

CONSTRUCCIÓN Y ANÁLISIS DE CUADROS ESTADÍSTICOS

Sumario

- 5.1. Definiciones y clasificaciones estadísticas
- 5.2. Las series estadísticas
- 5.3. Formas de presentación de la información estadística
- 5.4. Presentación tabular: los componentes del cuadro
- 5.5. Cuadros generales de referencia y de resumen o derivados
- 5.6. Formas usuales de ordenamiento de las categorías en la columna matriz
- 5.7. Detalles sobre la construcción de cuadros
- 5.8. Ejemplos concretos sobre la utilidad de los cuadros
- 5.9. El cuadro como instrumento analítico. Criterios para el cálculo de porcentajes en los cuadros
- 5.10. Ejercicio ilustrativo

Objetivos específicos

Al finalizar el estudio del capítulo, el estudiante será capaz de:

1. Explicar el propósito que cumplen los números relativos.
2. Calcular e interpretar las tasas y proporciones de uso más corriente.
3. Señalar y explicar cuáles son los efectos que tiene el cambio de base en el cálculo de los porcentajes.
4. Explicar qué es un índice e interpretar con precisión los índices de precios.
5. Seleccionar el número relativo adecuado para los problemas específicos más comunes.
6. Mencionar los errores más comunes que se presentan en el uso de los números relativos y señalar la forma de evitarlos.

Resumen

El propósito de este capítulo es mostrar la necesidad y utilidad de los números relativos en el análisis y resumen de datos. Se expone el procedimiento de cálculo, la interpretación y el uso de las medidas relativas utilizadas más corrientemente. Se alerta, al estudiante, acerca de los errores más comunes en el uso de los números relativos.

5.1. DEFINICIONES Y CLASIFICACIONES ESTADÍSTICAS

En la obtención y elaboración de datos estadísticos sobre cualquier materia es de suma importancia delimitar, en forma muy precisa, la naturaleza y características de la información que se desea. Este ejercicio requiere un conocimiento razonablemente bueno de la materia tratada y una idea clara de los propósitos para los cuales serán utilizados los datos; solo así puede saberse cuáles son las características de los hechos pertinentes en relación con el problema o fenómeno por investigar. Por esta razón, las definiciones que se usan deben ser precisas y adaptadas a la realidad concreta, y así los datos obtenidos reflejen el fenómeno que se desea conocer y puedan ser interpretados sin ambigüedades. Si las definiciones son deficientes, incompletas o inapropiadas, los datos no serán válidos y llevarían a conclusiones erróneas.

Por ejemplo, si se desean obtener datos sobre los "salarios" en una cierta población, se precisa con exactitud qué se entiende por este término, pues la definición puede variar según los propósitos de la investigación: debe estar claro si se trata del salario total que obtiene el trabajador o si solo comprende el salario en dinero y no el que recibe en especie; si interesa el salario bruto total o el neto percibido después de hacer las deducciones acostumbradas, como las cuotas del Seguro Social, si incluye solo el salario por jornada ordinaria o también los pagos recibidos por jornada extraordinaria o disponibilidad, etc. Precisando de la forma debida todos estos puntos y otros pertinentes, se llega a tener una definición de salario, que es la más adecuada, para los fines de la investigación. Al solicitar la información debe indicarse al informante lo que se entiende por "salario" y hacer todas las preguntas pertinentes, pues solo así se obtendrán respuestas que se ajusten adecuadamente a la definición escogida.

Un cuidado semejante debe tenerse en lo que respecta a las clasificaciones estadísticas; estas se elaboran de forma tal que cada uno de los elementos de la población quede incluido en una sola de las categorías o clases establecidas, y se elimine la posibilidad de que algún elemento no corresponda a ninguna de las clases o pueda incluirse en más de una. En otras palabras, las **categorías** deben ser **exhaustivas y mutuamente excluyentes**. Además, como es lógico, las categorías tienen que ser pertinentes para el problema en estudio y tomar en cuenta las necesidades prácticas y analíticas de la investigación.

