122	3 847	4 576	5 616	6 595	6 984	7 126	7 473	8 554	6 821	6 678
Salud Reproductiva	2 378	1 126	845	804	937	905	472	526	453	514	5 980	7 501
Pediatría	428 914	425 981	436 601	441 904	436 501	424 869	395 237	384 263	369 175	365 550	329 596	340 359
Audiología-Foniatría	3 636	3 300	3 114	2 194	2 268	2 174	721	549	684	-	-	-
Adolescentes	1 536	1 280	1 464	1 421	1 295	1 252	1 326	1 443	1 694	262	214	404
Alergología	2 050	3 034	3 083	3 462	3 694	3 848	3 666	2 531	2 367	1 814	1 673	1 945
Medicina del Dolor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	138	289
Cardiología	8 851	8 747	9 826	11 078	11 039	12 052	11 332	10 748	10 040	10 669	8 237	8 294
Cirugía Infantil	31 728	29 951	32 824	33 049	32 673	34 578	33 314	32 512	29 898	30 542	23 812	27 226
Cirugía Reconstructiva	5 417	5 237	5 470	2 990	3 364	3 477	2 905	3 415	2 612	2 064	1 906	1 604
Cirugía Maxilofacial	-	-	-	2 472	2 550	2 463	1 169	1 207	609	582	283	-
Cirugía Torácica	1 188	1 392	1 321	1 454	1 367	1 153	1 142	1 093	982	994	868	832
Crecimiento y Desarrollo del Niño	4 955	4 837	4 573	5 232	5 123	4 326	4 245	5 063	4 933	-	-	-
Dermatología	5 744	6 660	6 314	6 463	5 544	4 908	4 323	4 498	4 249	2 676	2 098	2 281
Endocrinología	7 585	7 244	7 937	8 079	8 063	7 588	6 841	7 139	6 508	6 341	5 125	5 240
Gastroenterología	5 247	7 071	6 733	5 284	5 542	4 478	3 763	3 680	3 901	3 363	2 399	2 171
Genética	1 979	1 993	1 086	1 131	1 234	1 475	1 517	1 544	1 505	1 679	1 643	1 416
Hematología	4 459	5 233	11 993	6 027	6 472	6 134	5 222	5 466	4 436	9 636	7 196	7 978
Inmunología	1 728	1 699	2 015	2 102	2 252	2 147	2 042	2 195	2 147	2 351	2 334	2 753
Infectología	766	957	976	1 042	1 100	960	935	1 056	1 067	1 016	919	791
General	244 588	236 868	242 522	243 136	230 582	220 367	202 184	191 873	184 026	189 201	183 840	195 255
Medicina Paliativa	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-
Neonatología	13 154	13 721	13 485	14 441	15 882	14 128	11 668	10 086	10 456	10 512	8 350	7 192
Clínica Lactancia Materna	4 315	4 922	5 250	5 775	4 487	5 303	5 788	5 487	6 568	6 668	7 400	5 600
Nefrología	2 055	2 267	2 383	2 641	2 601	2 837	2 637	2 893	2 929	3 425	2 664	3 055
Neumología	4 794	6 342	5 607	5 982	6 396	5 917	7 472	7 767	7 118	6 627	5 063	5 810
Neurología	3 154	3 668	5 030	5 257</								

Servicio y especialidad	Años											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Reumatología	509	568	618	642	580	466	513	476	524	-	-	-
Radioterapia	79	128	-	-	383	531	885	816	893	917	734	649
Urología	3 545	2 891	2 180	3 166	3 754	4 928	5 032	5 439	4 901	4 950	4 194	3 722
Unidad de Transplante Renal	-	-	-	-	-	-	224	111	112	-	-	-
Psiquiatría	158 443	164 171	167 824	161 266	160 179	165 609	159 659	157 335	140 767	156 699	158 635	165 705
Psiquiatría	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	165 705
Enfermería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	238
Formación y Educación Pacientes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28
Obstetricia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	210
Farmacología	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
Atención Farmacéutica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8

Fuente:CCSS. Gerencia Médica. Área de Estadística en Salud. Datos consultados el 29 de marzo 2021.

3.13 Un gráfico que compare hombres y mujeres. Utilice las mismas 6 categorías del inciso a).

A11_Condición de aseguramiento	A4 Sexo		
	Hombre	Mujer	Total
No asegurado	378 202	294 973	673 175
Asalariado	745 602	531 303	1 276 905
Mediante convenio (asociaciones, sindicatos, cooperativas, etc.)	14 031	2 698	16 729
Por el Estado	229 806	327 926	557 732
Familiar asegurado directo	504 315	947 846	1 452 161
Pensionado del régimen no contributivo monto básico	64 757	101 560	166 317
Pensionado del régimen no contributivo de Gracia o Guerra	1 189	3 315	4 504
Pensionado del régimen de IVM de la CCSS	233 061	183 789	416 850
Pensionado del régimen del Magisterio, Poder Judicial, Hacienda, otro	19 382	36 551	55 933
Familiar de pensionado	13 880	93 120	107 000
Otras formas de seguro (estudiante, refugiado)	32 753	31 319	64 072
Seguro privado o del extranjero	6 382	4 850	11 232
Voluntario	142 225	125 567	267 792
Trabajador independiente	101 134	41 382	142 516
Ignorado	392	170	562
Total	2 487 111	2 726 369	5 213 480

3.14 Para los siguientes Gráficos, indique las partes del gráfico que irrespetan las reglas de la presentación vistas en clase y ponga la forma en que se puede corregir.

