



Universidad de Costa Rica  
Facultad de Ciencias Económicas  
Escuela de Estadística



# **EJERCICIOS DE LA CATEDRA DE ESTADISTICA GENERAL 1 (XS276)**

Ramón Luis Bolaños Zamora

[1ciclo lectivo 2016]

## PRESENTACION

El presente “Manual de Prácticas” contiene una serie de ejercicios sobre los temas que se imparten en los cursos de Estadística General 1, en la Facultad de Ciencias Económicas y en las diferentes Sedes Regionales de la Universidad de Costa Rica.

El documento se elaboró con base en los ejercicios aportados por los profesores de la cátedra y se pretende que éste material sirva de base para las lecciones prácticas y los laboratorios de cómputo a desarrollar durante el ciclo lectivo; así como ejemplo de la aplicación de los conceptos estadísticos desarrollados.

Mucho le agradeceríamos cualquier observación o sugerencia, con el propósito de mejorar su contenido.

Su servidor,

Ramón Luis Bolaños Zamora  
Coordinador  
Cátedra Estadística General

## INDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAGINA</b>
1. Conceptos Estadísticos.....	4
2. Presentación de la Información.....	7
3. Números Relativos.....	14
4. Medidas de Posición y Variabilidad.....	17
5. Distribución de Frecuencias.....	20
6. Probabilidades.....	24
Caso 1: Índice de Confianza del Consumidor.....	28
Caso 2: Facebook red social por excelencia en C.R .....	30
Caso 3: Los Ciudadanos desconfían del uso que el Estado da a los impuestos .....	32
Caso 4: 47% de alumnos de “U” privadas estudian con crédito o trabajan.....	34
Caso 5: El Desempleo de las mujeres disminuye.....	36
Caso 6: Violencia Intrafamiliar .....	38
Caso 7: Censo de Población y Vivienda de Costa Rica .	39
Caso 8: Población tica mantiene un índice de Confianza judicial del 60%.....	41

---

# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

## 1. Conceptos Estadísticos

1.1 Para cada una de las situaciones que se describen a continuación señale cuál de las ramas de la estadística piensa usted que es necesario aplicar

- | SITUACION  | RAMA DE LA ESTADISTICA |
|--|------------------------|
| a) Una compañía quiere divulgar los resultados de un estudio que realizó sobre sus empleados haciendo uso de técnicas estadísticas que le ayuden a caracterizar a sus empleados en las variables estudiadas de edad, raza, escolaridad y sexo. | _____                  |
| b) La empresa Euro Disney desea expandir sus operaciones en la parte de 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 En qué se diferencia un dato numérico de un dato estadístico?

1.4 Detalle las razones por las cuales se prefiere trabajar con muestras estadísticas en lugar de enumeración total.

1.5 El hospital San Juan atendió 1120 pacientes con cáncer con edades entre 40 y 80 años, de 2000 a 2010; para cada paciente se tiene un expediente médico en el cual se anota información sobre género, edad en la que se diagnosticó la enfermedad, estado de la enfermedad al diagnóstico (inicial, intermedio, avanzado), localización anatómica del tumor y número de hospitalizaciones durante ese período. Se ha decidido realizar un estudio con esos pacientes, para evaluar la opinión que tienen del servicio prestado. Con base en esa información:

- Indique cual es la unidad estadística o elemental.
- Defina la población de interés
- Con base en la información anterior complete la siguiente tabla:

Característica	Tipo de característica (cualitativa o cuantitativa)	Ejemplo de observación	Tipo de escala de medición (nominal, ordinal, razón o intervalo)
Género			
Estado de enfermedad			
Localización del tumor			
No. de hospitalizaciones			
Edad			

# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

---

1.6 Un administrador está interesado en investigar el sistema de cómputo utilizado por las empresas industriales ubicadas en la Gran Área Metropolitana. Es de su interés realizar la investigación el 14 del próximo mes.

Con base en la información anterior indique:

- ¿Cuál es la población de estudio?
- ¿Cuál es la unidad estadística?
- Mencione 3 características que podrían ser de interés para el estudio:
- Tipo de variable de las características mencionadas en c).
- Brinde dos ejemplos de observación para cada una de las anteriores características

1.7 La Encuesta Nacional de Opinión Pública fue realizada por Unimer entre el 20 y el 28 de agosto del 2007 y publicada por La Nación el 3 de setiembre del 2007. El estudio se realizó mediante entrevista directa, casa por casa, a una muestra de 1238 costarricenses de 18 años y más.

- Al consultar estos resultados en La Nación, ¿se está utilizando una fuente primaria o una secundaria?
- Indique una ventaja y una desventaja de la fuente primaria.
- Redacte una pregunta cerrada y precodificada para determinar el grado de escolaridad. Las respuestas deben generar una variable de escala ordinal.
- Suponga que, dentro del cuestionario, se incluyó la siguiente pregunta:

**¿Cuántas veces ha votado?** \_\_\_\_\_

¿La pregunta anterior es cerrada, abierta de registro cerrado o abierta? Cite una ventaja y una desventaja de este tipo de pregunta.

- Suponga que, dentro del cuestionario, se incluyó la siguiente pregunta:  
**Según el Tribunal Supremo de Elecciones, todo buen ciudadano debe participar en el referendo, ¿piensa usted votar en el próximo referendo?**  
**/ / 1. Sí / / 2. No / / 3. No sabe**  
  
¿A qué tipo de sesgo induce esta pregunta? ¿Por qué?
- ¿Cómo se llama el método de recolección de información utilizado? Cite una ventaja y una desventaja.

1.8 En marzo del 2008, la Universidad de Educación a Distancia, realizó un estudio entre sus estudiantes matriculados en ese primer semestre. Ese semestre se matricularon 500 estudiantes, de los cuales se tiene un expediente con información personal (número de teléfono, dirección, etc.) y académica. Los estudiantes matriculados provienen de todo el país, sobretodo de áreas rurales. Uno de los objetivos principales era determinar el porcentaje de estudiantes satisfechos con la carrera en la que están empadronados.

- ¿Cuál técnica de recolección de información será la más apropiada en este caso? ¿Por qué?
- Redacte una pregunta, cerrada y precodificada, que permita determinar el nivel de satisfacción con la carrera en la que están empadronados.
- ¿Qué método de recolección de datos utiliza la universidad para obtener la información académica. Cite una ventaja y una desventaja de este método.
- Suponga que se utiliza el correo electrónico para obtener la información. Cite una ventaja y una desventaja específicas para este caso.

# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

---

1.9 Explique en qué se diferencia el error de muestreo del sesgo de selección

1.10 Por qué se prefieren las muestras aleatorias (probabilísticas) de las muestras de juicio?

1.11 El Consejo Nacional de Política Pública de la Persona Joven y el Vice ministerio de Juventud realizaron una encuesta a los residentes en Costa Rica (costarricenses y extranjeros) con edades entre 15-35 años en abril del 2007, aplicada una muestra de 2500 jóvenes seleccionados bajo el método de cuota, es decir cada entrevistador debía completar una cuota de entrevistas de jóvenes con determinadas características utilizando su mejor juicio. En dicha encuesta se lograron estudiar entre varios aspectos los siguientes temas: número de hermanos, grado académico, pasatiempos, edad de inicio de la actividad sexual de los hombres, estado civil, grado de satisfacción de la educación secundaria. Los principales resultados del estudio se publicaron en la página 4A de la sección “El País” del diario La Nación, del 12 de febrero del 2008.

Con base en lo establecido en el enunciado anterior indique lo siguiente:

- Población en estudio
- La población de 1.1 es finita o infinita, justifique ¿Se pudo incurrir en sesgos de selección, por qué?
- Si usted utiliza los datos de la encuesta citada publicados en La Nación ¿qué tipo de fuente de información estaría utilizando (primaria ó secundaria)? ¿Por qué?
- Enumere una ventaja y una desventaja de la fuente de información citada en 1.4.
- Para el estudio en cuestión, se indique en la siguiente tabla una característica y un ejemplo de observación para cada tipo de escala anotada:

CARACTERISTICA	OBSERVACIÓN	TIPO DE ESCALA
		Nominal
		Ordinal
		Razón

## 2. Presentación de la Información

2.1 Como se citó en el ejercicio 1.11, un aspecto analizado en la encuesta de la Juventud fue la edad de inicio de la primera relación sexual de los hombres de 15 a 17 años de edad. En ese sentido los 2 574 hombres residentes en la zona urbana dieron inicio a sus relaciones sexuales entre los 10 y 13 años. A su vez, 19 761 hombres de la misma zona tuvieron su primera relación sexual entre los 14 y 17 años. Por su parte 3 515 hombres residentes en la zona rural iniciaron su actividad sexual entre los 10 y 13 años y 15 094 hombres de la misma zona comenzaron sus relaciones sexuales entre los 14 y 17 años. Con base en la información anterior y la del enunciado elabore un cuadro (respetado las reglas vistas en el curso), donde se pueda comparar con facilidad las cifras de la zona urbana y rural, tanto absolutas, como relativas. Asuma que los datos los tomó de la publicación de La Nación (citada en el ejercicio 1.11)

2.2 Si se desea conocer con exactitud los precios en dólares de los tres combustibles (diesel, gasolina súper y regular) de los dos mercados (nacional e internacional) para el primer semestre de 2011. A su vez, 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 del precio del diesel del mercado nacional entre el precio del diesel del mercado internacional

Realice un diseño (sin datos) de la presentación apropiada para la información indicada, asumiendo que la información se tomará de la página 27 del "Financiero" de la semana del 4 al 10 de agosto del 2011.

2.3 Asocie cada tipo de gráfico a las afirmaciones al pie. (Sólo un gráfico por afirmación, sobran gráficos)

- A. Gráfico lineal    B. Gráfico de barras horizontales    C. Gráfico de barras verticales  
D. Gráfico barras comparativas    E. Gráfico de barras compuestas    F. Gráfico de barra 100%

- ( ) Permite comparar características de una serie de datos
- ( ) Útil para series geográficas
- ( ) Permite apreciar la composición absoluta de una serie de datos
- ( ) Permite comparar la composición relativa en que se constituye un total
- ( ) Adecuado para apreciar la tendencia en series cronológicas

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

- ( ) El gráfico da una expresión exacta de las cifras.
- ( ) En los gráficos no puede incluirse tanta información como en los cuadros.
- ( ) El gráfico sustituye a la presentación tabular.
- ( ) El gráfico debe ser atractivo, sin importar la interpretación que se le pueda dar a los datos.
- ( ) La escala vertical debe empezar en cero.
- ( ) En igualdad de condiciones, al seleccionar el tipo de gráfico, se debe seleccionar el más sencillo.
- ( ) Es apropiado que el gráfico incluya muchas series de datos.
- ( ) Es conveniente que el gráfico sea más ancho que alto, en una relación de 1,5 a 1.
- ( ) En los gráficos de barras, la distancia entre barras deber ser mayor que el ancho de cada barra.
- ( ) En un gráfico de barras horizontales, la barra correspondiente a "otros" debe ir de última.
- ( ) Cuando se corta la escala del eje vertical, no es necesario poner el cero.
- ( ) Al comparar dos o más series, es importante incluir la leyenda.

2.5 Establezca las diferencias entre los cuadros resúmenes y generales

# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

---

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

2.7 Con la siguiente información, que fue brindada por el Ministerio Publico de Costa Rica en su “Anuario de Estadísticas Judiciales” publicado en julio del 2011, elabore el gráfico estadístico más adecuado para representar la composición relativa de los delitos a las propiedades en el año 2010.

Tipo de Delito	Cantidad de delitos
Daños	5 723
Estafa	3 602
Hurto	20 209
Robo	42 434

2.8 En cierto país hay 4 universidades públicas, que según Consejo de Rectores, tiene la cantidad de bibliotecas que se presenta a continuación.

Universidad	UAA	DOS	TECNICA	UNIDA
Bibliotecas	17	9	23	4

Con base en esa información represente gráficamente la distribución porcentual de bibliotecas por universidad. Use un gráfico de barra 100%.

