



Universidad de Costa Rica  
Facultad de Ciencias Económicas  
Escuela de Estadística



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

Ramón Luis Bolaños Zamora

[2 ciclo lectivo 2019]

## 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

---

# 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<br>(descriptiva, inferencial) |
|--|--|
| 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 (unidad de estudio)
- Defina la población de interés
- Con base en la información anterior complete la siguiente tabla:

Característica	Tipo de característica (cualitativa, discreta, continua)	Ejemplo de observación	Tipo de escala de medición (nominal, ordinal, razón o intervalo)
Género			
Estado de enfermedad			
Localización del tumor			
No. de hospitalizaciones			
Temperatura en grados centígrados			

# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

---

1.6 Un administrador está interesado en investigar el sistema de cómputo de contabilidad “Contatico” 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 unidad estadística?
- ¿Cuál es el informante?
- 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 La Universidad de Educación a Distancia registra la información personal de sus estudiantes (número de teléfonos, dirección, correo electrónico, etc.) e información académica en un sistema de cómputo en el momento que se presenten cambios en dichos datos. Se desea realizar un estudio, a fin de determinar el porcentaje de estudiantes satisfechos con la carrera en la que están empadronados. Los estudiantes matriculados provienen de todo el país, sobretodo de áreas rurales.

- ¿Qué método de recolección de datos utiliza la universidad para almacenar la información personal y académica de sus estudiantes. Cite una ventaja y una desventaja de este método.
- Para el estudio que se desea realizar ¿Cuál técnica de recolección de información será la más apropiada en este caso? ¿Por qué?
- 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

---

e) Redacte una pregunta, cerrada y precodificada, que permita determinar el nivel de satisfacción con la carrera en la que están empadronados.

1.9 Explique en la diferencia entre el error de muestreo y el 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 anterior 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 del diario La Nación (en este estudio).
- Para el estudio en cuestión, se indique en la siguiente tabla una característica y un ejemplo de observación para cada tipo de escala anotada:

CARACTERÍSTICA	OBSERVACIÓN	TIPO DE ESCALA
		Nominal
		Ordinal
		Razón

## 2. Presentación de la Información

- 2.1 Así 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. 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 de los combustibles del mercado nacional entre el precio 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%  
G. Gráfico de Burbujas
- (    ) 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  
(    ) Es una variación del gráfico de dispersión en donde los puntos son reemplazados por burbujas
- 2.4 Para cada afirmación siguiente indique si es verdadera (V) o falsa (F):
- (    ) El gráfico tiene como objetivo presentar cifras exactas.  
(    ) En los gráficos se 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.  
(    ) Es apropiado que el gráfico incluya muchas series de datos.  
(    ) 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 Una empresa desea graficar la cantidad de productos, las ventas y el porcentaje del mercado en un solo gráfico de la siguiente información (elabore un gráfico de burbujas):

Productos	Ventas \$	% Mercado
28	28 000	12,61%
20	55 000	24,77%
18	24 000	10,81%
22	80 000	34,04%
12	35 000	15,77%

2.10 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 las 10 principales egresos hospitalarios de 2004 al 2007 (acorde al diagnóstico principal del 2004). Incluya en la categoría de otros el resto de diagnósticos. El cuadro debe tener totales y cifras absolutas y relativas acorde a las distribuciones absolutas.
- Elabore un gráfico donde se aprecie la tendencia de las tres principales egresos hospitalarios (diagnósticos principales del 2000) de la CCSS en el período 2000-2007
- Elabore un gráfico que permita comparar con facilidad las tres principales egresos hospitalarios (diagnósticos principales del 2005) de la CCSS. en el período 2005-2007
- Elabore un gráfico donde se pueda apreciar la composición absoluta de los egresos hospitalarios del diagnóstico de enfermedades del Sistema 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-colelitis	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

Fuente: CCSS. Dirección Actuarial. Anuario Estadístico 2007

- 2.11 Con base en los datos del cuadro 2, elabore un gráfico de área para mostrar la composición absoluta 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