GRÁFICO 3: VALORACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS ESTRATÉGICOS

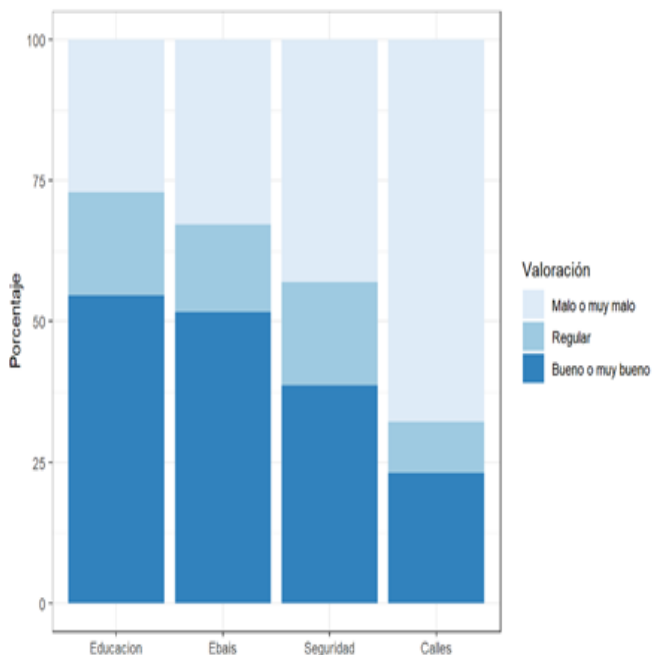


GRÁFICO 4: EXPECTATIVAS QUE LA SELECCIÓN MASCULINA DE FUTBOL SUPERE PRIMERA RONDA EN MUNDIAL CATAR 2022

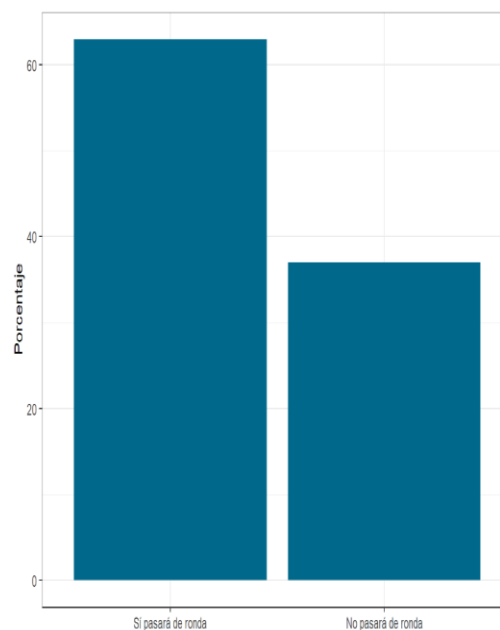
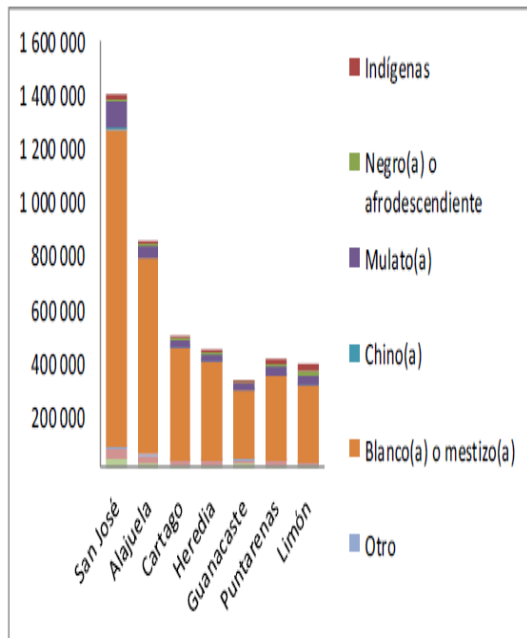


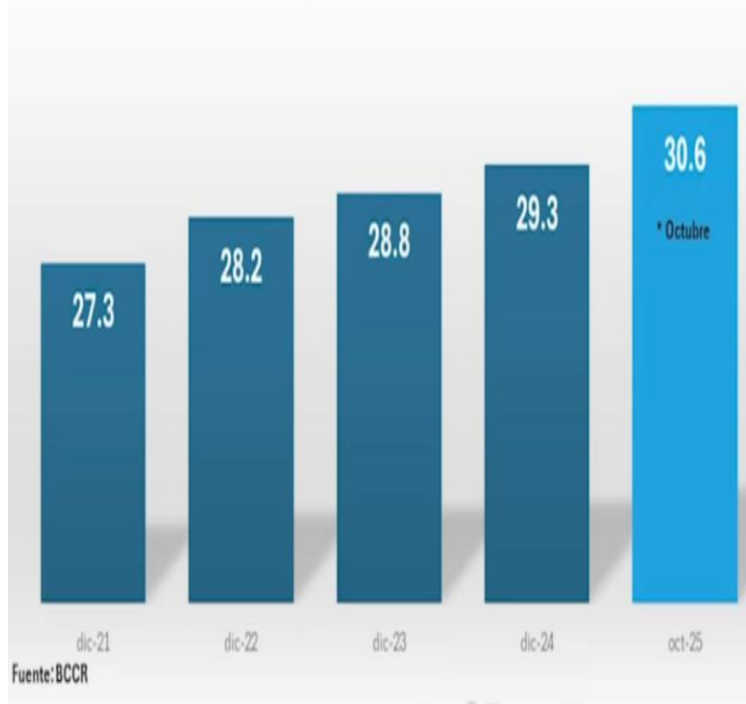
Grafico 6

Población por auto identificación étnica por provincia, Costa Rica, 2011.