2.9 En la página siguiente se presenta el cuadro 1 con los egresos hospitalarios por parte de la CCSS de 2000-2007.

- Asuma que usted labora para una empresa que brinda servicios médicos y desea mostrar en un cuadro donde resuma los principales egresos hospitalarios de 2000 al 2007. Realice el cuadro respectivo
- Elabore un gráfico donde se aprecie la evolución de las tres principales causas de atención realizados por la CCSS en el período 2000-2007
- Elabore un gráfico que permita comprar con facilidad las tres principales causas de atención realizados por la CCSS en el período 2004-2007
- Elabore un gráfico donde se pueda apreciar la composición de las enfermedades S. Genitourinario en el período 2004-2007

# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

**Cuadro 1**  
**Cantidad de egresos hospitalarios según el diagnóstico principal de la C.C.S.S.**  
**1997-2007**

<b>Diagnóstico principal</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
<b>Total</b>	<b>327 675</b>	<b>333 541</b>	<b>333 013</b>	<b>338 868</b>	<b>338 686</b>	<b>337 072</b>	<b>326 584</b>	<b>329 540</b>
<b>Embarazo Parto y Puerp.</b>	<b>104 082</b>	<b>99 637</b>	<b>94 033</b>	<b>95 102</b>	<b>95 170</b>	<b>93 413</b>	<b>93 267</b>	<b>95 081</b>
Aborto	9 888	9 214	9 389	9 194	9 146	9 149	9 155	9 213
Hemor. Precoz embar.	2 201	2 008	2 042	1 791	2 014	1 945	2 047	2 107
Hipert. Complic. Embar.	3 435	3 327	2 977	2 786	3 162	3 098	3 073	3 255
Amenaza parto prem.	8 911	8 055	7 731	8 337	8 264	7 690	8 015	8 068
Embarazo prolongado	940	823	698	624	521	575	505	495
Ot. Complic. De embar.	8 423	8 680	9 465	10 944	12 610	11 922	13 161	13 635
Parto normal	27 371	23 441	20 191	20 814	21 363	21 242	21 049	21 670
Probl. Fetal en parto	6 413	6 159	5 860	6 607	6 261	6 398	6 763	7 508
Parto obstruido	8 401	8 241	6 244	4 680	4 383	3 998	3 395	2 779
Complic. Cordón umbil.	6 213	5 704	5 811	6 445	5 041	4 617	4 929	4 649
Trauma obstétrico	13 030	15 036	15 073	14 425	13 814	13 902	12 370	12 705
O. Complic. De parto	8 063	8 151	7 828	7 754	7 869	8 090	7 971	8 231
Complicac. De puerperio	793	798	724	701	722	787	834	766
<b>Enf S. Digestivo</b>	<b>31 274</b>	<b>33 219</b>	<b>34 754</b>	<b>34 896</b>	<b>35 302</b>	<b>35 035</b>	<b>34 137</b>	<b>33 977</b>
Enf. De dientes y boca	2 233	2 639	3 081	3 269	3 122	3 653	3 845	3 916
Apendicitis	5 232	5 403	5 815	5 868	6 097	6 330	6 594	6 662
Hernia cav.abdominal	7 679	8 083	8 149	8 136	8 228	7 607	7 063	6 807
O.intestino y periton.	2 933	2 977	3 104	3 211	3 351	3 223	3 018	3 204
Cisto-colelitiasis	6 973	7 849	8 268	8 286	8 657	8 487	8 192	8 171
O. Aparato digestivo	6 224	6 268	6 337	6 126	5 847	5 735	5 425	5 217
<b>Enf . S. Genitourinario</b>	<b>22 235</b>	<b>23 421</b>	<b>23 843</b>	<b>23 806</b>	<b>24 013</b>	<b>24 056</b>	<b>23 604</b>	<b>22 308</b>
Aparato urinario	5 651	5 897	5 807	5 664	5 838	6 196	6 305	6 194
Hemorr. Anorm. Genital	3 299	3 371	3 547	3 431	3 313	3 337	3 125	2 741
O. Trastorno genital	13 285	14 153	14 489	14 711	14 862	14 523	14 174	13 373
<b>Causas externas</b>	<b>21 537</b>	<b>21 733</b>	<b>22 739</b>	<b>23 319</b>	<b>23 481</b>	<b>22 210</b>	<b>22 370</b>	<b>22 322</b>
Fracturas	7 114	7 253	7 195	7 522	7 881	7 860	8 255	8 717
Luxación y esguince	427	430	562	563	523	491	444	375
Contusión	244	233	225	229	189	193	153	194
Herida y trauma v. Sang.	2 837	2 744	2 836	3 295	3 105	2 934	2 835	2 645
Traumat. Int. E intracran..	2 922	2 872	3 133	2 942	2 818	2 535	2 512	2 661
Sind. Niño maltratado	243	241	336	385	382	334	317	371
Complic. Atención medic.	3 146	3 290	3 522	3 530	3 802	3 720	3 659	3 439
Quemaduras	867	828	855	825	919	814	822	842
Otro traumatismo	3 242	3 319	3 406	3 328	3 280	2 868	2 968	2 754
Envenenamiento	495	523	669	700	582	461	405	324
<b>Enf S. Respiratorio</b>	<b>23 392</b>	<b>24 985</b>	<b>22 160</b>	<b>25 174</b>	<b>22 149</b>	<b>21 952</b>	<b>21 365</b>	<b>21 106</b>
Infecc.resp. Aguda	4 064	4 639	3 962	5 014	3 725	4 241	4 246	4 314
Neumonía	5 264	5 511	4 380	5 274	4 909	5 017	4 673	5 084
Asma	4 435	4 215	3 899	4 693	3 992	3 371	3 276	2 983
Otra respiratoria	9 629	10 620	9 919	10 193	9 523	9 323	9 170	8 725

# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

Diagnóstico principal	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Enf S.Nervioso y Sentidos</b>	<b>15 579</b>	<b>16 076</b>	<b>17 241</b>	<b>16 217</b>	<b>19 827</b>	<b>20 178</b>	<b>20 045</b>	<b>20 862</b>
Ojos y anexos	8 986	9 214	9 955	9 409	12 992	13 790	13 639	14 487
Oído y apof. Mastoides	1 544	1 660	1 701	1 571	1 526	1 253	1 218	1 270
O. Nervios y sentidos	5 049	5 202	5 585	5 237	5 309	5 135	5 188	5 105
<b>Atención sin patología</b>	<b>17 114</b>	<b>18 388</b>	<b>19 651</b>	<b>18 508</b>	<b>18 552</b>	<b>19 120</b>	<b>17 970</b>	<b>16 981</b>
<b>Enf S. Circulatorio</b>	<b>17 941</b>	<b>18 578</b>	<b>18 834</b>	<b>18 656</b>	<b>20 356</b>	<b>18 714</b>	<b>18 267</b>	<b>18 304</b>
Enf. Hipertensiva	3 061	2 940	2 907	3 160	3 488	3 192	3 414	3 272
Infarto agudo de miocardio	1 265	1 344	1 321	1 334	1 455	1 378	1 427	1 545
Enf.de corazón	6 121	6 172	6 328	6 068	6 903	6 171	5 674	5 467
Hemorroides y varices	4 335	4 908	5 093	4 716	4 792	4 478	4 286	4 527
O. Ap. Circulatorio	3 159	3 214	3 185	3 378	3 718	3 495	3 466	3 493
<b>Tumores</b>	<b>15 667</b>	<b>16 543</b>	<b>17 035</b>	<b>17 887</b>	<b>18 013</b>	<b>17 236</b>	<b>17 039</b>	<b>16 736</b>
Cáncer de estomago	827	856	838	895	827	828	755	754
Ca traquea bron y pulmón	246	227	206	266	251	249	243	236
Cáncer de piel	431	476	554	604	453	463	418	412
Cáncer de mama	802	960	975	1 060	1 076	1 055	1 196	1 177
Ca cuello del útero	770	787	784	779	644	572	582	549
Ca próstata	559	610	678	722	710	664	741	721
Otro ca genital	538	586	542	606	603	657	576	548
Linfomas y leucemias	694	797	874	859	896	853	915	995
Otro tumor maligno	3219	3 380	3 685	3 720	3 894	3 775	3 884	3 932
Leiomioma uterino	1 988	2 132	2 316	2 537	2 567	2 360	2 445	2 203
O.tumor benigno	3 705	3 927	3 793	3 775	3 995	3 786	3 579	3 641
O.tumor no especific.	1 888	1 805	1 790	2 064	2 097	1 974	1 705	1 568
<b>Infec y parasitarias</b>	<b>9 349</b>	<b>10 246</b>	<b>10 096</b>	<b>12 090</b>	<b>9 479</b>	<b>13 620</b>	<b>8 841</b>	<b>12 069</b>
Infec. Intestinal	5 257	5 582	5 451	5 801	4 238	3 773	3 324	2 915
Tuberculosis	433	435	376	345	335	290	293	274
Meningitis	198	179	295	93	494	122	129	130
Sarampión	1	1	2	-	-	-	-	-
Hepatitis	179	140	155	129	135	136	98	128
Sida	402	407	456	569	464	512	441	468
O.infec.parasitaria	2 237	2 163	2 196	1 996	2 220	1 936	2 105	2 238
Dengue	491	1 264	1 079	3 079	1 334	6 319	2 074	5 725
Malaria	151	75	86	78	259	532	377	191
<b>Enf S. Ostromuscular</b>	<b>9 294</b>	<b>10 000</b>	<b>10 303</b>	<b>10 539</b>	<b>10 269</b>	<b>11 240</b>	<b>10 705</b>	<b>10 338</b>
Artropatías y afines	3 325	3 665	4 099	4 244	4 129	4 765	4 694	4 368
Dorsopatias	2 595	2 569	2 420	2 508	2 332	2 544	2 404	2 199
O. Sist. Osteomuscular	3 374	3 766	3 784	3 787	3 808	3 931	3 607	3 771
<b>Afecc. Origen perinatal</b>	<b>11 795</b>	<b>11 634</b>	<b>11 683</b>	<b>12 380</b>	<b>12 060</b>	<b>11 215</b>	<b>10 783</b>	<b>11 554</b>
Ictericia recién nacido	3 717	3 522	3 594	4 501	4 858	4 190	3 706	4 333
Otra Afección Peri natal	8 078	8 112	8 089	7 879	7 202	7 025	7 077	7 221
<b>Trastornos mentales</b>	<b>6 450</b>	<b>6 723</b>	<b>7 108</b>	<b>7 255</b>	<b>7 523</b>	<b>6 879</b>	<b>6 511</b>	<b>5 985</b>
Psicos. Esquizofrenias	915	904	840	826	758	740	764	771
Otra psicosis	3 944	4 035	4 316	4 393	4 804	4 345	3 941	3 616

## Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

Diagnóstico principal	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Depend.de alcohol	551	568	570	536	498	487	439	447
Trst. Mental no psicoti.	900	1 103	1 283	1 396	1 362	1 223	1 239	1 051
Retraso mental	140	113	99	104	101	84	128	100
<b>Enf. Endocr. Y metabólicas</b>	<b>6 055</b>	<b>6 141</b>	<b>6 694</b>	<b>6 419</b>	<b>6 220</b>	<b>6 060</b>	<b>5 685</b>	<b>5 513</b>
Enf.de la tiroides	878	910	949	904	819	795	841	763
Diabetes mellitus	4 061	4 100	4 515	4 262	4 187	4 111	3 596	3 553
Otra endocrina	311	285	319	309	319	316	375	314
Defic.de nutrición	198	177	200	205	203	171	188	160
O metabol.y inmuni.	607	669	711	739	692	667	685	723
<b>Piel y cel. Subcutáneo</b>	<b>4 681</b>	<b>4,742</b>	<b>5 041</b>	<b>4 953</b>	<b>5 251</b>	<b>5 549</b>	<b>5 428</b>	<b>5 472</b>
<b>Anomalia congénita</b>	<b>5 321</b>	<b>5 673</b>	<b>5 636</b>	<b>5 299</b>	<b>5 043</b>	<b>4 985</b>	<b>4 927</b>	<b>4 830</b>
<b>Sign. Sint.y mal definid.</b>	<b>4 283</b>	<b>4 297</b>	<b>4 688</b>	<b>4 897</b>	<b>4 563</b>	<b>4 184</b>	<b>4 115</b>	<b>4 478</b>
<b>Enf Sangre y hematopoyet.</b>	<b>1 626</b>	<b>1 505</b>	<b>1 474</b>	<b>1 471</b>	<b>1 415</b>	<b>1 426</b>	<b>1 525</b>	<b>1 624</b>
Anemias	1 044	923	810	836	768	738	725	782
O.sangre y hematopoyesis.	582	582	664	635	647	688	800	842

2.10 Con base en los datos del cuadro 2, elabore un gráfico de área para mostrar la composición de la población de Costa Rica por condición de aseguramiento para el período 2005-2007. Interesan asegurados directos, asegurados dependientes, pensionados y no asegurados.