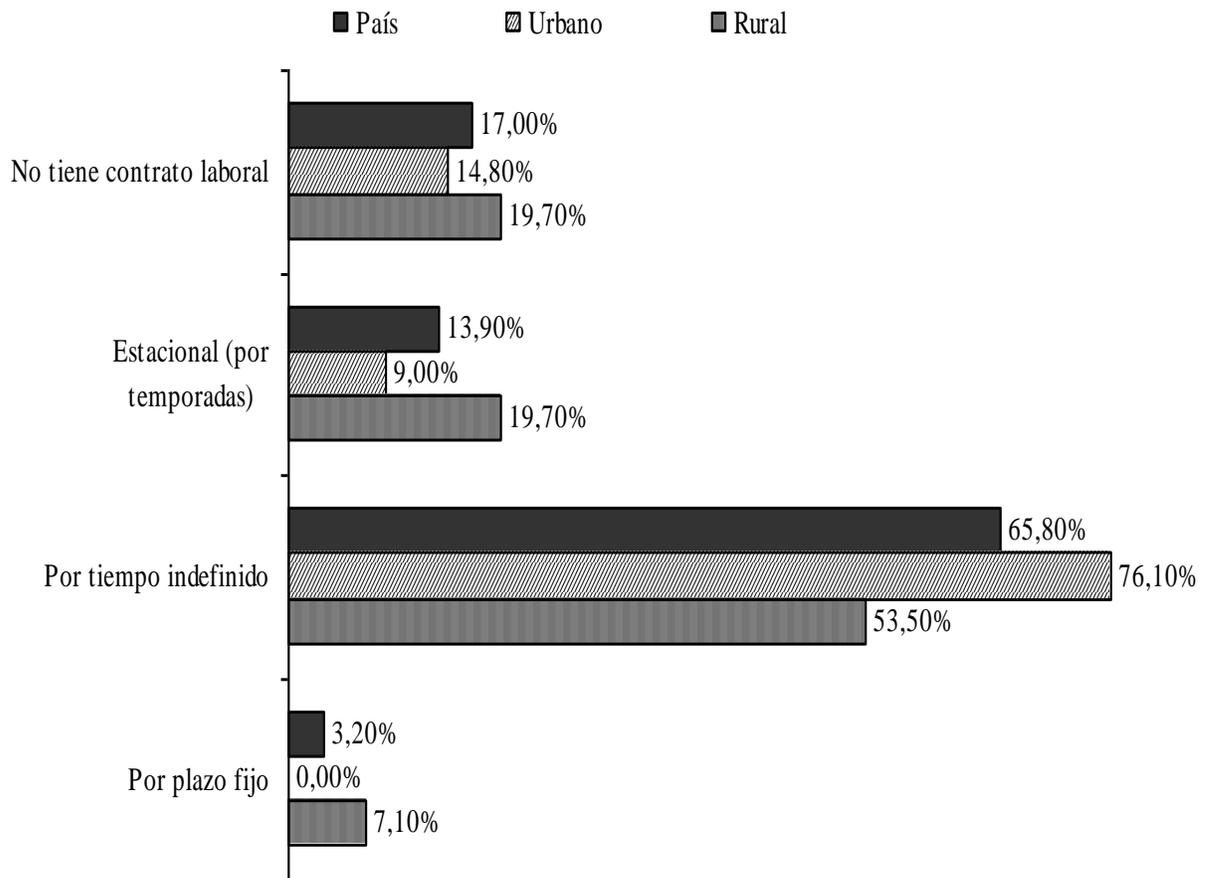
INDICADOR	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Población Nacional por condición de aseguramiento	4 046 507	4 129 099	4 211 692	4 294 284	4 369 603	4 444 922
Asegurado directo Asalariado	754 731	770 032	800 123	842 139	896 419	972 208
Asegurado directo por Cuenta Propia	113 628	118 826	132 423	145 776	170 411	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: CCSS. Dirección Actuarial. Sección de Análisis Demográfico. Anuario Estadístico 2007

- 2.12 En la encuesta citada del ejercicio No 1.11 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 gráfica (vistas en clase), y exponga la forma en se pueden corregir.

# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

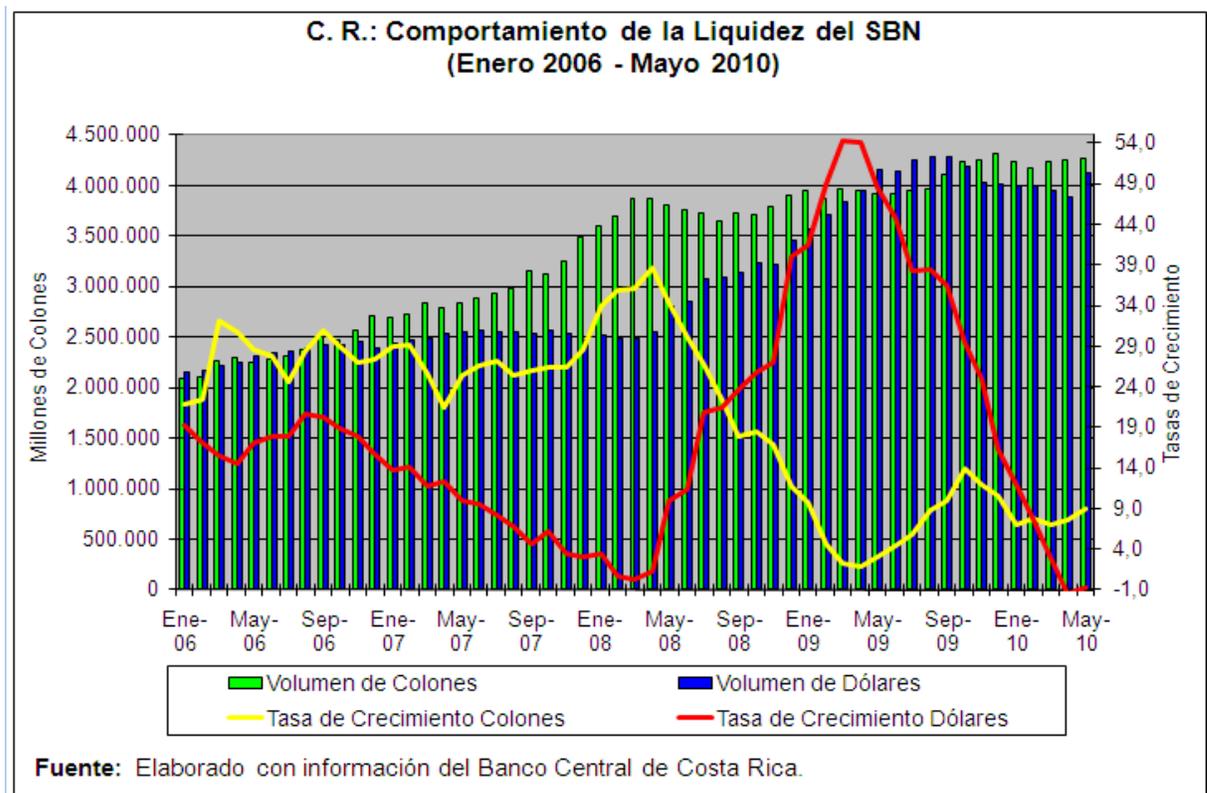
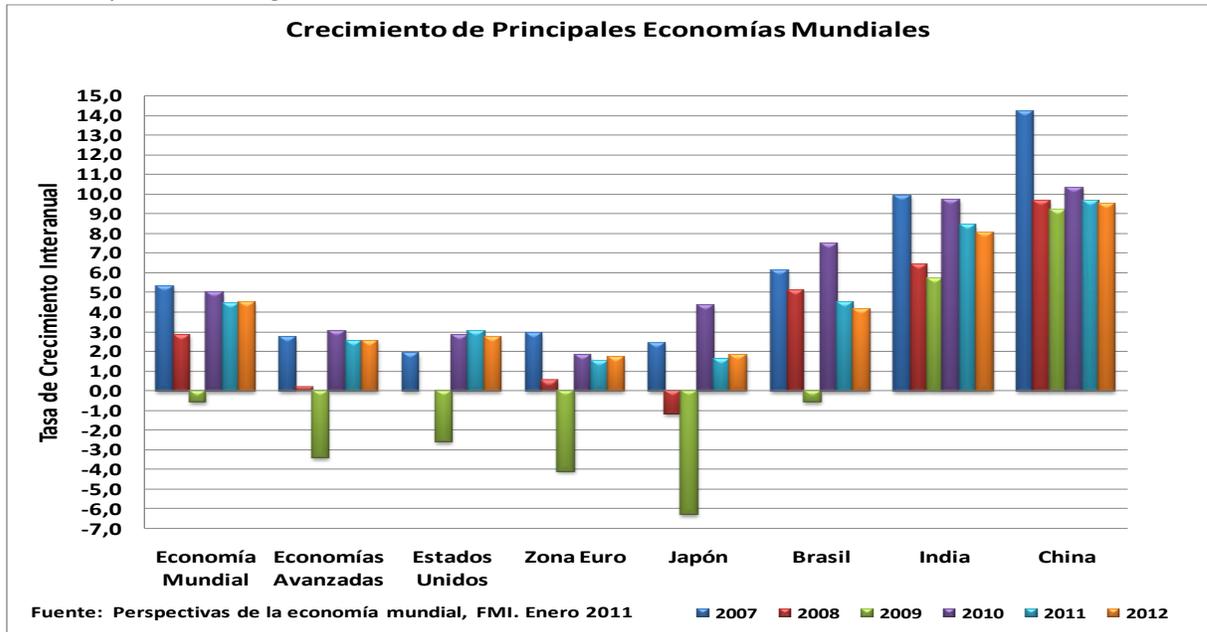
Gráfico 29  
COSTA RICA: MUJERS DE 18 a 24 AÑOS POR TIPO DE CONTRATACION SEGÚN ZONA