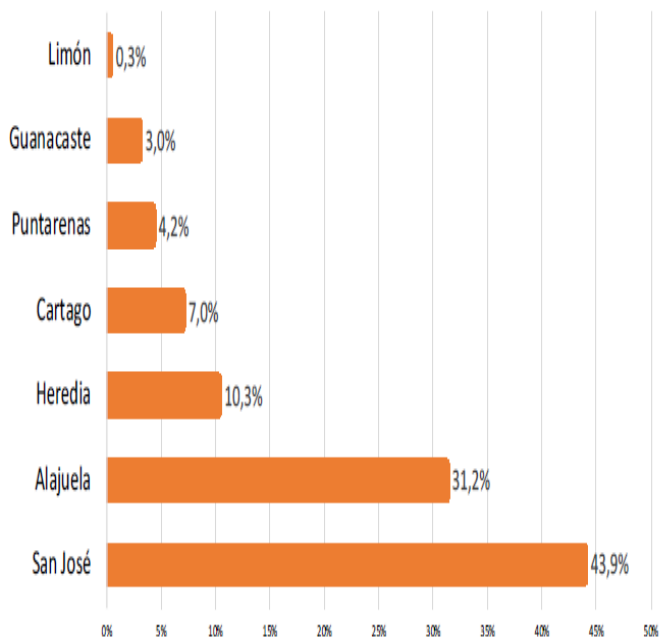


Total de la Deuda Pública

(Billones de colones)



PORCENTAJE CASOS POSITIVOS SEGÚN PROVINCIA DE RESIDENCIA*

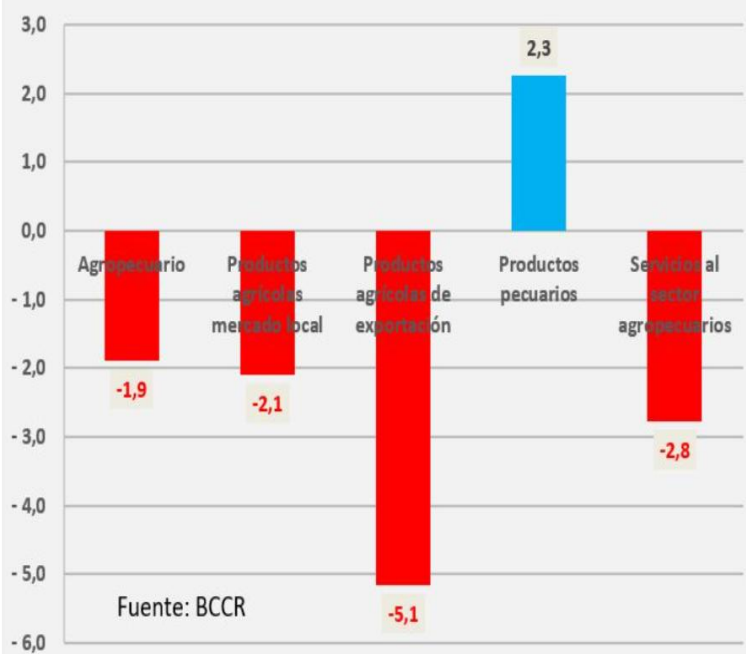


*Incluye los extranjeros

CR: Crecimiento de la producción agropecuaria,

setiembre 25 con respecto setiembre 24

(IMAE tendencia ciclo)



Tema 4: Medidas de posición y variabilidad

- 4.1 Una compañía pequeña obtuvo los montos netos siguientes de pagos tras deducciones en una semana, usando redondeo al dólar más próximo:

305	325	340	240	240	240	240	255	265	255
265	280	240	290	240	240	300	280	240	330

Utilizando la información proporcionada:

- Determine e interprete el promedio, moda y mediana.
 - Calcule utilizando las fórmulas aprendidas y las que proporciona EXCEL el cuartil 1, el percentil 80, el recorrido y la desviación media. Interprete cada uno de los resultados obtenidos en términos del problema.
 - Indique el tipo de simetría o asimetría que tiene el conjunto de datos anterior y justifique su respuesta.
- 4.2 En los últimos Juegos Olímpicos, un equipo presento las velocidades promedio que se muestran en la tabla, en una carrera de relevos de 400 metros. Utilizando dicha información calcule la media aritmética simple y la media armónica, compare ambos resultados.

Corredor	Velocidad promedio por corredor (metros/segundo)
1	18,9
2	15,6
3	11,4
4	10,8

- 4.3 Una fábrica dedicada a la construcción de locomotoras, requiere construir 70, por lo que les asignó dicha labor a sus mejores plantas, en función de sus niveles de productividad. Si los niveles de productividad son los mostrados en la tabla siguiente, determine el valor de la media armónica.

Planta	Productividad media por planta
1	4 días por locomotora
2	3 días por locomotora
3	2 días por locomotora

- 4.4 Una empresa de servicios electrónicos lleva un registro mensual de quejas, las cuales han mostrado una tendencia ascendente en los últimos seis meses como se muestra en la tabla siguiente:

Mes	1	2	3	4	5	6
Número de quejas	15	23	41	43	49	60

Con base en los datos anteriores, ¿cuál es la tasa de crecimiento porcentual promedio mensual en las quejas durante el período observado?