En las clasificaciones de características cuantitativas (variables), el problema consiste en fijar los límites de cada clase o categoría en términos numéricos precisos, que contemplen, inclusive, la forma de redondeo de los datos, de manera que no haya ninguna duda sobre la clase en la cual debe incluirse cada dato. Cuando se trata de características cualitativas (atributos), el problema de clasificación está íntimamente ligado a los límites fijados por la definición del objeto de estudio y de las categorías. Si se desea clasificar a un grupo de personas en "adultos" y "no adultos", por ejemplo, entran consideraciones de ambos tipos.

Primero, se decide qué edad se considera como límite entre ambas clases (para unos fines puede ser 18 años; para otros, 21 u otra). Suponga que se escoge "18 años", entonces hay que decidir qué se entiende por "18 años de edad", es decir, si se considerará como tal la edad de las personas que ya cumplieron 18 años, pero todavía no han cumplido los 19 ("18 años cumplidos"), o la edad de quienes están más cercanos a sus 18° cumpleaños (o sea, quienes tienen desde algo más de 17 años y medio hasta algo menos de 18 años y medio). Además, si el estudio comprende aspectos legales, habría que sopesar también si una persona menor de 18 años emancipada o casada se clasifica como "adulto".

En resumen, es importante que la información sobre una cierta característica se recoja y elabore usando una definición única con criterios muy claros, y que las clases o categorías utilizadas para clasificar los casos sean exhaustivas y mutuamente excluyentes, para que ningún caso se quede sin clasificar o se incluya en dos de las categorías definidas.

es necesario recurrir con frecuencia, tanto para definir como para clasificar, a límites, en cierta medida, arbitrarios. Por ello, muchas veces las definiciones estadísticas difieren del concepto y del alcance que tiene la palabra o clasificación en la vida diaria; esto, sin embargo, es inevitable para no caer en los graves errores que se derivan de trabajar con datos heterogéneos o definiciones ambiguas.¹

1. Cuando en la vida real se habla de "niños" o "niñas", usualmente se tiene en mente jóvenes menores de 10 o 12 años. Sin embargo, los Derechos de los Niños define como "niño" o "niña" a toda persona menor de 18 años, siempre que las leyes del país no reconozcan antes la mayoría de edad. Obviamente, esa edad se toma como referencia en el manejo estadístico de datos sobre los niños; en consecuencia, no hay una total coherencia entre la definición "social" de niños y la definición estadística.

5.2. LAS SERIES ESTADÍSTICAS

Para construir una clasificación estadística, debe tomarse como base una cierta característica o una combinación de varias. Dado que el número de características o criterios posibles es prácticamente infinito, los tipos de clasificaciones podrían ser innumerables; no obstante, muchas características, aunque se refieren a diferentes temas, tienen una naturaleza semejante, y si se consideran sus similitudes se pueden agrupar en un número pequeño de tipos y así simplificar la discusión acerca de ellas.

Considerando lo anterior, se acostumbra definir cuatro tipos básicos de clasificaciones o series estadísticas:

- a) Series cuantitativas
- b) Series cualitativas
- c) Series geográficas
- d) Series de tiempo o cronológicas

Seguidamente, se presenta un ejemplo de cada uno de estos tipos.

5.2.1. Series cuantitativas

Son aquellas en las cuales los objetos, personas, hechos o elementos observados se han clasificado de acuerdo con una variable cuantitativa (discreta o continua). Como ejemplo, considere la distribución del número de goles anotados en los 64 partidos realizados durante el Campeonato Mundial de Sudáfrica 2010.

Cuadro 5.1
NÚMERO DE GOLES ANOTADOS POR PARTIDO
EN EL CAMPEONATO MUNDIAL DE FÚTBOL DE SUDÁFRICA 2010

GOLES ANOTADOS	NÚMERO DE PARTIDOS
0	0
1	17
2	13
3	14
4	7
5	5
6	0
7	1
TOTAL	64

Fuente: Elaborado a partir de información detallada de www.fifa.com/worldcup para el Mundial de Sudáfrica 2010.