Cuadro 2  
CCSS: Población Nacional por condición de aseguramiento  
2000-2007

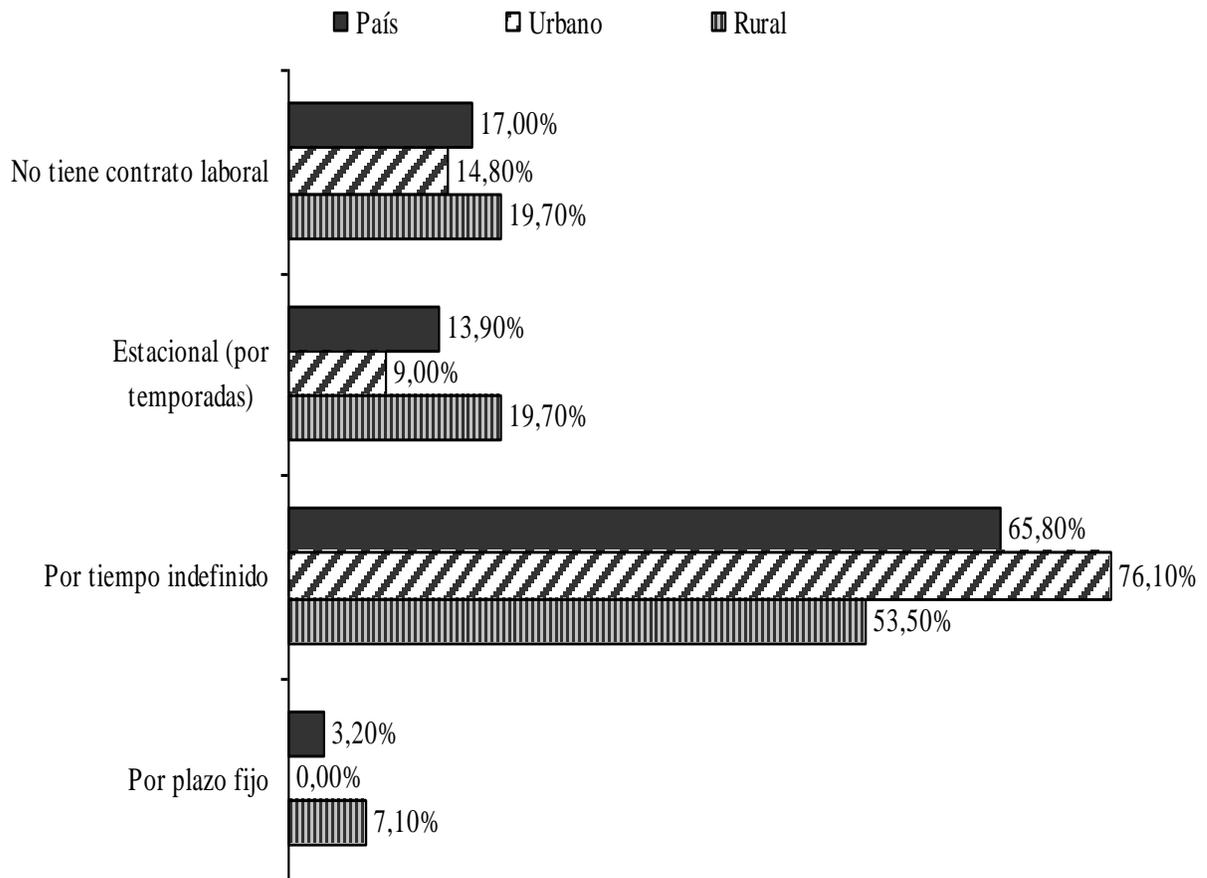
INDICADOR	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Población Nacional por condición de aseguramiento	4 046 507	4 129 099	4 211 692	4 294 284	4 369 603	4 444 922
Asegurado directo Asalariado	754 731	770 032	800 123	842 139	896 419	972 208
Asegurado directo por Cuenta Propia	113 628	118 826	132 423	145 776	170 411	201 798
Asegurado directo por Convenio	63 431	65 422	71 029	73 768	76 482	79 321
Asegurado por cuenta del Estado (familiar)	521 999	507 879	539 097	523 903	502 504	511 166
Dependientes de asegurado directo activo	1 669 440	1 690 903	1 754 689	1 803 623	1 803 438	1 748 979
Pensionados de I.V.M.	124 907	126 529	133 199	135 652	139 990	142 820
Pensionados de Regímenes Especiales	50 425	49 265	55 270	56 005	56 928	58 644
Pensionados Régimen No Contributivo	85 476	82 662	98 047	77 723	76 299	75 063
Dependientes de pensionado	128 331	110 603	113 989	103 204	100 932	103 753
Población No Asegurada	534 139	606 978	513 826	532 491	546 200	551 170
Porcentaje cobertura contributiva	86,8	85,3	87,8	87,6	87,5	87,6

FUENTE: Dirección Actuarial. Sección de Análisis Demográfico

2.11 En la encuesta citada del ejercicio No 1.10 se estudió el empleo de las mujeres de 18-24 años, de manera que se presenta en el informe el gráfico No 29 (que se presenta en la página siguiente), con la intención de comparar el estado laboral entre la zona rural y la zona urbana. Al respecto, indique las partes del gráfico que irrespetan las reglas de presentación tabular (vistas en clase), y exponga la forma en se pueden corregir.

# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

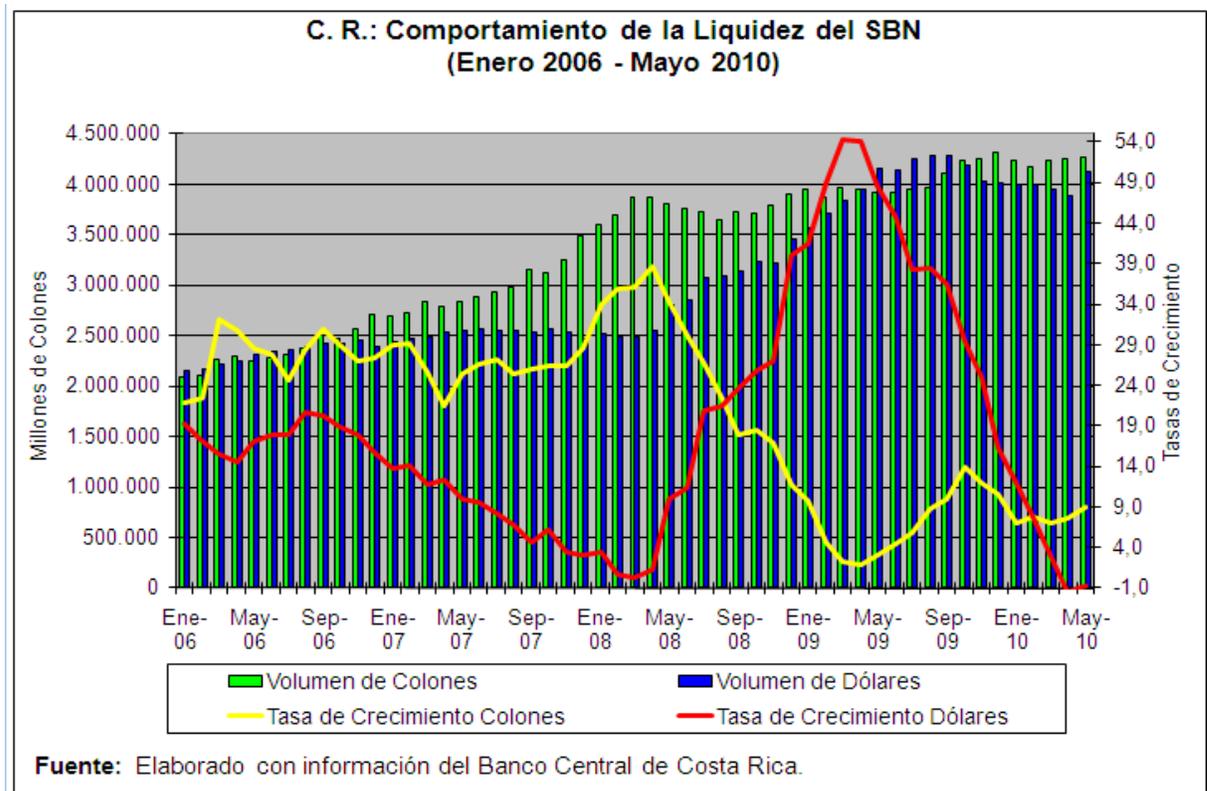
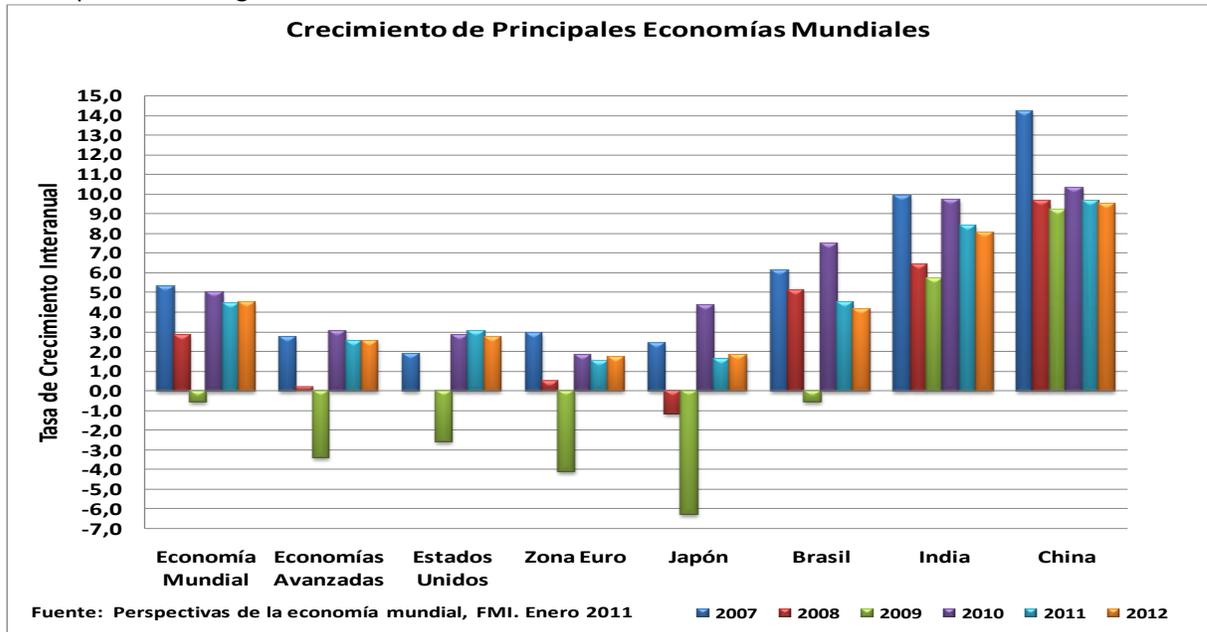
Gráfico 29  
COSTA RICA: MUJERS DE 18 a 24 AÑOS POR TIPO DE CONTRATACION SEGÚN ZONA



Fuente: I Encuesta Nacional de Juventud. 2007, OPJ

# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

2.12 A continuación se presentan dos gráficos, donde el primero representa el crecimiento de las principales economías del mundo y el segundo el comportamiento de la liquidez en el Sistema Bancario Nacional de Costa Rica. Al respecto, indique las partes de los gráficos que irrespetan las reglas de presentación tabular (vistas en clase), y exponga la forma en se pueden corregir.