- 4.5 Intel es una empresa transnacional dedicada a la producción de chips y semiconductores que en el año 2022 tenía diez plantas manufactureras alrededor del mundo desde Israel hasta Irlanda. El Director de Planta de

procesadores de Costa Rica está interesado en mostrar a los legisladores costarricenses el salario comparativo que tienen los 3700 trabajadores que laboran en la empresa costarricense desde agosto del año 2022, en comparación con la planta que tiene la empresa en Guadalajara, pues ambas plantas se especializan en la fabricación de semiconductores. Para ello elabora una tabla que compara por grupos la información de ambas plantas:

Grupos salariales	Costa Rica		Guadalajara	
	Salario promedio hora	Número empleados	Salario promedio hora	Número empleados
1	32,3	1824	31,5	563
2	22,5	1026	23,3	135
3	19,5	950	20,5	53

- ¿Sin realizar ningún cálculo, y con base en la información anterior, es posible afirmar que los trabajadores costarricenses tienen un salario promedio por hora mayor que los que trabajan en la planta de Guadalajara? Justifique su respuesta
- Indique cuál planta tiene trabajadores con un salario promedio por hora menor, usando la medida de posición más adecuada de las aprendidas.

4.6 Un vendedor de lotería en el cantón Central de Limón, registró las ventas diarias de enteros de lotería que realizó la semana pasada, obteniendo los resultados siguientes:

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Venta	81	71	32	98	56	43	40

- Determine el valor del promedio e interprete el resultado en términos del problema.
- Calcule la varianza, asumiendo que los datos provienen de uno de los muchos puestos que tiene el vendedor (son datos de una muestra)
- Calcule e interprete la desviación estándar y el coeficiente de variación.
- Calcule el rango o intervalo intercuartil.

4.7 A continuación se presenta el precio de la gasolina Plus91 y el diésel para el último día de cada mes de los años 2021-2022:

Mes	Plus 91	Diésel	Mes	Plus 91	Diésel
31/1/2021	589,00	503,00	31/1/2022	697,00	611,00
28/2/2021	591,00	504,00	28/2/2022	748,00	671,00
31/3/2021	628,00	536,00	31/3/2022	889,00	845,00
30/4/2021	689,00	554,00	30/4/2022	889,00	845,00
31/5/2021	689,00	553,00	31/5/2022	927,00	904,00
30/6/2021	711,00	593,00	30/6/2022	1021,00	909,00
31/7/2021	725,00	597,00	31/7/2022	993,00	873,00
31/8/2021	718,00	589,00	31/8/2022	1078,00	1001,00
30/9/2021	715,00	596,00	30/9/2022	922,00	872,00
31/10/2021	721,00	620,00	31/10/2022	811,00	867,00
30/11/2021	723,00	621,00	30/11/2022	839,00	824,00
31/12/2021	697,00	611,00	31/12/2022	783,00	846,00

Utilizando los datos anteriores, calcule lo siguiente:

- El precio promedio y la mediana, de cada tipo de combustible para todo el período. Interprete los resultados obtenidos
- La desviación estándar de los precios de enero 2021 a abril 2022 para ambos combustibles.
- Si la desviación estándar y el promedio de los precios de la gasolina plus 91 y el diésel fue de 921.75, 887,00, 105,40 y 53,77 respectivamente, durante el mayo a diciembre 2022, indique para cada tipo de combustible, cuál combustible y período observado presentó mayor variabilidad relativa.
- Determine el valor de la media geométrica para razones, tanto para la gasolina como para el diésel, para el período de julio 2021 a junio 2022. Con la información anterior, calcule la tasa promedio de crecimiento de cada combustible.

4.8 Se ha realizado un estudio sobre una cierta característica de una población y se han obtenido las siguientes medidas de la misma:

11	12	21	29	28	32	36	38	41	44	50	51
19	18	27	22	21	32	32	35	46	46	50	52
17	15	25	25	24	33	39	39	47	41	55	59
35	34	31	31	33	35						

- Utilizando la información anterior proporcionada, elabore un diagrama de puntos.
- Elabore un diagrama de tallo y hoja, anotando el número de hojas de cada tallo o rama y usando dicha información indique cuáles son los valores de la moda, M_o , y de la mediana M_e (o segundo cuartil).
- Determine los valores del máximo, mínimo, primero y tercer cuartil. Con esta información y la obtenida en incisos anteriores confeccione un diagrama de bigotes (cajas).
- Para tomar la decisión sobre la asimetría de la distribución, indique cuál de las representaciones gráficas anteriores le parece más útil.
- Haciendo uso de la función de “Estadística Descriptiva” que ofrece el Análisis de Datos de EXCEL, calcule todas las medidas descriptivas y de variabilidad.

4.9 A continuación se presenta dos conjuntos de datos:

Grupo 1:	2010	2030	2050	2070	2090
Grupo 2:	10	30	50	70	90

Los datos del grupo 1 se refieren al gasto mensual en miles de dólares de 5 empresas multinacionales ubicadas en Costa Rica, mientras que los datos del grupo 2 son el gasto en miles de colones al mes de 5 empresas de capital 100% costarricenses, que solo tienen locales en la zona rural.

- Sin realizar ningún cálculo, indique cuál de los dos grupos de empresas tiene mayor variabilidad.
- Si los datos de ambos grupos son poblacionales, calcule las respectivas desviaciones estándar.
- ¿Le parecen lógicos los resultados obtenidos? Trate de explicar con base en lo aprendido en el curso a que se deben.
- Determine la variabilidad relativa de cada grupo y compare los resultados.

- 4.10 En una publicación realizada por CONARE (Consejo Nacional de Rectores) se determinó que en el año 2020 habían laborado 19898 personas en las cinco universidades estatales y que 11203 era personal académico. Adicionalmente se incluyeron los hallazgos de un estudio sobre violencia intrafamiliar, sobre las agresiones físicas sufridas por una muestra de mujeres universitarias entrevistadas, durante el año 2021. Los resultados de dicho estudio indican un promedio anual de 20 agresiones, una mediana de 15, una moda de 10 y una desviación estándar de 5.
- la proporción de personal administrativo que labora en las universidades públicas estatales.
 - la variancia y el coeficiente de variación de la proporción de personal administrativo que labora en las universidades públicas estatales.
 - ¿Qué tipo de asimetría presenta el número de agresiones? Justifique su respuesta.
 - Calcule el coeficiente de variación del número de agresiones reportadas por las mujeres en la muestra, a fin de compararlo el grupo de mujeres que laboran en el sector público que reportan una desviación estándar de 8 y un promedio de 30 para determinar cuál grupo tiene mejor variabilidad.
 - Interprete la mediana del número de agresiones en términos del problema.
 - En este caso, es posible que el percentil 40, sea inferior al valor del promedio. Justifique su respuesta en forma concreta.