5.2.2. Series cualitativas

Se refieren a aquellas clasificaciones cuya característica de interés es una cualidad o atributo. Como ejemplo, se presenta la población femenina de 15 años y más, de Costa Rica, en el 2009, según estado conyugal. Los datos provienen de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (ENAH0) que realiza anualmente el INEC.

Cuadro 5.2
COSTA RICA: ESTADO CONYUGAL DE LA POBLACIÓN FEMENINA
DE 15 AÑOS Y MÁS, JULIO DEL 2009

Estado conyugal	Número de mujeres	Porcentaje del total
Casada	632 399	35,3
Unión libre	268 049	15,0
Separada	140 433	7,8
Divorciada	85 489	4,8
Viuda	105 757	5,9
Soltera	560 604	31,3
Ignorado*	1 613	
TOTAL	1 794 344	

* Al ser un número muy reducido de casos, se ignoraron al calcular la distribución porcentual; esto equivale a distribuirlos en forma proporcional entre las otras categorías.

Fuente: Instituto de Estadística y Censos (INEC), Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples de julio del 2009.

El cuadro 5.2 resulta útil para subrayar algunos puntos mencionados con respecto a definiciones y clasificaciones. En primer lugar, está la definición de "estado conyugal", que tiene cierta complejidad porque, por una parte, es una característica demográfica que involucra aspectos biológicos, sociales, legales y aún religiosos; por otra, se trata de una institución social la cual varía de un país a otro de acuerdo con las leyes y costumbres prevaletentes.

Inicialmente, los demógrafos y estadísticos se enfocaron en el aspecto legal y en el estado civil, usaron como categorías: casado, separado legalmente, divorciado, viudo y soltero; sin embargo, luego se evidenciaron segmentos importantes de las parejas que funcionaban, en gran medida, como matrimonios, pero vivían en uniones extra-legales o "de facto". Ante la importancia que revestía, para diversos propósitos, registrar y medir esta situación, se agregó la categoría "Unidos" para ubicar a esas parejas y, en lugar de "Estado civil", se empezó a hablar de "Estado conyugal". Este refinamiento

buscó considerar el hecho de que, en rigor, las uniones de facto no constituyen un estado civil.²

En segundo lugar, está el problema para determinar a qué edad debe indagarse el estado conyugal. Lo usual es tomar como base la edad mínima a partir de la cual las leyes del país establecen el derecho a contraer matrimonio, y luego decidir, a la luz de las costumbres locales, si es más apropiado usar otra como referencia; también, pesan las recomendaciones de los organismos especializados en censos de las Naciones Unidas, las cuales buscan la comparabilidad internacional de las cifras.

En el caso de Costa Rica, ha habido variaciones en el límite de edad utilizado en los censos; así, en 1950 y 1963, se usó 15 años, en el de 1973 se hizo para todos, en 1950 se asoció con el alfabetismo y se hizo para los de 10 y más, y en el censo del año 2000, se agrupó con la de actividad económica y se hizo para los de 12 y más. En la ENAHO se ha mantenido como práctica hacerla solo para los residentes en el hogar de 10 años y más.

En la presentación de los datos, en algunos casos, se utiliza la misma edad con que se indagó, pero en otros, de acuerdo con las recomendaciones de las Naciones Unidas, se toma solo la población de 15 años y más.

5.2.3. Series geográficas

Son un tipo especial de clasificaciones o series cualitativas. Se mencionan como una clase aparte debido a la frecuencia con que se utilizan.

2. Cuando se usaba el criterio de estado civil, las personas en uniones de hecho no se registraban como tales, sino que se les asignaba su estado civil vigente (casado, separado, divorciado, viudo o soltero). En Costa Rica, todavía en el Censo de 1927, se procedió en esa forma; en 1950 y 1963, se usó el término "estado civil" en la boleta censal y en las tabulaciones publicadas, pero en la práctica se registraron las uniones como grupo separado. En los censos posteriores, se ha utilizado el criterio de estado conyugal y así aparece en las tabulaciones censales.