## 3. Números Relativos

3.1 Mencione las formas en que el empleo de números relativos contribuye al análisis de un conjunto de datos.

3.2 De acuerdo con las estadísticas generales de los servicios de salud de la CCSS, en el año 2007 la población de Costa Rica fue de 4 008 265 personas, ocurrieron en el país 76 401 nacimientos y sus áreas de salud, clínicas y hospitales impartieron los siguientes servicios con acceso a toda la población:

Embarazadas atendidas	82 134
Partos atendidos	73 072
Recién nacidos en los hospitales	73 017
Recién nacidos con bajo peso al nacer	5 015
Embarazadas con atención prenatal	72 278
Atenciones por el servicio de urgencia	3 488 051
Verdaderas urgencias	1 646 118
Consultas externas regulares	7 978 861
Hospitalizaciones	333 541

a) Con esos datos calcule e interprete las siguientes razones:

1- **Recién nacidos en hospitales**  
***Nacimientos en CR***

2- **Embarazadas atendidas**  
***Total de la población***

b) Con esos datos calcule e interprete las siguientes proporciones

1- **Embarazadas atención prenatal**  
***Embarazadas atendidas***

2- **Recién nacidos con bajo peso al nacer**  
***Recién nacidos en hospitales***

3.3 De acuerdo con los siguientes datos sobre ventas de autos:

	Junio	Julio	Agosto	Total
TOYOTA	3 500	3 950	4 250	11 700
HYUNDAI	3 850	4 250	4 500	12 600
HONDA	2 900	3 150	3 300	9 350
MITSUBISHI	1 900	2 100	2 440	6 440
RENAULT	2 050	2 200	2 500	6 750
BMW	1 800	1 900	2 100	5 800
Total	16 000	17 550	19 090	52 640

## Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

- a) Calcule e interprete el porcentaje de autos vendidos en el mes de Junio, con respecto al total de autos vendidos durante los tres meses
- b) Calcule e interprete el porcentaje de venta de los autos Hyundai en el mes de agosto, con respecto al total de autos vendidos en agosto.
- c) Calcule e interprete el porcentaje que representa la venta de BMW el mes de agosto, del total de BMW vendidos durante los 3 meses.

3.4 Asuma que el monto del salario para los jóvenes en la zona urbana de C.R. Fue de ¢256 000 para abril 2007, Además se tiene la siguiente serie de índices de precios al Consumidor del IPC de Costa Rica (nuevo índice a partir de junio 2015 y enlazado hacia atrás con el índice anterior)

AÑO	ENE	FEB	MARZ	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC
2004	43,39	43,95	44,15	44,55	44,85	45,33	45,92	46,36	46,72	47,07	47,73	48,26
2005	49,21	49,74	50,16	50,64	51,33	51,57	52,23	52,88	52,97	53,63	54,50	55,05
2006	55,70	56,19	56,29	56,53	57,42	57,97	58,51	59,02	58,93	59,04	59,64	60,25
2007	60,82	61,03	61,48	62,04	62,69	63,05	63,63	64,08	64,48	64,85	65,66	66,76
2008	67,24	67,99	68,26	68,84	70,15	71,13	72,65	73,95	74,65	75,43	76,36	76,04
2009	76,32	76,66	76,67	76,92	76,83	76,96	77,66	78,17	78,26	78,44	78,32	79,11
2010	80,40	80,95	81,15	81,20	81,62	81,82	82,08	82,24	82,17	82,56	83,10	83,72
2011	84,29	84,66	84,87	85,00	85,57	86,05	86,34	86,56	86,43	86,63	86,89	87,69
2012	87,84	88,09	88,44	89,00	89,88	90,02	89,75	90,22	90,29	90,69	91,42	91,68
2013	92,88	93,83	93,93	94,61	94,63	94,65	94,97	95,01	95,14	94,41	94,57	95,05
2014	95,76	96,40	96,99	98,10	98,61	98,99	99,89	100,22	100,09	99,80	100,1	99,92
2015	99,96	99,80	99,94	99,87	99,57	100,0	99,57	99,48	99,22	98,94	98,93	99,12

- a) Interprete el índice del índice de precios al consumidor (IPC) para mayo del 2013
- b) Deflate el salario de los jóvenes de la zona urbana para expresarlo en colones de julio del 2006
- c) Calcule un nuevo índice de precios para abril del 2011 con base diciembre del 2010

3.5 A continuación se presentan los ingresos promedios de los hogares costarricenses en colones de octubre del 2004, proporcionados por la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos (ENIG 2004), según área urbana y rural.

Fuentes de ingreso	Costa Rica	Urbana	Rural
Trabajo asalariado	239 249	293 477	150 433
Trabajo independiente	28 467	27 790	29 575
Transferencias de dinero	38 497	49 034	21 239
Alquileres y rentas	38 595	45 482	27 315
Valor locativo	48 844	61 905	27 452

- a) Deflate el valor locativo (como fuente de ingreso) para el total del país para expresarlo en colones de diciembre 2009.
- b) Asuma que el trabajo asalariado para el país fue de ¢ 156 451 para octubre de 1988. Realice una proyección de tal monto para abril del 2012, utilizando el modelo geométrico.

## Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

---

3.6 Asuma que estos son los precios de algunos alimentos básicos, en los años 2010 y 2011.

PRODUCTO	2010	2011
Café	600	800
Azúcar	800	820
Leche	300	370
Pan	600	760
Margarina	550	615
Tortillas	100	160
Atún	800	900

- Calcule el índice de agregado simple de precios e Interprete.
- Calcule el promedio simple de relativos. Interprete.
- ¿Por qué es importante calcular índices de precios ponderados? ¿Qué se utiliza como ponderación?

3.7 Se seleccionó una familia para determinar su consumo mensual de productos lácteos y obtuvieron los siguientes resultados:

ARTICULO	CANTIDAD ABRIL 2011	CANTIDAD MAYO 2011	PRECIO ABRIL 2011	PRECIO MAYO 2011
Leche (litros)	16	5	¢ 515	¢ 525
Mantequilla (libras)	5	4	¢ 330	¢ 340
Queso (kilos)	3	2	¢ 2 110	¢ 2 200

- Determine el índice de precios de Paasche (período base abril 2011) e interprételo
- Determine el índice de precios de Laspeyres (período base abril 2011)
- Explique por qué difieren los resultados anteriores
- Detalle las ventajas y desventajas del índice de precios de Paasche vs Laspeyres

# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

## 4. Medidas de Posición y de Variabilidad

4.1 Una compañía obtuvo los siguientes montos netos de pagos tras deducciones en una semana, redondeados al dólar más cercano:

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

- Calcule e interprete el cuartil 1, el percentil 80, el recorrido y la desviación media
- Determine e interprete el promedio, la moda y la mediana.
- ¿La distribución es simétrica o asimétrica, si es asimétrica que tipo de asimetría presenta?

4.2 Una empresa de servicios electrónicos ha notado que el número de quejas ha aumentado en los últimos cuatro meses, pues han sido 23, 41, 37 y 49. Con base en estos datos, ¿Cuál es tasa de crecimiento porcentual promedio mensual en las quejas?

4.3 El Director de Planta de Intel le solicita que compare el salario promedio en dólares por hora pagado de su Planta de Palo Alto con respecto a la ubicada en Costa Rica en diciembre 2010. Para hacerlo usted dispone del salario promedio pagado a tres grupos distintos de personal, tanto en Palo Alto como en Costa Rica. Cuál planta tiene un salario promedio menor.

Grupo	Palo Alto		Costa Rica	
	Salario promedio	Número empleados	Salario promedio	Número empleados
1	12,30	1 212	12,75	1 654
2	15,50	650	17,80	815
3	23,50	3 098	20,10	2 165

4.4 Un vendedor de lotería, registró la semana pasada las ventas diarias de pedacitos de lotería de la siguiente manera:

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Venta	1 871	2 681	4 032	1 698	3 256	5 743	5 340

- Calcule e interprete la media aritmética
- Calcule la varianza
- Calcule e interprete la desviación estándar y el coeficiente de variación.

4.5 A continuación se presentan una muestra de precios internacionales del barril del petróleo para los cuatrimestres de junio 2004 a junio 2008:

jun, 2004	40	dic, 2005	60	jun, 2007	66
sep, 2004	43	mar, 2006	62	sep, 2007	76
dic, 2004	43	jun, 2006	73	dic, 2007	90
mar, 2005	54	sep, 2006	68	mar, 2008	100
jun, 2005	54	dic, 2006	62	jun, 2008	139
sep, 2005	66	mar, 2007	61		

Con base en los datos anteriores calcule:

# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

---

- a) El promedio
- b) La mediana e interprétela en términos del problema
- c) La desviación estándar de los precios de junio del 2004 a setiembre del 2006
- d) Si la desviación estándar de los precios de diciembre 2006 a junio del 2008 fue de 28,03, realice los cálculos respectivos para determinar el conjunto de datos más variable, a saber: d1) precios de junio 2004 a setiembre 2006 ó d2) precios de diciembre 2006 a junio 2008
- e) Con los precios de junio 2007 a junio 2008, calcule la media geométrica (para las razones) y determine la tasa de crecimiento promedio trimestral del precio del petróleo

4.6 A continuación se presentan dos conjuntos de datos:

Conjunto 1: Gasto anual en publicidad de 5 empresas multinacionales en miles de colones  
1 020 1 030 1 040 1 050 1 060

Conjunto 2: Gasto anual en publicidad de 5 tiendas rurales en miles de colones  
20 30 40 50 60

- a) Sin hacer cálculos, ¿cuál de los dos conjuntos considera usted que es más variable?
- b) Calcule las respectivas desviaciones estándar. Suponga que los datos son poblacionales
- c) ¿Le parece lógico el resultado obtenido? ¿A qué se debe este resultado?
- d) Compare la variabilidad relativa de ambos conjuntos.

4.7 En la Encuesta de la Juventud citada en el ejercicio 1.10 se determinó que de 1440 mujeres de 15 a 17 años de la zona urbana de Costa Rica de la muestra de 4659 utilizan pastillas como método anticonceptivo.

- a) Determine la proporción de mujeres de 15 a 17 años de la zona urbana que utilizan pastillas como método anticonceptivo.
- b) Calcule la variancia y el coeficiente de variación

4.8 El siguiente conjunto de datos:

305 325 340 240 240 240 240 255 265 255  
280 240 290 240 210 300 280 200 330 265

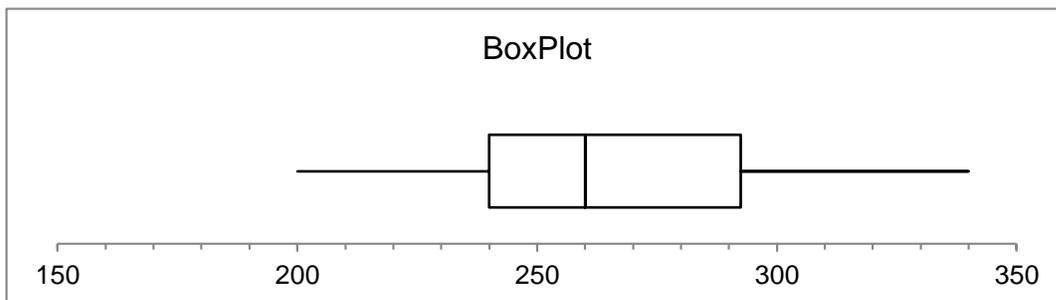
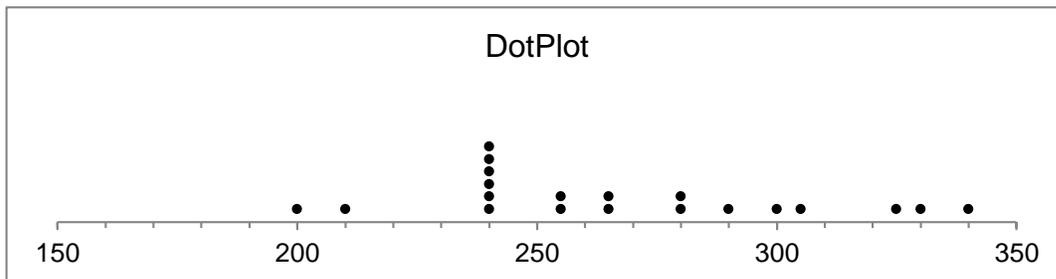
Se procesaron mediante el paquete de cómputo Megastat y se generaron los siguientes resultados:

# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

## Descriptive statistics

---

count	20
mean	267.00
sample variance	1,498.42
sample standard deviation	38.71
minimum	200
maximum	340
range	140
skewness	0.34
kurtosis	-0.55
coefficient of variation (CV)	14.50%
1st quartile	240.00
median	260.00
3rd quartile	292.50
interquartile range	52.50
mode	240.00



Realice los cálculos y compare los resultados

## 5. Distribución de Frecuencias

5.1 Para las siguientes afirmaciones, anote en el espacio de la izquierda si es falsa (F) o verdadera (V).

- ( ) En una serie de datos que deben agruparse en una distribución de frecuencias existe un valor que se aleja mucho de los demás valores. En este caso, es más conveniente hacer todas las clases cerradas y de la misma amplitud, aunque haya que dejar una o dos clases vacías.
- ( ) Para el siguiente intervalo de clase: 2,45 a 3,45; el punto medio es 2,95.
- ( ) La frecuencia relativa acumulada “menos de” de la clase  $i$ , nos indica el porcentaje de elementos menores o iguales que el límite inferior de la clase  $i$ .
- ( ) El punto donde se unen la ojiva “más de” y la ojiva “menos de”, se llama mediana.
- ( ) Para representar gráficamente una distribución de frecuencias correspondiente a una variable cuantitativa discreta, se utiliza preferiblemente el polígono frecuencias.
- ( ) El histograma es un gráfico de barras, en el que no se dejan espacios entre barra y barra.
- ( ) La densidad de frecuencia se utiliza para graficar las ojivas, cuando los intervalos de clase son de diferente amplitud,

5.2 A continuación se presentan la estatura de 50 personas en pulgadas (redondeadas a la unidad más próxima):

65	64	64	63	64
63	65	65	65	64
65	64	64	63	63
63	72	71	70	69
69	68	68	67	67
67	66	66	66	66
53	55	56	57	58
58	57	59	59	60
60	60	61	61	61
61	62	62	62	62

- a) Construya una distribución de frecuencias completa (límites indicados y reales, puntos medios y frecuencias absolutas-relativas simples y acumuladas) de 5 clases iniciando en 50.
- 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 que represente la distribución de frecuencia absoluta
- e) Construya un polígono de frecuencia que represente la distribución absoluta.
- f) Grafique las ojivas en un mismo gráfico y ubique la mediana

## Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

5.3 Para la ciudad “Clima Ideal”, se recogieron 100 datos de temperatura, en grados centígrados redondeados al grado 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 34			6		
35 y más				0,06	

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

5.4 Se midió la estatura de 30 personas que laboran para la empresa el **Bollito Feliz** y se obtuvo lo siguiente (datos redondeados al centésimo inferior):

Persona	Estatura	Persona	Estatura	Persona	Estatura
1	<b>1,15</b>	11	<b>1,53</b>	21	<b>1,21</b>
2	<b>1,48</b>	12	<b>1,16</b>	22	<b>1,59</b>
3	<b>1,57</b>	13	<b>1,60</b>	23	<b>1,86</b>
4	<b>1,71</b>	14	<b>1,81</b>	24	<b>1,52</b>
5	<b>1,92</b>	15	<b>1,98</b>	25	<b>1,48</b>
6	<b>1,39</b>	16	<b>1,20</b>	26	<b>1,37</b>
7	<b>1,40</b>	17	<b>1,42</b>	27	<b>1,16</b>
8	<b>1,64</b>	18	<b>1,45</b>	28	<b>1,73</b>
9	<b>1,77</b>	19	<b>1,20</b>	29	<b>1,62</b>
10	<b>1,49</b>	20	<b>1,98</b>	30	<b>1,01</b>

- a) Con base en esa información construya una distribución de frecuencias de 6 clases de igual tamaño, en la cual el límite inferior de la primera clase sea 1,00. Debe presentar las frecuencias simples absolutas y porcentuales y las frecuencias acumuladas a menos de absolutas y porcentuales
- b) Interprete las frecuencias porcentuales simples y acumuladas de la clase 4.
- c) Grafique la distribución anterior mediante un polígono de frecuencias

5.5 En la entrada de un centro comercial, situado en las afueras de la ciudad, un encuestador recoge información de las personas que llegan a al mismo sobre el número de veces que visitan ese centro durante un mes. Cuando ha entrevistado a 60 personas entrega la información recopilada, que es la siguiente:

## Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

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) Con esa información haga distribución de frecuencias de 8 clases, con frecuencias simples y acumuladas, absolutas y porcentuales.  
 b) Grafique la distribución anterior

5.6 Indique cuáles son las ventajas de un polígono de frecuencia sobre un histograma.

5.7 ¿Cuándo debe construirse una ojiva?

5.8 ¿Cuál es la diferencia entre un gráfico de barras verticales y un histograma?

5.9 Los datos siguientes corresponden a la población del cantón central de San José, según el Censo de Población realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos en el año 2000 referido a las personas mayores de 50 años y que residen en segmentos de clase media.

Edad por grupos quinquenales*	GENERO		
	Total	Masculino	Femenino
<b>Total</b>	<b>5 370</b>	<b>3 665</b>	<b>1 705</b>
50 a 54 años	2 526	1 599	927
55 a 59 años	1 434	975	459
60 a 64 años	783	579	204
65 a 69 años	345	277	68
70 a 74 años	164	144	20
75 a 79 años	76	62	14
80 a 89 años	42	29	13

\* Edad en años cumplidos

Con base en la información anterior:

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

5.10 Si una sociedad anónima tiene 16 420 accionistas, con la siguiente distribución por el número de acciones.

- a) Encuentre el número medio de acciones por accionista.  
 b) Calcule la desviación estándar del número de acciones.

## Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

Número de acciones	Número de accionistas
0 -19	10 358
20-59	3 439
60-99	1 873
100-499	676
500-9999	4

5.11 Con base en la composición del portafolio de inversiones de los regímenes especiales existentes en Costa Rica, en diciembre de 2007:

- a) Encuentre el número medio de días de inversión para el total de los regímenes de pensiones.
- b) Calcule la desviación estándar el número de días de inversión para el total de los regímenes de pensiones.

**Cuadro 3**  
**Composición relativa del Portafolio de Inversiones en colones por vencimiento**  
**Al 31 de diciembre del 2007**

Tipo de régimen	De 0 a 180 días	De 181 a 360 días	De 361 a 1800 días	De 1801 a 3600 días	De 3601 a 5400 días	De 5401 a 15000 días
<b>Básicos</b>	<b>10,4</b>	<b>3,8</b>	<b>46,4</b>	<b>32,0</b>	<b>7,3</b>	<b>0,1</b>
FRIVM	7,5	4,7	50,8	29,7	7,3	0,0
FCCMN	5,8	1,7	37,8	42,4	11,8	0,5
FPJ <sup>1/</sup>	29,6	3,1	40,9	26,4	0,1	0,0
FBOMBEROS <sup>1/</sup>	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Complementarios y especiales</b>	<b>16,4</b>	<b>4,0</b>	<b>40,8</b>	<b>30,9</b>	<b>5,9</b>	<b>2,1</b>
FBCR <sup>2/</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FBNCR	21,4	4,0	36,5	32,6	4,2	1,3
FICE	4,9	0,6	29,9	47,9	12,4	4,4
FRE	25,4	7,9	56,1	10,6	0,0	0,0
FBCCR <sup>1/</sup>	24,7	0,0	75,3	0,0	0,0	0,0
FRECOPE <sup>1/</sup>	8,8	17,2	73,9	0,0	0,0	0,0
<b>TOTAL PENSIONES</b>	<b>11,3</b>	<b>3,8</b>	<b>45,6</b>	<b>31,8</b>	<b>7,1</b>	<b>0,4</b>
<b>Régimen Riesgos del Trabajo 1/</b>	<b>90,7</b>	<b>9,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>16,5</b>	<b>4,2</b>	<b>42,6</b>	<b>29,7</b>	<b>6,6</b>	<b>0,4</b>

<sup>1/</sup>No se valora el portafolio de inversiones.

<sup>2/</sup>A partir del 01 de octubre del 2007 el FBCR pasó a ser administrado por BCR-OPC.

**Fuente:** Información financiera remitida a la Superintendencia de Pensiones por los Regímenes Colectivos.

## 6. Probabilidades

- 6.1 Explique en sus propias palabras el concepto de probabilidad.
- 6.2 Para las siguientes afirmaciones, anote en el espacio de la izquierda si es falsa (F) o verdadera (V).
- ( ) Un evento puede suceder con probabilidad negativa.
  - ( ) Para aplicar la definición clásica de probabilidad, es necesario realizar primero la experiencia
  - ( ) Al lanzar un dado una vez, los eventos “dos” y “cuatro”, son eventos mutuamente excluyentes
  - ( ) La probabilidad de trabajar y estudiar al mismo tiempo es un ejemplo de Probabilidad conjunta
  - ( ) A y B son eventos independientes si al suceder uno no afecta la probabilidad de que el otro suceda.
  - ( ) Cuando  $P(A)P(B) = P(AB)$  se puede afirmar que los eventos A y B son estadísticamente independientes
- 6.3 Indique la relación de la siguiente afirmación con el concepto de probabilidad *“Los conceptos de azar e incertidumbre son tan viejos como la civilización misma”*.
- 6.4 Defina los términos siguientes: espacio muestral, evento simple, evento compuesto.
- 6.5 ¿Por qué la probabilidad debe ser un número entre 0 y 1?
- 6.6 Indique la diferencia más importante entre la probabilidad clásica y la probabilidad estadística
- 6.7 Se necesita saber cuántos comités de 5 miembros se pueden formar a partir de un grupo de 15 personas que conforman un cuerpo colegiado, si el orden de la selección no importa.
- 6.8 El Ministerio de Obras Públicas y Transportes se encuentra analizando que se requieren más números de placa para distinguir el parque vehicular nacional, para ello realiza los estudios del caso. Por ello un estadístico les propone adoptar el sistema numérico de Illinois, donde las placas constan de 3 letras seguidas de 3 números.
- a) Con base en el sistema actual de 6 dígitos, determine el número total de placas posibles.
  - b) Si se adopta el sistema de Illinois, partiendo de un alfabeto de 26 letras, cuál sería el número total de placas posibles.
- 6.9 Una empresa fabricante de muebles de sala desea ofrecer a sus clientes 8 opciones de color, 4 diseños diferentes y 3 tipos distintos de materiales para la confección de su producto. ¿Entre cuántos muebles de sala pueden escoger los clientes de esta fábrica?
- 6.10 Los datos siguientes son el grupo sanguíneo y el RH de los empleados de la empresa “Pura sangre SA”.

## Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

Grupos sanguíneos y tipos RH		
Grupos	TIPOS RH	
	RH +	RH -
Grupo A	35	5
Grupo B	8	2
Grupo O	39	6
Grupo AB	4	1

Si se selecciona un empleado al azar, 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 3 personas al azar cuál es la probabilidad de que al menos uno sea del grupo sanguíneo A

6.11 La siguiente tabla de contingencia resume información sobre un grupo de 260 adultos.

LE GUSTA BAILAR	Hombre	Mujer	TOTAL
Sí	8	10	18
No	6	2	8
TOTAL	14	12	26

Si se seleccionan aleatoriamente 3 de estos adultos, SIN reemplazo,

- Sin utilizar las tablas estadísticas, determine la distribución de probabilidad de  $x =$  número de mujeres
- Calcule el valor esperado y la desviación estándar.

6.12 Entre las 1000 familias de San Rafael hay 524 que no tienen televisión por cable, 355 que tienen DVD y 338 que no tienen televisión por cable ni DVD.