Tema 5: Distribuciones de frecuencias

5.1 La asistente del Gerente de Ventas de una empresa productora de galletas, quiere mostrarle a su jefe lo que ha aprendido en su curso de Estadística y para ello le solicita al encargado de distribución alguna información sobre el número de unidades vendidas por semana de un producto que se introdujo el año anterior. Para comprobar sus habilidades analíticas le indican que las ventas para 50 semanas organizadas en cinco clases, un intervalo de 1000 gramos y un valor inicial de 100 gramos, tienen una distribución simétrica. Donde la primera clase representa un 6% de las ventas del período y la cuarta clases involucra 10 semanas de ventas. Con base en la información anterior:

- a) Construya una distribución de frecuencias completa (límites dados y reales, puntos medios, frecuencias absolutas y relativas, simples y acumuladas).
- b) El gerente le solicita a su Asistente que le indique, con base en los datos de la distribución, si el valor del promedio es diferente al valor de la moda y la mediana. Justifique su respuesta.

5.2 A continuación se presenta la estatura en centímetros de 50 mujeres entre 20 y 24 años redondeadas a la unidad más próxima.

165	163	163	160	163
160	165	165	165	163
165	163	163	160	160
160	183	180	178	175
175	173	173	170	170
170	168	168	168	168
135	140	142	145	147
147	145	150	150	152
152	152	155	155	155
155	157	157	157	157

- a) Construya una distribución de frecuencias completa (límites dados y reales, puntos medios, frecuencias absolutas y relativas, simples y acumuladas) de 5 clases de igual amplitud, iniciando en 130.
- b) Interprete la frecuencia acumulada “menos de” de la quinta clase.
- c) Interprete la frecuencia acumulada “más de” de la segunda clase.
- d) Construya un histograma para representar la frecuencia absoluta.
- e) Construya un histograma para representar la frecuencia relativa.
- f) Grafique las ojivas absolutas “más de” y “menos de” y ubique el valor de la mediana.

5.3 Se le tomó la medida en metros a 30 estudiantes de undécimo año del sexo masculino de un colegio privado, los cuales se presentan a continuación y se redondearon al centésimo inferior.

Estudiante	Estatura	Estudiante	Estudiante	Estudiante	Estudiante
1	1,15	11	1,53	21	1,21
2	1,48	12	1,16	22	1,59
3	1,57	13	1,60	23	1,86

Estudiante	Estatura	Estudiante	Estudiante	Estudiante	Estudiante
4	1,71	14	1,81	24	1,52
5	1,92	15	1,98	25	1,48
6	1,39	16	1,20	26	1,37
7	1,40	17	1,42	27	1,16
8	1,64	18	1,45	28	1,73
9	1,77	99	1,20	29	1,62
10	1,49	20	1,98	30	1,01

Utilizando la información anterior:

- Construya una distribución de frecuencia “completa” de 6 clases de igual tamaño, iniciando en 1,00 la primera clase.
- Interprete las frecuencias simples y acumuladas de la clase 4.
- Grafique la distribución mediante un polígono de frecuencias.

5.4 Revisando algunos conceptos teóricos:

- Señale las ventajas que ofrece un polígono en contraposición a un histograma.
- En que situaciones es más conveniente construir una ojiva.
- ¿Cuáles las diferencias entre un gráfico de barras verticales y un histograma?
- Cuando en un conjunto de datos que interesa presentar agrupados, existe un valor que se aleja mucho de los demás valores, indique si lo más conveniente es hacer todas las clases cerradas de igual amplitud, aunque haya que dejar una o más clases vacías.
- Cuál es el punto medio correspondiente a una clase, cuyos límites reales, inferior y superior son 2,45 y 3,45 respectivamente.
- ¿Qué indica el porcentaje asociado a la frecuencia relativa acumulada “menos de” de una clase cada?
- ¿A qué medida descriptiva corresponde el punto donde se interceptan las ojivas “menos de” y “más de”?
- Cuando se tiene una distribución para una variable cuantitativa discreta, ¿cuál es la forma más adecuada para representarla gráficamente?
- ¿Existe alguna razón por la que en el histograma no se dejan espacios entre barra y barra?
- ¿En cuáles de las representaciones gráficas aprendidas en el curso es necesario considerar el concepto de densidad de frecuencia para hacer una representación gráfica adecuada?

5.5 En un centro comercial situado a las afueras de una ciudad, un encuestador recopila información sobre el número de visitas realizadas a dicho lugar en el último mes. Una vez que ha recolectado los datos de 60 personas, le entrega los datos a su supervisor.

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

- a) Utilizando la información anterior, construya una distribución de 8 clases, incluya frecuencias simples y acumuladas, absolutas y relativas.
- b) Utilice una forma de presentación adecuada para mostrar la frecuencia simple de la distribución anterior.

5.6 Para una ciudad ubicada cerca del Trópico de Cáncer, se recopilaron datos de la temperatura media para 100 meses, los cuales fueron redondeados al grado Celsius más próximo.