Cuadro 5.3
COSTA RICA: NÚMERO DE COLEGIOS ACADÉMICOS DIURNOS
POR PROVINCIAS. AÑO 2010

Provincia	Número de colegios	Porcentaje
San José	198	32,2
Alajuela	123	20,0
Cartago	56	9,1
Heredia	56	9,1
Guanacaste	49	8,0
Puntarenas	69	11,2
Limón	64	10,4

Fuente: Ministerio de Educación, comunicación personal.

5.2.4. Series cronológicas o de tiempo

Su nombre indica el criterio que se siguió al clasificar los datos. Estas series son de gran importancia en el estudio de la evolución histórica de los fenómenos sociales, económicos, demográficos, meteorológicos, etc. Las series de tiempo pueden incluir datos que corresponden a momentos determinados o a observaciones realizadas, por lo general, en una cierta fecha del año; también pueden referirse a datos de todo un período (anual, trimestral, mensual). A continuación, se presentan dos ejemplos: el primero referente a datos acumulados por período; en este caso, producción de banano por año; el segundo, a datos del momento, elecciones de diputadas en el período 1953-2010.

Cuadro 5.4
COSTA RICA: ÁREA Y PRODUCCIÓN DE BANANO 2001-2008

AÑO	Área (Ha)	Producción (Tn)	Productividad (Tn/Ha)
2001	44 516	1 741 803	39,12
2002	42 182	1 622 598	38,47
2003	41 757	1 901 276	45,53
2004	42 256	1 792 501	42,42
2005	41 147	1 608 764	38,08
2006	42 790	1 980 145	45,27
2007	43 817	2 078 579	47,41
2008	44 313	1 881 783	42,46

Fuente: SEPSA, Boletín Estadístico. Tomado de <<http://www.mag.go.cr>>.

Cuadro 5.5
 COSTA RICA: PARTICIPACIÓN FEMENINA EN LA ASAMBLEA LEGISLATIVA
 PERIODO 1953-2010
 (porcentaje de mujeres dentro del total de diputados electos)

ELECCIÓN DIPUTADOS	MUJERES	% DEL TOTAL*
1953	3	6,7
1958	2	4,4
1962	1	1,8
1966	3	5,3
1970	4	7,0
1974	4	7,0
1978	5	8,8
1982	4	7,0
1986	7	12,3
1990	7	12,3
1994	9	15,8
1998	11	19,3
2002	20	35,1
2006	2	38,6

* El total de diputados propietarios electos fue de 45 en 1953 y 1958; y es de 57 a partir de 1962.

Fuente: Tribunal Supremo de Elecciones, "Cómputo de Votos y Declaratoria de Elección", para las elecciones del período 1953 a 2010.

5.3. FORMAS DE PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Una vez que los datos han sido recogidos, clasificados y procesados, se plantea el problema de su presentación, el cual reviste gran importancia por dos razones: en primer término, el análisis de los datos se facilita y resulta más productivo si estos están adecuadamente clasificados y presentados; segundo, existe la necesidad de ponerlos al alcance de otras personas. La recolección de la información, usualmente, es un proceso muy caro y es conveniente que, salvo casos muy especiales, llegue a otros en forma apropiada para su uso.

La presentación adecuada de la información, en términos generales, no es un proceso sencillo y fácil, como puede parecer a primera vista. Tiene el inconveniente fundamental de que no existen reglas fijas y exactas para hacerlo, en todos los casos, esto lo convierte en un ejercicio propenso a que se cometan errores, los cuales pueden distorsionar la

información y confundir a los lectores. En ella interviene –para bien o para mal– el juicio y la experiencia de quien maneja la información. Sin embargo, se establecen ciertos lineamientos básicos, utilizados como guía para presentar la información de manera apropiada y cumpla los propósitos que persigue. Las formas básicas de presentación son cuatro:

- a) Textual
- b) Semitabular
- c) Tabular
- d) Gráfica

De estas, la más utilizada es la tabular, seguida en orden de importancia por la gráfica. La textual y la semitabular tienen un uso más restringido y específico.