- Construya la tabla de contingencia.
- ¿Si se escoge al azar una familia ¿Cuál es la probabilidad de que no tenga televisión por cable o que tenga DVD?
- ¿Tener televisión por cable depende (estadísticamente) de tener DVD?

6.13 En los expedientes médicos de los centros de salud en el país, se encontró que de las personas los utilizan, el 55% vive en la zona rural, el 85% esta vacunado contra el sarampión y el 40% esta vacunado contra el sarampión y vive en la zona urbana.

- Construya la tabla de contingencia
- Al seleccionar un paciente al azar ¿Cuál es la probabilidad de encontrar que esté vacunado y que viva en la zona rural?
- ¿Cuál es la probabilidad de encontrar que el paciente seleccionado no esté vacunado o que viva en la zona urbana?

## Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

---

- d) Si se eligen al azar tres pacientes, ¿cuál es la probabilidad de que ninguno viva en la zona rural?
- 6.14 Al entrevistar a los 100 empleados de una fábrica, se obtuvo que 70 de ellos han sentido, como un problema grave, el aumento en el precio de los alimentos. Si se seleccionaran 10 de estos empleados aleatoriamente, con reemplazo,
- a) Calcule la probabilidad de que:
- a1) Tres de ellos sientan el aumento en el precio de los alimentos como un problema grave.
  - a2) A lo sumo 5 de ellos sientan el aumento en el precio de los alimentos como un problema grave.
  - a3) Más de 6 de ellos sientan el aumento en el precio de los alimentos como un problema grave.
  - a4) Entre 3 y 8 de ellos sientan el aumento en el precio de los alimentos como un problema grave.
- b) Calcule la media y la desviación estándar.
- 6.15 Como es conocido por la mayoría del pueblo, Costa Rica se encuentra en un proceso de negociación de un Tratado de Libre Comercio (TLC) con China. Al respecto se han generado diversas opiniones y en ese sentido asuma que el 60% de los costarricenses se encuentran a favor del TLC.  
En una muestra aleatoria con reemplazo de 12 costarricenses, determine:
- a) La probabilidad de seleccionar como máximo ocho costarricenses apoyen el TLC con China
  - b) La probabilidad de obtener por lo menos tres costarricenses, que no apoyen el TLC con China
  - c) La probabilidad de obtener menos de nueve, pero más de cuatro costarricenses que apoyen al TLC con China
  - d) La variancia de la cantidad de costarricenses (de la muestra) que apoyen el TLC con China
- 6.16 Asuma que se realizó un estudio de una población de once expertos en comercio exterior, de los cuales sólo tres apoyan al TLC con China. Determine la probabilidad de encontrar por lo menos dos expertos que apoyen el TLC con china, de una muestra (sin reemplazo) de cuatro.
- 6.17 Asuma que se realizan en promedio 72 exportaciones en barco a USA al año. Determine las siguientes probabilidades:
- a) Que se realicen a lo sumo 8 exportaciones por mes.
  - b) Que se realicen por lo menos 2 exportaciones por mes.
- 6.18 Asuma que en la comunidad La Capio se realizan en promedio 32 detenciones de pandilleros por cuatrimestre. Determine las siguientes probabilidades:
- c) Que se detengan menos de cuatro pandilleros por mes.
  - d) Que se detengan por lo menos catorce pandilleros por bimestre.

## Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

---

- e) Que se detengan a lo sumo siete pandilleros por quincena.
- 6.19 Un analista de una empresa de telecomunicaciones estima que hay una probabilidad de 0,30 de que una compañía logre mantenerse en el mercado. 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 20% de las empresas que no lograron mantenerse en el mercado tenían estudios de factibilidad positivos. Con base en todo lo anterior, determine la probabilidad de que una empresa de telecomunicaciones se mantenga en el mercado dado tenga un estudio de factibilidad positivo.
- 6.20 Asuma que la producción de petróleo tiene una distribución normal, con promedio 9500 millones de barriles por día con una desviación estándar de 750 millones de barriles por día. Con base en los datos presentado, calcule:
- a) La probabilidad de que la producción sea inferior a 1000 millones de barriles por día
  - b) La probabilidad de que la producción se encuentre entre 8500 y 11000 millones de barriles diarios
  - c) La probabilidad de que la producción sea superior a 8500 millones de barriles por día
  - d) Cuál será el valor máximo de la producción de petróleo que antes del mismo se encuentre el 90% de la citada producción
- 6.21 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:
- a) La probabilidad de que un barco dure por lo menos 40 días
  - b) La probabilidad de que un barco dure a lo sumo 30 días
  - c) El tiempo de duración a partir del cual se encuentran el 97,5% de las duraciones

# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

## **CASO 1: Índice de Confianza del Consumidor**

El Índice de Confianza del Consumidor (ICC) es producto de la encuesta periódica que realiza la Escuela de Estadística, asumiendo que el optimismo hacia la economía genera confianza entre los consumidores y como consecuencia, aumenta el deseo de realizar gastos y contraer deudas. Debido a que el cambio en las actitudes y las expectativas de los consumidores ocurren previamente al suceso, se considera que el ICC puede actuar como un indicador adelantado de la actividad económica global.

1. De las siguientes afirmaciones anota si es verdadera (V) o falsa (F)
  - ( ) La fuente de información secundaria usualmente resume información
  - ( ) El método de recolección de información de entrevista personal reduce los costos, si se compara con el método de correo.
  - ( ) En el censo se pueden cometer errores de muestreo
  - ( ) Los datos de una variable discreta se obtiene por medio de un instrumento de medición
  - ( ) En la escala de medición denominada "intervalo" el valor del cero es arbitrario
  - ( ) La variable nivel educativo presenta una escala de medición ordinal
  - ( ) El índice de precios al consumidor (IPC) calculado por el INEC emplea la fórmula de Paasche
  - ( ) En el título de un cuadro se puede utilizar la nota introductoria para aclarar algo sobre un dato particular
  - ( ) En un cuadro se puede suprimir la fuente, si los datos fueron recopilados por el investigador que los publicó
  - ( ) Construir un índice de precios resulta más barato si se utiliza la fórmula de Laspeyres, en lugar de la fórmula de Paasche
  
2. La encuesta citada se aplicó a una muestra aleatoria de 702 hogares de Costa Rica que tenían teléfono fijo del 4 a 12 de agosto del 2008 y se aplicó un cuestionario vía telefónica al principal sostén económico del hogar. Con base en lo anterior y con la materia del curso, indique lo siguiente:
  - 2.1 Unidad de muestreo
  - 2.2 El informante
  - 2.3 ¿Se pudo incurrir en sesgos de medición, por qué?
  - 2.4 Enumere una ventaja y una desventaja del método (técnica) de recolección de información utilizado en la encuesta citada
  - 2.5 Redacte una pregunta semiabierta que se podría incluir en el cuestionario de la encuesta citada.
  - 2.6 Para el estudio en cuestión, indique en la siguiente tabla la observación y tipo de escala (nominal, ordinal, razón, intervalo) para cada una de las variables anotadas:

VARIABLE	OBSERVACIÓN	TIPO DE ESCALA
Genero (hombre, mujer)		
Clasificación de consumidores (optimistas, ambivalentes, pesimistas)		
Número de miembros del hogar que trabajan		
Ingreso de los hogares en colones por mes		

# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

---

3. A continuación se presenta la tabla 1 de la encuesta citada:

Universidad de Costa Rica. Escuela de Estadística. CEO. Encuesta de Confianza del Consumidor. Agosto, 2008.

## **SECCIÓN ESPECIAL: OTROS FACTORES RELACIONADOS CON LA CONFIANZA**

**Tabla 1**

**Percepción de lo que sucederá durante los próximos 12 meses con respecto a los combustibles y el tipo de cambio**

**Número de entrevistas 702**

**Total 100 %**

**Durante los próximos 12 meses ¿cree usted que el precio de los combustibles (diesel y gasolina) aumentará, se mantendrá igual o disminuirá?**

*Aumentará: 82,9 %*

*Se mantendrá igual: 8,5 %*

*Disminuirá: 4,2%*

*NS/NR: 4,4%*

**¿Usted diría que durante los próximos 12 meses el precio del dólar con respecto al colón aumentará, se mantendrá igual o disminuirá?**

*Aumentará: 72,6%*

*Se mantendrá igual: 16,4%*

*Disminuirá: 3,5%*

*NS/NR: 7,5%*

*Fuente: UCR. Escuela de Estadística. CEO. XIX Encuesta Confianza del Consumidor. Agosto, 2008*

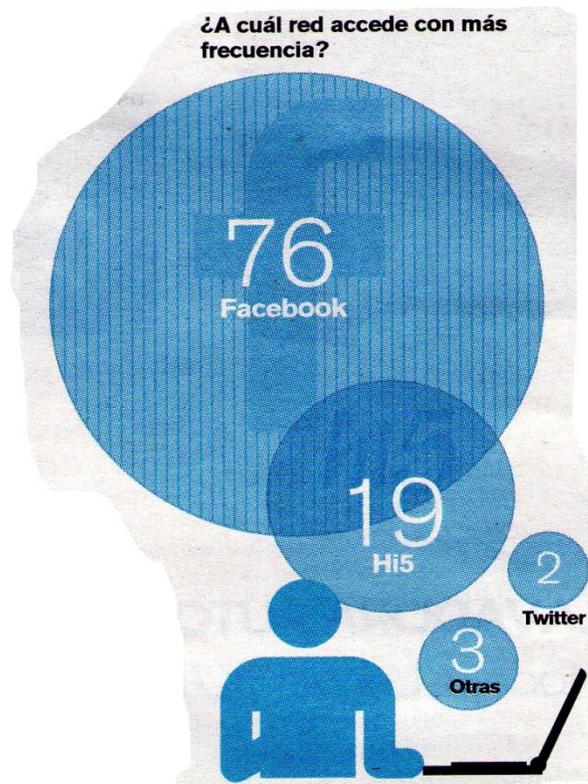
Con base en la información anterior, elabore un gráfico donde se pueda comparar con facilidad las respuestas absolutas de la tabla anterior, que satisfaga todos los requisitos aprendidos durante el curso de una presentación gráfica bien construida

4. Indique con el detalle del caso, ¿cuáles preguntas debe responder el título de un cuadro
5. Según la encuesta citada, para agosto del 2006 un total de 1 672 702 costarricenses consideraron que la situación económica del país estaría peor, A su vez, para agosto del 2008 dicha cifra fue de 2 047 456. Con base en lo planteado anteriormente, resuelva lo siguiente:
  - 5.1 Sería correcto afirmar, que del 2006 al 2008 se presentó un incremento porcentual del 122,4% ? Justifique con los caculos respectivos
  - 5.2 Determine la tasa de crecimiento del periodo (2006-2008) utilizando el modelo de crecimiento geométrico
  - 5.3 Utilizando el modelo de 5.2 estime la cantidad de costarricenses que considerarán una situación económica del país peor para diciembre del año 2010, con base en el dato del año 2008
- i. Si se tienen los siguientes precios de tres jabones para el año 2008: ₡423, ₡450, ₡326, considerando que los mismos productos en el año 2007 tenían los siguientes precios: ₡387, ₡389, ₡276, calcule un índice de agregado simple de precios.

## **Caso 2: EL Facebook es la red social por excelencia en Costa Rica**

La empresa UNIMER realizó un estudio con una muestra de cuota (no aleatoria) de 1210 costarricenses entre los 18 y 69 años de edad, residentes en todo el territorio nacional el 9 de agosto del presente año (el estudio anterior se realizó en diciembre del 2009). En la investigación del 2010 se indagó sobre las redes sociales utilizadas, las razones del uso, frecuencia en que las utilizan y características de los usuarios (edad, sexo, clase social, nivel educativo).