TEMPERATURA	LÍMITES REALES	X_i	f_i	f_r	$Fr \downarrow$
5 a 9					0,03
10 a		12			0,26
15 a			34		
a 24		22			
25 a 29			6		
30 a 34				0.06	

- a) Complete la distribución de frecuencias anterior.
- b) Grafique la distribución anterior, mediante un histograma

5.7 Asuma que se seleccionó una muestra de 200 mujeres profesionales de la ENAHO, con la idea de construir una distribución de frecuencias del ingreso semanal (cientos de miles de colones) de siete clases de igual amplitud. Si la distribución tiene los datos parciales que se muestran a continuación, complete las celdas vacías (asumiendo que se utilizó redondeo a la unidad más próxima) y represente la distribución utilizando un polígono.

Punto medio	Límites reales	Frecuencia relativa simple	Frecuencia relativa acumulada hacia abajo	Frecuencia relativa acumulada hacia arriba	Frecuencia absoluta simple
		0,38			
					50
		0,20			
		0,10			
55		0,01		0,02	
60					

5.8 Los datos que se presentan en la tabla corresponden a la población que residía en el cantón central de San José según el Censo de Población y Vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos en el año 2011. Con base en dicha información:

- a) Construya un histograma para el total de la población
- b) Confeccione una representación gráfica que permita comparar la distribución de cada sexo según grupos de edad.
- c) Comente lo observado en el gráfico anterior.
- d) Elabore las ojivas “más de” y “menos de” para el sexo masculino.

Total	Total a/	Hombre	Mujer
Total	288010	136362	151648
De 0 a 9 años	40 067	20 562	19 505
De 10 a 19 años	45 856	22 721	23 135
De 20 a 29 años	54 226	26 670	27 556
De 30 a 39 años	42 089	20 360	21 729
De 40 a 49 años	35 460	16 467	18 993
De 50 a 59 años	31 093	13 626	17 467
De 60 a 69 años	19 622	8 302	11 320
De 70 a 79 años	12 148	4 966	7 182
De 80 a 89 años	6 284	2 357	3 927
De 90 a 99 años	1 165	331	834

a/ Excluye 44 personas que tienen 100 años o más (9 hombres y 35 mujeres)

Fuente: INEC. Consulta en línea sistema REDATAM.

5.9 A continuación se presentan la cartera de inversiones de las operadoras de pensiones en funcionamiento al 31 de diciembre de 2022 según plazo. Con base en la información:

- Encuentre el número medio de días de inversión para los fondos de pensiones complementarias.
- Calcule la desviación estándar del número de días de inversión para los fondos de pensiones complementarias.

Costa Rica. Estructura de portafolio por emisor por plazo de las pensiones complementarias, diciembre 2022
(millones de colones corrientes)

Operadora pensiones	Total	De 0 a 6 meses	De 6 meses a 1 año	De 1 a 5 años	De 5 a 10 años	De 10 a 15 años	Más de 15 años
Total	8970126,33	279546,10	196589,02	2010603,47	2374443,75	754922,68	3354021,31
POPULAR PENSIONES	3513237,84	107228,76	48482,45	647508,93	734643,54	283164,38	1692209,78
BN VITAL	1792216,79	10684,01	9823,80	463064,31	552992,79	132426,07	623225,81
BCR PENSION	1201086,62	63179,52	65747,57	394660,52	236933,98	104386,63	336178,40
BAC SJ PENSIONES	1131356,81	39451,83	-	18585,79	537131,29	150475,62	385712,28
VIDA PLENA OPC	1064315,98	49754,73	44691,11	391459,49	253596,01	76301,52	248513,12
CCSS OPC	267912,27	9247,25	27844,09	95324,43	59146,14	8168,44	68181,92

Fuente: Superintendencia de Pensiones de Costa Rica. Consulta WEB

Tema 6: Probabilidades

- 6.1. Explique en sus propias palabras el concepto de probabilidad.
- 6.2. Indique, ¿cuál es la relación de la afirmación siguiente con el concepto de probabilidad “*Los conceptos de azar e incertidumbre, son tan viejos como la civilización misma*”?
- 6.3. Explique, ¿Por qué la probabilidad debe ser un número entre cero y uno?
- 6.4. Defina los conceptos siguientes en sus propias palabras:
- Espacio muestral
 - Evento simple
 - Evento compuesto
- 6.5. ¿Cuál es la diferencia más importante entre la probabilidad clásica y la probabilidad estadística o frecuencial?
- 6.6. Para cada una de las afirmaciones siguientes, indique en el espacio que se le proporciona si son falsas (F) o verdaderas (V). En el caso de ser falsas indique la razón.
- La probabilidad de un evento puede ser negativa.
 - Para aplicar la definición clásica de probabilidad es necesario realizar primero la experiencia aleatoria.
 - Si se lanza un dado solo una vez, los eventos “obtener un dos” y “obtener un cuatro” son mutuamente excluyentes.
 - La probabilidad de los eventos “trabajar” y “estudiar” en el mismo periodo de tiempo corresponde a un ejemplo de probabilidad conjunta.
 - Los eventos A y B son independientes, si al suceder uno, no se afecta la probabilidad de que el otro suceda.
 - Cuando dos eventos A y B son estadísticamente independientes, se puede afirmar que $P(A) * P(B) = P(A \cap B)$
 - El resultado de una combinatoria siempre es menor al de una permutación.
 - En un concesionario de automóviles hay 40% sedanes, 50% camionetas y 10% deportivos; cada 10% de estos son rojos. La probabilidad de seleccionar al azar un vehículo color rojo es igual a 10%.
 - En el palo de señales de un barco se pueden izar tres banderas rojas, dos azules y cuatro verdes. Si se colocan las nueve y el orden de la secuencia importa se pueden formar 1260 señales diferentes.
 - Se va a programar un torneo de ajedrez para los diez integrantes de un club, de tal forma que todo jugador se tenga que enfrentar a cada uno del resto por una única vez. Entonces se deben programar noventa partidos.
- 6.7. En una organización de apoyo a la microempresa conformada por 15 personas muy activas e involucradas, se desea conformar un comité de 5 miembros de forma aleatoria. Dicha propuesta la plantea el presidente de la organización para evitar reacciones adversas a las propuestas que dicho comité elabore.
- ¿Cuántos grupos se pueden conformar si el orden de selección no es importante?
 - Si el orden fuera importante, ¿cuántos grupos se pueden conformar?
 - Dado el contexto del ejercicio, ¿cuál sería su recomendación?