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.



# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

## 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 Para los datos del siguiente cuadro, determine e interprete lo siguiente:

COSTA RICA: INDICADORES DE POBLACION, NACIMIENTOS, DEFUNCIONES Y OCUPACION  
(2005-2015)

INDICADOR	2005	2006	2007	2008	2015
Población proyectada al 1 de julio	4 325 808	4 401 849	4 476 614	4 549 903	4 832 234
Población total de mujeres al 1 de julio	2 125 950	2 163 522	2 200 508	2 236 816	2 392 901
Población total de hombres al 1 de julio	2 199 858	2 238 327	2 276 106	2 313 087	2 439 333
Población de 65 y más años al 1 de julio	248 566	258 444	267 939	277 775	355 637
Población de 1-4 años al 1 de julio	295 478	289 431	285 928	283 790	292 810
Población total de 15 años y más	3 349 747	3 435 946	3 542 173	3 631 597	3 719 543
Población ocupada de 15 años y más	1 776 903	1 829 828	1 925 652	1 957 708	2 051 208
Población desocupada de 15 años y más	126 165	116 027	92 792	101 905	231 674
Nacimientos totales	71 548	71 291	73 144	75 187	71 819
Nacimientos masculinos	36 700	36 276	37 471	38 553	36 880
Nacimientos femeninos	34 848	35 015	35 673	36 634	34 939
Defunciones totales	16 139	16 766	17 070	18 021	21 039
Defunciones masculinas	9 160	9 697	9 846	10 471	12 112
Defunciones femeninas	6 979	7 069	7 224	7 550	8 927
Defunciones fetales	503	549	446	528	437
Defunciones de menores de 1 año	700	692	735	673	557
Defunciones de menores de 1 año (varones)	383	398	417	371	311
Defunciones de menores de 1 año (niñas)	317	294	318	302	246
Defunciones de 15 a 24 años	564	589	579	726	608
Defunciones de 65 y más años	9 675	9 944	10 352	10 684	13 189
Defunciones de 1-4 años	111	99	107	120	82
Defunciones enf. del sistema circulatorio	4714	4 952	5 017	5 027	5 648
Defunciones neonatales	508	512	529	492	442
Defunciones enf. del sistema respiratorio	1 498	1 361	1 541	1 420	1 765
Defunciones por accidentes de transporte	637	693	687	795	755
Defunciones por tumores	3 630	3 758	3 826	3 924	4 890
Defunciones maternas	27	28	14	24	19
Casos de dengue	37 798	12 052	26 117	8 212	17 258
Area total en Km <sup>2</sup> de Costa Rica	51 100	51 100	51 100	51 100	51 100

- La tasa de desempleo abierto, tasa de ocupación y tasa neta de participación para el 2015
- La razón de masculinidad de la población total para el 2015
- La densidad de población para el 2015
- La tasa bruta de mortalidad para el 2007
- La tasa de mortalidad infantil para el 2006
- La tasa bruta de natalidad para el 2005

## Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

- g) La razón de defunciones por causas del sistema circulatorio con respecto al sistema respiratorio para el año 2008
- h) Proporción de defunciones por tumores para el 2006
- i) ¿Cuánto representa el aumento de casos de dengue del año 2015 respecto al año 2006?