1. Según lo establecido en el enunciado anterior, establezca lo siguiente:
  - 1.1 Población en estudio
  - 1.2 Indique si la población de 1.1 es finita o infinita?  
/\_/Finita    /\_/Infinita                      Justifique su respuesta
  - 1.3 ¿Se pudo incurrir en error de muestreo, por qué?  
/\_/No                      /\_/Sí                      Justifique su respuesta
  - 1.4 Redacte una pregunta cerrada con respuestas precodificadas sobre la periodicidad con que los usuarios acceden a las redes sociales (que tengan relación con el estudio)
2. El pasado 4 de setiembre en el diario La Nación publicó el siguiente gráfico, con la intención de mostrar la composición relativa de los tipos de redes sociales a las cuales acceden los costarricenses.



# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

---

2.1 Al respecto, indique si las siguientes partes del gráfico respetan las reglas vista en clase, de lo contrario anote la forma en se pueden corregir:

PARTE DEL GRAFICO	Respetan las reglas? (Sí o No)	En caso de que su respuesta sea negativa, indique la forma que debe corregir...
Título		
Identificación de las redes sociales		
Fuente		
Tipo de gráfico		

2.2 Asuma que la característica del gráfico anterior se tiene desglosado por sexo e interesa realizar una representación gráfica donde se aprecie con facilidad la comparación relativa por sexo para cada red social, ¿qué tipo de gráfico recomendaría usted?

2.3 Elabore un cuadro con todas sus partes (sin datos), donde se pueda comparar con facilidad las distribuciones relativas del nivel educativo (primaria, secundaria, universitaria) de las mujeres del Area Metropolitana para cada año de estudio (2009 y 2010) según a la red social que acceden (Facebook, Hi5, TWITER, otra) (asuma que la información requerida para el cuadro, usted la tomó del artículo de La Nación respecto al estudio de UNIMER del enunciado) (incluya los totales)

3. En diciembre del 2009, 294000 ticos eran seguidores de Facebook, cifra que se elevó a 380000 en julio del 2010.

Con base en lo planteado anteriormente, resuelva lo siguiente:

3.1 Se puede afirmar que de diciembre del 2009 a julio del 2010 se presentó un incremento porcentual del 129,25% ? Justifique con los cálculos respectivos

3.2 Determine la tasa de crecimiento del periodo (2009-2010) utilizando el modelo de crecimiento exponencial (resultado final en 5 decimales)

3.3 Utilizando el modelo de 3.2 estime la cantidad de seguidores de Facebook a diciembre del 2010, con base en el dato de julio del 2010 (resultado final en 2 decimales)

4. Asuma los siguientes precios y cantidad de modem de internet adquiridos por la comunidad de Orotina:

TIPO DE MODEM	Julio 2009		Julio 2010	
	PRECIO ₡	CANTIDAD	PRECIO ₡	CANTIDAD
Domiciliar	16 040	67	17 045	80
Comercial	25 600	16	27 678	22
Industrial	55 500	2	56 567	3

## Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

---

- 4.1 Con base en los datos anteriores calcule el índice de precios para julio 2010, con base en julio 2009 (resultado final en 2 decimales)
- 4.2 Interprete el índice calculado en 4.1
- 4.3 Indique una ventaja del índice de Paasche sobre el índice de Laspeyres

### **Caso 3: EL Ciudadanos desconfían del uso que el Estado da a los impuestos**

El diario La Nación del 10 de abril del 2011, publicó una “encuesta de percepción del uso de los impuestos” realizada por la empresa UNIMER, durante el 7 y el 15 de marzo del presente año, donde se entrevistaron por teléfono a 1202 personas mayores de edad que viven en Costa Rica.

1. Si la muestra se seleccionó en forma aleatoria de la Base de Datos del ICE, donde se encuentran todos los clientes del país, responda lo siguiente:
  - 1.1 ¿ Es posible afirmar que con la encuesta citada se obtuvo la percepción del uso de los impuestos de todos los habitantes de Costa Rica?
  - 1.2 ¿Qué tipo de sesgo se pudo cometer con la forma de recolección de información utilizada?
  - 1.3 Suponga que en la encuesta se investigaron entre otras las siguientes variables con las preguntas que se señalan:

Variable investigada:	Pregunta utilizada:
a) Miembros en el hogar	¿Qué cantidad de personas viven en su hogar?
b) Trabajo actual	¿Actualmente usted se encuentra trabajando: /_Sí /_No?
c) Ingreso personal en colones	¿A cuánto asciende su ingreso mensual en colones?
d) Nivel educativo	¿Cuál es su nivel educativo máximo alcanzado por usted: /_Primaria /_Secundaria /_Universidad?
e) Opinión sobre el uso de los impuestos por parte del gobierno	¿En cuál sector debería invertir los impuestos el gobierno: /_Educación /_Vivienda /_Carreteras /_Otro?

Indique en la siguiente tabla el tipo de escala (nominal, ordinal, razón o intervalo), el tipo de variable (discretas, continuas o atributos), tipo de pregunta (abierta, cerrada, semiabierta) y un ejemplo de observación para cada una de las preguntas citadas

VARIABLE	TIPO DE ESCALA	TIPO DE VARIABLE	TIPO DE PREGUNTA	EJEMPLO DE OBSERVACION
a)				
b)				
c)				
d)				
e)				

# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

- 1.5 En el diseño del cuestionario, ¿se debe incluir sólo preguntas cerradas? (justifique su respuesta)
- 1.6 Si usted utiliza como fuente de información la publicación de la Nación de la encuesta citada, cite una ventaja y una desventaja de ese tipo de fuente
2. A la pregunta ¿Cómo califica el monto de los impuestos cobrados por el gobierno? se presentaron las siguientes cantidades de respuestas: Altos: 310 para los hombres y 295 para las mujeres; Muy altos: 205 para los hombres y 188 para las mujeres; Están bien: 797 para los hombres y 804 para las mujeres; Bajos: 20 para los hombres y 23 para las mujeres y finalmente Muy bajos: 7 para los hombres y 16 para las mujeres.  
Con base en los datos citados y en el enunciado del examen elabore un gráfico donde se pueda apreciar con facilidad la composición relativa de las respuestas anteriores tanto para los hombres como para las mujeres, respetando las reglas de presentación de datos vistas en clase
3. Indique dos aspectos en qué se diferencian los cuadros generales de los cuadros resumen
4. Según la encuesta, a marzo del 2011, se tenían en Costa Rica cerca dos millones de personas que indican que nos les cobran el impuesto de ventas. Utilizando una tasa de crecimiento mensual del 1,1% estime la cantidad de personas a final de año que no les cobrarán el impuesto de ventas (utilice el modelo de crecimiento exponencial)
5. Si el monto de la recaudación en impuestos a julio 2010 fue de ₡513 911 millones. Además se tiene la siguiente serie de índices de precios del IPC de Costa Rica (base julio 2006 = 100)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUNI	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC
2009	130,44	131,04	131,04	131,47	131,31	131,53	132,75	133,60	133,75	134,06	133,85	135,21
2010	137,41	138,35	138,69	138,69	139,49	139,83	140,28	140,56	140,44	141,11	142,03	143,09

- 5.1 Interprete el índice del índice de precios al consumidor (IPC) para julio del 2010
- 5.2 Deflate el monto de recaudación de impuestos a julio 2010 en colones de julio del 2006
- 5.3 Calcule un nuevo índice de precios para julio del 2010 con base diciembre del 2009
6. Enumere una ventaja y una desventaja de utilizar el índice de “promedio de relativos simples de precios” vs el índice de Laspeyres

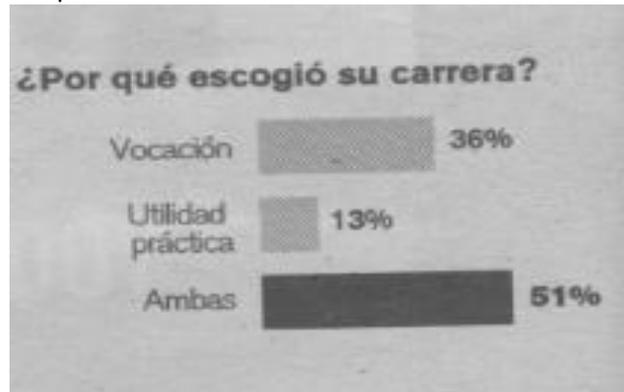


## Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

---

2.2 Asuma que usted debe elaborar un gráfico donde se aprecie con facilidad la composición relativa de las razones por las cuales trabajan los estudiantes (para cubrir sus necesidades básicas, para ayudar a la casa y para cubrir otros gastos), ¿qué tipo de gráfico emplearía en este caso y por qué?

3 **Los resultados de esa encuesta se publicaron en La Nación del 8 de abril del presente año** y uno de los gráficos se presenta a continuación:



Al respecto, y considerando las reglas de presentación de información vistas en clase, indique al menos tres reglas que no cumple el gráfico anterior

4. Asuma que se tienen los siguientes ingresos para un centro educativo, a saber: para el año 2011: ¢220 millones, ¢250 millones, ¢320 millones, considerando el mismo centro educativo el año 2010 se tenían los siguientes ingresos: ¢180 millones, ¢190 millones, ¢210 millones. Con base en lo anterior, determine un índice promedio de relativos simples de precios
5. A continuación se presentan varios índices de precios. Con base en ellos responda lo que se le pregunta:

Índice / salario	2006	2009	2011
<b>Índice de precios al consumidor (IPC)</b>			
Julio	100,00	132,73	147,56
Diciembre	102,96	135,21	149,86
<b>Ingreso promedio en miles de colones (julio)</b>			
	222,1	264,9	296,3

- 5.1 Deflate el ingreso promedio del año 2011 utilizando el IPC para expresar dicho salario en colones del año 2006
- 5.2 Determine la tasa del ingreso promedio del periodo (2006-2011) utilizando el modelo de crecimiento aritmético
- 5.3 Utilizando el modelo de 5.2 estime el ingreso promedio para el año 2012, con base en el dato del año 2011.

## Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

6. Se tiene a continuación el precio de los parqueos de tres universidades y la cantidad de automóviles estacionados por día:

UNIVERSIDAD	AÑO 2010		AÑO 2011	
	Precio diario del parqueo ¢	Cantidad de automóviles	Precio diario del parqueo ¢	Cantidad de automóviles
Norte	900	150	1000	200
Central	1100	160	1500	220
Sur	800	200	900	300

Con base en los datos de la tabla anterior, calcule el índice de precios de Laspeyres e interprételo (año base: 2010)

### **Caso 5: EL DESEMPLEO DE LAS MUJERES DISMINUYE**

Según los datos de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples realizada en julio del 2008 por el INEC, las mujeres mostraron una tasa de desempleo de 6,2%, como se aprecia en la siguiente tabla:

AÑO	Cantidad de asalariados (en millones)	Tasa de desempleo de las mujeres
2002	1,12	7,9%
2003	1,14	8,2%
2004	1,14	8,5%
2005	1,27	9,6%
2006	1,29	8,7%
2007	1,41	6,8%
2008	1,43	6,2%

1. Para la presente serie de datos:
  - 1.1 Calcule el percentil 20 para la tasa de desempleo de las mujeres e interprételo
  - 1.2 Determine la mediana de la tasa de desempleo
  - 1.3 Calcule el promedio de la cantidad de asalariados
  - 1.4 Determine la desviación estándar de la cantidad de asalariados
  - 1.5 Si cada valor de la cantidad de los asalariados se le suma 1000, determine el nuevo promedio utilizando las propiedades del promedio (no emplee la fórmula del promedio  $\Sigma x/n$ )
  - 1.6 Si la desviación estándar del salario de las mujeres es de 5 778 y el promedio de 185 000 ¿Cuál variable (cantidad de asalariados vs salario) presenta mayor variabilidad
  - 1.7 Calcule la media geométrica para la cantidad de asalariados y determine la tasa de crecimiento anual respectiva

## Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

---

2. Asuma que se seleccionó una muestra de 200 mujeres de la encuesta citada, de manera que al construir una distribución de frecuencias del ingreso semanal (miles de colones) de siete clases de igual amplitud, se establecieron los siguientes valores:

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					

- 2.1 Complete la tabla anterior (asuma redondeo a la unidad más próxima)
- 2.2 Represente la distribución anterior mediante un polígono
- 2.3 ¿Con base en el gráfico anterior, indique si la distribución es simétrica, o tiene asimetría positiva o negativa? Justifique su respuesta
3. Asuma que en cierta región se quedan sin empleo en promedio 49 mujeres por semana, determine la probabilidad de que se queden sin empleo menos de 31 mujeres en tres días
4. Según la encuesta citada, el 30% de las mujeres trabajan en el sector público. En una muestra aleatoria (con reemplazo) de 26 mujeres, determine:
- 4.1 La probabilidad de seleccionar por lo menos trece mujeres que trabajen en el sector público
- 4.2 El promedio de la cantidad de mujeres (de la muestra) que trabaja en el sector privado
5. Del total de mujeres ocupadas 247 677 son asalariadas (de la encuesta citada), 126 477 trabajan por cuenta propia y 40 779 son patronas.
- 5.1 Si se seleccionan al azar dos mujeres ocupadas sin reemplazo, determine la probabilidad de seleccionar una asalariada y otra patrona
- 5.2 ¿Los eventos anteriores son independientes estadísticamente? Razone su respuesta
6. En la encuesta citada las mujeres ocupadas tenían una edad promedio 36 años con una desviación estándar de 7,5 años. Si la distribución de la edad es simétrica, determine:
- 6.1 La probabilidad de seleccionar una mujer mayor de 44 años
- 6.2 La edad a partir de la cual se encuentran el 90% de las mujeres ocupadas

# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

## Caso 6: VIOLENCIA INTRAFAMILIAR

El pasado 8 de setiembre el Poder Judicial publicó los resultados de un estudio realizado con 793 funcionarias de todos los circuitos judiciales, tomando en cuenta los diversos ámbitos y categorías de puestos; a fin investigar la violencia doméstica.