6.8 Antes de tomar la decisión sobre el formato de las placas vigentes en Costa Rica por parte del Registro Público, el Ministerio de Obras Públicas estaba preocupado porque el sistema de 6 dígitos numéricos se estaba agotando para distinguir el parque vehicular de automóviles privados. Por esta razón suponga que lo contrató a usted para determinar lo siguiente:

- Determinar el número total de placas posibles usando el sistema de 6 dígitos numéricos.
- Si se implementa el sistema de Illinois, de tres letras (usando un alfabeto de 26 letras) y tres números, ¿cuál sería el número total de placas posibles?
- Sin realizar ningún cálculo, y por el conocimiento que tiene el común de las personas en Costa Rica, indique si el sistema actual vigente corresponde a la experiencia de Illinois y en caso negativo, señale porque no se parece.

6.9 Un fabricante de muebles de sala está elaborando un catálogo para facilitarle la decisión a sus clientes. Si tiene 8 opciones de color, 4 diseños o estilos de muebles diferentes y 3 tipos de materiales para la confección de sus productos, ¿cuántas sería el número mínimo de fotos que tendría que incluir en el catálogo si ha decidido tener una para cada combinación?

6.10 Una empresa de llamada “Pura Sangre”, determina el tipo sanguíneo y el factor RH de sus 100 empleados, obteniendo la siguiente información:

Grupo sanguíneo	Tipos RH	
	Positivo	Negativo
A	35	5
B	8	2
O	39	6
AB	4	1

Si se selecciona al azar un empleado, ¿cuál es la probabilidad de que:

- No pertenezca al grupo “O”.
- Pertenezca al grupo “AB”.
- Pertenezca al grupo “B” o al tipo RH+.
- Si se seleccionan tres personas al azar, ¿cuál es la probabilidad de que al menos una de ellas, sea del grupo sanguíneo A.

6.11 A continuación, se presenta una tabla de frecuencias conjuntas, que muestra la distribución de una muestra de 260 adultos, según su sexo y su respuesta a si les gusta bailar. Con dicha información se le solicita:

¿Le gusta bailar?	TOTAL	Hombre	Mujer
Sí	180	80	100
No	80	60	20
TOTAL	260	140	120

- Determinar la distribución de probabilidad de X, donde X es el número de mujeres en una muestra sin reemplazo de tres personas seleccionadas al azar.
- Calcular el valor esperado y la desviación estándar del número de mujeres.

6.12 Se sabe que de 1000 personas residentes en San Rafael de Oreamuno clasificadas por tenencia de streaming y cable, hay 524 familias tienen televisión por cable, 355 tienen streaming y 338 no tienen ni televisión por cable ni streaming. Utilizando los datos anteriores:

- Construya una tabla de contingencia.
- Si se escoge una familia al azar, ¿cuál es la probabilidad de que no tenga televisión por cable o que tenga streaming ?

- c) Indique si tener televisión por cable es estadísticamente independiente de tener DVD. Justifique numéricamente su respuesta.
- 6.13 En los centros de salud del país se tienen los expedientes médicos de la población atendida. Si el 55% de la población que utiliza los servicios es residente en la zona rural, el 85% está vacunado contra el sarampión y el 40% vive en la zona urbana y está vacunado contra el sarampión.
- Construya una tabla de contingencia.
 - Si se selecciona una persona al azar, ¿cuál es la probabilidad de encontrar que está vacunada y que vive en la zona rural?
 - ¿Cuál es la probabilidad de encontrar que un paciente que no esté vacunado o que viva en la zona urbana?
 - Si se eligen tres pacientes, ¿cuál es la probabilidad de que ninguno viva en la zona rural?
- 6.14 Asuma que el 25% de los países utilizan energías amigables con el ambiente. De los países que utilizan energías amigables con el ambiente, el 60% son subdesarrollados y de los países que no utilizan energías amigables con el ambiente, el 30% son desarrollados. Con base en la información suministrada, determine la probabilidad de seleccionar un país que no utiliza energías amigables con el ambiente, dado que es subdesarrollado.
- 6.15 El analista de inversión de una empresa de telecomunicaciones estima que hay una posibilidad de 0,30 de que una compañía logre mantenerse en el mercado. Si antes de ofrecer los servicios se realiza un estudio de factibilidad y según los registros internacionales, el 60% de las empresas que se mantuvieron en el mercado tenían estudios de factibilidad positivos y el 20% que no logran mantenerse en el mercado tenían estudios de factibilidad positivos. Dado lo anterior, determine la probabilidad de que una empresa de telecomunicaciones se mantenga en el mercado, dado que tienen un estudio de factibilidad positivo.
- 6.16 Se entrevistan a los 100 empleados de una fábrica, donde 70 de ellos indicaron que consideran que el aumento en el precio de los alimentos es un problema grave. Si se selecciona una muestra de 10 empleados con reemplazo, realice lo siguiente:
- Calcule las probabilidades de que:
 - Tres de ellos indiquen que el aumento del precio de los alimentos es un problema grave.
 - A lo sumo 5 de ellos señalen que el aumento del precio de los alimentos es un problema grave.
 - Entre 3 y 8 de ellos indiquen que el aumento del precio de los alimentos es un problema grave.
 - Calcule el valor de la media y la desviación estándar de esta distribución.
- 6.17 Así como se firmó un tratado de libre comercio con los países del Norte de América para el trasiego y venta de mercancías y servicios, desde hace varios años, algunos empresarios han venido promoviendo la Alianza del Pacífico. Si en un estudio anterior se determinó que el 60% de los costarricenses está de acuerdo con que el país suscriba también dicho tratado. Con base en esta información, suponga que se selecciona una muestra aleatoria con reemplazo de 12 costarricenses, se le solicita determinar:
- La probabilidad de seleccionar como máximo 8 costarricenses que apoyen la incorporación de Costa Rica a la Alianza para el Pacífico.
 - La probabilidad de obtener por lo menos 3 costarricenses que no apoyen la incorporación de Costa Rica a la Alianza para el Pacífico.
 - La probabilidad de obtener menos de 9, pero más de cuatro costarricenses, que apoyen la incorporación de la Alianza para el Pacífico.