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

- 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
2016	99,79	99,76	98,86	98,95	99,14	99,12	100,04	100,08	99,6	99,49	99,49	99,87
2017	100,44	100,85	100,42	100,58	100,80	100,88	101,21	100,99	101,24	101,8	101,97	102,45
2018	102,86	103,08	103,05	102,97	102,85	103,03	103,32	103,25	103,48	103,86	104,30	104,52

- a) Interprete el índice de precios al consumidor (IPC) para diciembre del 2018
- b) Deflate el salario de los jóvenes de la zona urbana para expresarlo en colones de julio del 2006

## Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

---

3.5 A continuación se presentan los ingresos totales de los hogares costarricenses en colones de julio del 2015, proporcionados por la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), según área urbana y rural.

Fuentes de ingreso	Costa Rica	Urbana	Rural
Trabajo asalariado	937 415	769 899	167 516
Trabajo autónomo	254 190	192 427	61 762
Ingreso por renta de la propiedad	99 393	87 387	12 006
Subsidios estatales y becas	22 362	13 620	8 742
Otras transferencias	153 389	131 426	21 963

- Deflate el valor del monto del ingreso del trabajo asalariado para el total del país para expresarlo en colones de julio 2013 (utilice el IPC del ejercicio anterior).
- El monto del ingreso del trabajo asalariado para el Area Urbana fue de ₡20 695 para julio de 2014. Realice una proyección de tal monto para abril del 2017, utilizando el modelo geométrico.

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 Se tienen los siguientes valores de ácido úrico en mg/dL de 12 pacientes del hospital de San Carlos:

11,2 17,3 12,0 8,5 7,1 11,9 13,7 14,6 6,8 13,7 11,9 13,7

- Calcule e interprete el cuartil 1, el percentil 80 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 enteros de lotería de la siguiente manera:

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

- Calcule e interprete la media aritmética
- Calcule la varianza (asuma que los datos provienen de un muestra)
- Calcule e interprete la desviación estándar y el coeficiente de variación
- Calcule el rango (intervalo) intercuartil

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		

# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

Con base en los datos anteriores calcule:

- El promedio
- La mediana e interprétela en términos del problema
- La desviación estándar de los precios de junio del 2004 a setiembre del 2006
- 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
- Con base en los precios de junio 2007 a junio 2008, determine la tasa de crecimiento promedio trimestral del precio del petróleo

4.6 Para los juegos olímpicos del 2016 un equipo presentó las siguientes velocidades promedio en una carrera de relevos de 400 metros:

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

Calcule la media aritmética simple y la media armónica y compárelos.

4.7 Una fábrica de trenes requiere confeccionar 70 locomotoras, de forma tal que le asignó dicha labor a tres de sus mejores plantas que tienen los siguientes niveles de productividad:

PLANTA	Productividad
A	4 días por locomotora
B	3 días por locomotora
C	2 días por locomotora

Calcule la media armónica

4.8 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

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

4.9 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.

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

# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

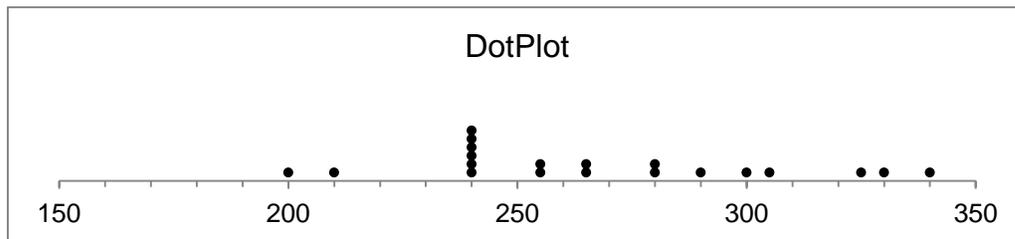
4.10 El siguiente conjunto de datos (ganancias mensuales de una empresa en millones de colones):

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:

Descriptive statistics

Count	20
Mean	267.00
sample variance	1,498.42
sample standard deviation	38.71
Mínimum	200
Máximo	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 e interprete los resultados (incluyendo el rango intercuartil, los coeficientes de asimetría y curtosis)

## 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 los histogramas, 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 53.
- b) Interprete la frecuencia acumulada “menos de” (hacia abajo) de la cuarta clase.
- c) Interprete la frecuencia acumulada “más de” (hacia arriba) 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 recopilaron 100 datos de temperatura, en grados centígrados redondeados al grado más próximo.

TEMPERATURA	LÍMITES REALES	$X_i$	$f_i$	$f_r$	$F_r \downarrow$
5 a 9					0,03
10 a		12			0,26
15 a			34		
a 24		22			
25 a 29			6		
30				0,06	

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

5.4 Se midió la estatura (en metros) 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 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 84 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 16 350 accionistas, con la siguiente distribución por el monto de las acciones.