1. Para las 790 funcionarias judiciales que indicaron su ingreso quincenal (en miles de colones) se distribuyeron en cuatro clases de igual amplitud que se presentan a continuación:

LIMITES REALES	Punto medio	Frecuencia simple absoluta	Frecuencia acumulada hacia arriba	Frecuencia simple relativa
De 199,5 a 399,5				
				0,4
			316	
		79		

- 1.1 Complete la tabla anterior
  - 1.2 Interprete la frecuencia acumulada hacia arriba de la tercera clase
  - 1.3 ¿Qué porcentaje de estudiantes tienen un ingreso quincenal inferior a ¢799 500 ?
  - 1.4 Si se desea utilizar la frecuencia acumulada hacia arriba, ¿cuál representación gráfica utilizaría?
2. Asuma que se estudió la cantidad de agresiones que sufrieron las funcionarias judiciales por año y se encontraron los siguientes resultados:

Promedio = 20    Mediana = 15    Moda = 10    Desviación estándar = 5

Con base en la información anterior, indique:

- 2.1 ¿Qué tipo de asimetría presentan los datos? Justifique
  - 2.2 Calcule el coeficiente de variación
  - 2.3 Interprete la mediana
  - 2.4 ¿El percentil 40 será menor que el promedio? Justifique su respuesta en forma concreta
  - 2.5 Si en otra institución realizó una investigación similar y obtuvo un promedio de 25 agresiones por año, con una desviación estándar de 6, ¿cuál conjunto de datos tiene la mayor variabilidad (Poder Judicial o la otra)?
3. Por su parte en el estudio citado también se analizó la variable: “número de funcionarias que buscaron ayuda”, de manera que se obtuvo un promedio anual de 168 funcionarias judiciales buscaron ayuda (para enfrentar la violencia). Con base en dicho promedio, determine la probabilidad de que 21 funcionarias busquen ayuda en un mes
  4. El estudio realizado, revela que el 30% de las funcionarias sufren de violencia intrafamiliar. En una muestra aleatoria (con reemplazo) de 18 funcionarias, determine:
    - 4.1 La probabilidad de seleccionar a lo sumo diez funcionarias que sufren violencia intrafamiliar
    - 4.2 La probabilidad de seleccionar por lo menos siete funcionarias que sufren violencia intrafamiliar

# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

5. Después del estudio el Poder Judicial estableció una campaña de divulgación con capsulas informativas que duran en promedio 1,2 minutos y una desviación estándar de 0,2 minutos. Si la distribución de la duración de las cápsulas informativas es simétrica, determine la probabilidad de que una cápsula dure más de 1,4 minutos
6. De las funcionarias del estudio 243 fueron agredidas sexualmente, de las cuales 146 lo realizaron su pareja, 29 por sus padres y el resto por otras personas.
  - 6.1 Si se seleccionan al azar dos funcionarias sin reemplazo, determine la probabilidad de seleccionar una que fuese agredida sexualmente por su pareja y la otra por sus padres
  - 6.2 Si se seleccionan al azar dos funcionarias sin reemplazo, determine la probabilidad de seleccionar la primera agredida sexualmente por su pareja y la segunda agredida por sus padres

## **Caso 7: Censo de Población y Vivienda de Costa Rica 2011**

Del 30 de mayo al 3 de junio, el Instituto Nacional de Estadística y Censos con el apoyo de 35 mil personas (en su mayoría docentes de primaria) censaron a la población y viviendas de Costa Rica, con el objetivo de recopilar y compilar datos sobre la cantidad, distribución territorial y principales aspectos demográficos, sociales y habitacionales de toda la población (nacional y extranjera).

1. De acuerdo a los resultados del Censo del año 2000, se logró censar el 95% de los hogares. Si se tiene una muestra de ocho hogares, calcule lo siguiente (utilice 4 decimales):
  - 1.1 La probabilidad de censar seis hogares.
  - 1.2 La probabilidad de no censar 2 o más hogares
2. Partiendo que un docente censa un promedio de 2,5 hogares por hora, determine la probabilidad de que cense a lo sumo cuatro hogares en dos horas (utilice 4 decimales)
3. Si la población tica en el Censo del 2000 presentó un promedio de 29,7 años de edad, con una desviación estándar de 14,5 años, determine lo siguiente (utilice 4 decimales):
  - 3.1 La probabilidad de seleccionar una persona mayor a 49 años
  - 3.2 Para el cálculo de 3.1, indique el supuesto que utilizó?
4. A continuación se presenta la cantidad de viviendas desocupadas en el cantón de Orotina (según el Censo 2000):

DISTRITO	Viviendas desocupadas	Total de viviendas
Orotina	292	2432
Mastate	86	507
Hacienda Vieja	78	320
Coyolar	238	1165
Ceiba	122	510

- 4.1 Determine la proporción de viviendas desocupadas del cantón de Orotina e intérprete el resultado (considere toda la información de la tabla anterior) (utilice 4 decimales)

## Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

---

4.2 Para la variable “cantidad de ocupantes por hogar” se tienen los siguientes valores para el distrito de San Pedro de Montes de Oca (según el Censo del 2000):

Promedio = 3,3                  Mediana = 2,84                  Moda = 3,0                  Variancia 2,1

Con base en la información anterior determine el coeficiente de variación de la variable citada e interprételo

4.3 Si cada dato de la variable de 4.2 se multiplica por 2, ¿qué valor tendrá la nueva variancia (utilice las propiedades del variancia)?

5. Se tienen las siguientes cantidades de hogares censados de doce educadores (utilice 2 decimales):

50, 70, 70, 94, 70, 75, 85, 55, 91, 93, 100, 520

5.1 Determine el percentil 60 e interprételo

5.2 Determine el promedio

5.3 ¿Cuál medida utilizaría usted para representar el conjunto de datos (cantidades de hogares censados): el promedio o la mediana,? Justifique utilizando las propiedades de tales medidas

6. A continuación se presenta la distribución de frecuencias de las edades de las mujeres de la zona rural que no asisten a la educación regular (según el Censo 2000):

C.R: DISTRIBUCION DE LAS EDADES DE LAS MUJERES DE LA ZONA RURAL QUE NO ASISTEN A LA EDUCACION REGULAR

Límites Reales	Frecuencia absoluta simple	Porcentaje acumulado	Frecuencia Absoluta Acumulada hacia arriba
De 5 a menos de 7 años		3,51%	
De 7 a menos de 13 años	6847		
De 13 a menos de 20 años		17,39%	
De 20 a menos de 30 años	106047		
De 30 a menos de 100 años	273754	100,00%	

6.1 Complete los datos de la tabla anterior (la suma de las frecuencias absolutas simples es 459774)

6.2 Interprete la frecuencia acumulada porcentual hacia abajo de la tercera clase

6.3 Si se desea comparar la distribución de la zona rural con la distribución de la zona urbana, indique que tipo de gráfico permite visualizar mejor ambas distribuciones en un solo gráfico

6.4 Es este caso se debe utilizar la densidad de frecuencia. Explique por qué

## **CASO 8: Población tica mantiene un índice de confianza judicial del 60%**

Según el último informe semestral del Poder Judicial de Costa Rica, el índice de confianza comprendió la medición de dos parámetros puntuales: a) el conductual que permitió conocer el comportamiento de las personas encuestadas sobre su anuencia a acudir al Sistema de Justicia para resolver conflictos jurídicos en materia patrimonial, familiar y laboral y b) el perceptual que evaluó la opinión respecto a los atributos que se esperan de la justicia en términos de imparcialidad, eficiencia y honestidad.

1. Si se selecciona una muestra aleatoria de 13 ticos y con base en el porcentaje anterior, calcule lo siguiente:
  - 1.1 La probabilidad de que siete ticos mantengan su confianza en el Sistema Judicial
  - 1.3 La probabilidad de que diez ticos o menos mantengan su confianza en el Sistema Judicial
2. Si un recurso de “habeas corpus” tarda en promedio 17,5 meses en resolverse, determine lo siguiente:
  - 2.1 La probabilidad de que un recurso de “habeas corpus” dure más de 30 meses en resolverse (asuma una desviación estándar de 11,1)
  - 2.2 ¿Indique los parámetros de la distribución normal de este caso?
3. Si cada semana la Sala Constitucional resuelve un promedio de 5,25 casos, determine la probabilidad de que se resuelvan 12 casos en dos semanas
4. A continuación se presenta el promedio de respuesta de los casos presentados en las oficinas de la Defensoría de los Habitantes de todo el país:

<b>Oficina</b>	<b>Promedio de respuesta en días</b>	<b>No. de casos presentados</b>	<b>Desviación estándar de la respuesta en días</b>
Sede Central	4,5	8170	0,4
Chorotega	2,5	3518	0,3
Huetar Norte	2,1	1670	1,3
Atlántica	3,3	875	2,6
Brunca	1,2	3697	4,5
Región Sur	2,3	1948	1,4

- 4.1 Determine el promedio de respuesta de los casos presentados en la Defensoría de los Habitantes para todo el país e interprételo
  - 4.2 ¿Cuál oficina (Sede Central o Chorotega) tiene mayor variabilidad relativa? Justifique su respuesta con los cálculos respectivos
5. Según los datos del Poder Judicial, se presentan los casos que ingresaron a la Sala IV como se aprecia en la siguiente tabla:

## Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

---

AÑO	Casos ingresados (en miles)
2004	13,4
2005	16,6
2006	16,0
2007	17,0
2008	18,1
2009	18,9
2010	17,7

Para dicha serie de datos:

- 5.1 Calcule el percentil 20 de los casos ingresados e interprételo
  - 5.2 Determine la moda de los casos ingresados
6. A continuación se presenta una distribución del ingresos (en miles de colones) de 790 funcionarios judiciales (siete clases de igual amplitud), obteniéndose los siguientes resultados de EXCEL:

COSTA RICA: DISTRIBUCION DEL INGRESOS DE LOS EMPLEADOS JUDICIALES A DICIEMBRE DEL  
2011

(basado en una muestra de 790 funcionarios)

Límite Real Inferior	Límite Real Superior	Punto medio	Frecuencia simple (estudiantes)	% Frecuencia "a menos de"
	399,5		58	
	499,5		100	
	599,5		116	
	699,5		200	
	799,5			0,8
	899,5			0,9
	999,5			

- 6.1 Complete la tabla anterior (asuma clases de igual amplitud)
- 6.2 Interprete la frecuencia acumulada porcentual "a menos de" de la quinta clase
- 6.3 Con base en la información anterior elabore un histograma que respete todas las reglas vistas en clase