- d) La variancia de la cantidad de costarricenses (de la muestra) que apoyen el Tratado de la Alianza para el Pacífico.
- 6.18 En una tienda de comestibles, el 40% de los clientes compran frutas, el 35% compran verduras y el 25% compran productos lácteos. Si se seleccionan 8 clientes al azar, ¿cuál es la probabilidad de que 3 compren frutas, 4 compren verduras y 1 compre productos lácteos?
- 6.19 En una encuesta sobre el uso de dispositivos móviles, el 55% usa smartphones, el 30% usa tabletas y el 15% usa laptops. En una muestra de 12 personas, ¿cuál es la probabilidad de que 7 usen smartphones, 3 usen tabletas y 2 usen laptops?
- 6.20 En una población de once expertos en comercio exterior, se determinó que solo tres de ellos apoyan la incorporación de Costa Rica a l Tratado de la Alianza del Pacífico. Determine la probabilidad de que en una muestra de cuatro expertos (sin reemplazo), por lo menos dos expertos apoyen la incorporación de Costa Rica al Tratado de la Alianza para el Pacífico.
- 6.21 Asumiendo que en Costa Rica se realizan 72 exportaciones en barco a los Estados Unidos por año. Determine las probabilidades siguientes:
- Que se realicen a lo sumo 8 exportaciones por mes.
 - Que se realicen por lo menos 2 exportaciones por mes.
- 6.22 Si en la comunidad de La Carpio, se realiza un promedio de 32 detenciones de pandilleros por cuatrimestre, determine las probabilidades siguientes:
- Que se detengan menos de 4 pandilleros por mes.
 - Que se detengan por lo menos catorce pandilleros por bimestre.
 - Que se detengan a lo sumo 7 pandilleros por quincena.
- 6.23 Dado que el consumo de carne roja se asocia con la presencia de cáncer de colon, se determinó que el 90% de las personas que no consumen carne, sobreviven si padecen algún tipo de cáncer. Si se selecciona una muestra con reemplazo de doce personas que consumen carne roja, determine el valor de X_0 tal que 0,659 de las personas que padecen esa enfermedad sobrevivan sea igual o mayor dicho valor.
- 6.24 Si en una comunidad consumen 35 gramos de carnes rojas procesadas en promedio por semana con una desviación de 10 gramos, determine los gramos a partir de los cuales se encuentra el consumo del 90% de los valores.
- 6.25 Si en una comunidad consumen 35 gramos carnes rojas procesadas en promedio con una desviación estándar de 10 gramos, determine los gramos a partir de los cuales se encuentran el 10% de los valores más consumidos.
- 6.26 La producción de petróleo tiene una distribución normal, con promedio 9500 millones de toneladas de barriles por día y una desviación estándar de 750 millones de barriles por día. Con base en los datos anteriores, calcule:
- La probabilidad de que la producción sea inferior a 10000 millones de barriles por día.
 - La probabilidad de que la producción se encuentre entre 8500 y 11000 millones de barriles por día.
 - La probabilidad de que la producción sea superior a 8500 millones de barriles por día.

- d) Cuál es el valor máximo de la producción de petróleo que antes del mismo se encuentre el 90% de la citada producción.
- 6.27 Si se estima que los barcos de carga de USA a Costa Rica duran en promedio 33,5 días con una desviación estándar de 12,5 días. Si el tiempo se distribuye normalmente, determine:
- La probabilidad de que un barco dure por lo menos 40 días.
 - La probabilidad de que un barco dure a lo sumo 30 días.
 - El tiempo de duración a partir del cual se encuentran el 97,5% de las duraciones.
- 6.28 Si se sabe que la media de una distribución normal es 200 y para un valor de X de 325 la probabilidad de valores superiores a dicho valor es de 4%. Determine el valor de la desviación estándar de dicha distribución.
- 6.29 Los CI de 600 aspirantes de cierta universidad se distribuyen aproximadamente de forma normal con una media de 115 y una desviación estándar de 12. Si la universidad requiere un CI de al menos 95, ¿cuántos de estos estudiantes serán rechazados sobre esta base sin importar sus otras calificaciones?
- 6.30 Se requiere ajustar una máquina que expende refrescos de manera automática con una media de μ onzas por vaso. Si las onzas del contenido completo tienen una distribución normal, con una desviación de 0,3 onzas. Obtenga el valor de μ de modo que los vasos de 8 onzas solamente se derramen en el 1% de los casos.