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

## Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

Monto de las acciones (dólares)*	Número de accionistas
1000 -1999	10 358
2000-2999	3 439
3000-3999	1 873
4000-4999	676
5000-5999	4

\*Al más próximo

- 5.11 Con base en la composición del portafolio de inversiones de los regímenes especiales existentes en Costa Rica, en diciembre de 2007:
- Encuentre el número medio de días de inversión para el total de los regímenes de pensiones.
  - 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.

<sup>3/</sup> Redondeo al día inferior

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

## 6. Probabilidades

- 6.1 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
  - ( ) 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
- 6.2 Calcule  $5!$  y  $40!$  (para el último utilice la aproximación de Stirling)
- 6.3 ¿Por qué la probabilidad debe ser un número entre 0 y 1?
- 6.4 Indique la diferencia más importante entre la probabilidad clásica y la probabilidad estadística
- 6.5 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.
- 6.6 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 anterior de 6 dígitos, determine el número total de placas posibles.
  - b) Partiendo de un alfabeto de 26 letras y utilizando el sistema de Illinois, cuál sería el número total de placas posibles?
- 6.7 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?
- 6.8 Los datos siguientes son el grupo sanguíneo y el RH de los empleados de la empresa “Pura sangre SA”.

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

## Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 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 (sin reemplazo), cuál es la probabilidad de que al menos uno sea del grupo sanguíneo A

6.9 La siguiente tabla de contingencia resume información sobre un grupo de 26 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.

6.10 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?

6.11 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% está vacunado contra el sarampión y el 40% está 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?

6.12 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,

- Calcule la probabilidad de que:
  - Tres de ellos sientan el aumento en el precio de los alimentos como un problema grave.
  - A lo sumo 5 de ellos sientan el aumento en el precio de los alimentos como un problema grave.
  - Más de 6 de ellos sientan el aumento en el precio de los alimentos como un problema grave.

# Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

---

- a4) Entre 3 y 8 de ellos sientan el aumento en el precio de los alimentos como un problema grave (no se incluyen los extremos)
- b) Calcule la media y la desviación estándar.
- 6.13 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 apoyan el TLC.  
En una muestra aleatoria con reemplazo de 12 costarricenses, determine:
- La probabilidad de seleccionar como máximo ocho costarricenses apoyen el TLC con China
  - La probabilidad de obtener por lo menos tres costarricenses, que no apoyen el TLC con China
  - La probabilidad de obtener menos de nueve, pero más de cuatro costarricenses que apoyen al TLC con China
  - La variancia de la cantidad de costarricenses (de la muestra) que apoyen el TLC con China
- 6.14 En una venta de motos se tienen 20 motos en total, de forma tal que se tienen 2 marca honda, 2 Yamaha, 5 Kawasaki, 8 suzuki y 3 freedom ¿Cuál es la probabilidad de que al seleccionar una muestra aleatoria con reemplazo de seis motos de la siguiente forma: 1 Yamaha, 3 Suzuki y 2 fredom?
- 6.15 La cartera de clientes de una importadora está distribuida de la siguiente manera: 50% microempresas, 25% empresas pequeñas, 15% empresas medianas y 10% empresas grandes. Si se selecciona una muestra aleatoria con reemplazo de seis empresas, ¿Cuál es la probabilidad de que 3 empresas sean pequeñas, 1 mediana y 2 grandes?
- 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:
- Que se realicen a lo sumo 8 exportaciones por mes.
  - Que se realicen por lo menos 2 exportaciones por mes.
- 6.18 Asuma que en la comunidad La Carpio se realizan en promedio 32 detenciones de pandilleros por cuatrimestre. Determine las siguientes probabilidades:
- Que se detengan menos de cuatro pandilleros por mes.
  - Que se detengan por lo menos catorce pandilleros por bimestre.
  - Que se detengan a lo sumo siete pandilleros por quincena.

## Ejercicios de la Cátedra de Estadística General 1

---

- 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 9500,7 millones de barriles por día con una desviación estándar de 750,2 millones de barriles por día. Con base en los datos presentado, calcule:
- La probabilidad de que la producción sea inferior a 9000 millones de barriles por día
  - La probabilidad de que la producción se encuentre entre 8500 y 11000 millones de barriles diarios
  - La probabilidad de que la producción sea superior a 8500 millones de barriles por día
  - 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:
- 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