5.3.1. Presentación textual

Consiste en introducir los datos dentro del texto. Al ir escribiendo un informe o comentario, se incluyen ciertas cifras que se consideran de importancia y sobre las cuales se quiere llamar la atención. A continuación, se presenta un ejemplo tomado, con algunas adaptaciones, del periódico *La República* del 3 de julio del 2010:

El sector turismo empieza a sonreír este año, luego de un 2009 de caras largas. Solo de enero a mayo de este año arribaron casi 90 mil visitantes extranjeros más de los que llegaron a igual período del año anterior. Incluso el repunte que se registra en el inicio del 2010 es tan promisorio que está cerca de alcanzar la cantidad de 965,6 mil turistas que disfrutaron de los destinos nacionales en el 2008, que es hasta la fecha el mejor año para este mercado. Durante los primeros cinco meses del año se registró la llegada de 954,9 mil visitantes. A estas alturas, pero del año anterior, la afluencia de turistas era de 866,5 mil.

Las ventajas básicas de la presentación textual son: a) se pueden resaltar ciertas cifras individuales; y b) se pueden explicar mejor ciertos aspectos. Resulta muy apropiada cuando se quiere presentar un monto limitado de información en una forma simple y atractiva.

Las desventajas principales son: a) no se puede incluir mucha información (cifras) porque sería confuso; y b) es necesario leer todo o casi todo el texto para entender lo que se quiere comunicar o explicar.

Por esto, solo puede utilizarse cuando se tiene poca información. Si el volumen de datos es grande, se hace difícil para cualquier persona, aunque tenga muchos conocimientos estadísticos, interpretarlos adecuadamente.

La presentación textual es muy común en los periódicos o revistas y en los informes de los funcionarios públicos.

5.3.2. Presentación semitabular

Cuando se tienen pocos datos clasificados en una forma simple, sería preferible, en lugar de presentarlos dentro del texto, recurrir al sistema semitabular, que consiste en presentarlos separados de él.

Fundamentalmente, se da una explicación, justificación o argumentación y, después, se incluyen ciertas cifras para fortalecer esas afirmaciones o argumentaciones. Las cifras se agregan separadamente o "sangradas", de la siguiente manera:

_____ texto _____

CIFRAS

_____ texto _____

Un ejemplo es:

La recuperación del turismo en los primeros cinco meses del año 2010 avanza a buen ritmo, al punto que está cerca de alcanzar las cifras del 2008, año récord para esta actividad, tal como lo muestran las cifras en miles de visitantes suministradas por el Instituto Costarricense de Turismo (ICT):

AÑO	TURISTAS	% CAMBIO
2008	960	5,6
2009	866,5	9,7
2010	954,9	10,2

Las ventajas y desventajas de este sistema son muy semejantes a las expuestas para el textual. Quizás solo puede agregarse que permite dar mayor importancia a las cifras, destacarlas mejor, y facilitar su localización si se quieren consultar de nuevo. Normalmente, el número de cifras que puede presentarse es menor que en el textual.

5.4. PRESENTACIÓN TABULAR: LOS COMPONENTES DEL CUADRO

La presentación tabular y la gráfica son las más usadas en estadística. Ambas tienen como propósito comunicar información, pero lo realizan en forma diferente: la tabular recurre a los cuadros y utiliza únicamente las cifras; la gráfica, como su nombre lo indica, se vale de otros recursos: curvas, figuras, dibujos, para mostrar los datos y sus relaciones. Ahora, se hará referencia a los cuadros; el capítulo siguiente se dedicará íntegramente a los gráficos.

Dado que los cuadros aparecen, profusamente, en los periódicos y revistas, en la literatura técnica y científica, y se utilizan corrientemente en los textos y material de estudio y en muchas de las actividades laborales, la mayoría de las personas tiene una idea general de lo que es un cuadro o una "tabla"; sin embargo, para dar una idea más formal, se presenta la siguiente definición:

Un cuadro estadístico es una ordenación sistemática y lógica en filas y columnas de datos numéricos que tienen relevancia para un cierto fenómeno en un tiempo, lugar y contexto definidos; con suficientes palabras y frases, en la forma de títulos, encabezados y notas que permitan tener un claro entendimiento del significado de los datos y de su origen, y faciliten su análisis e interpretación.

De lo anterior, se deduce que un cuadro bien construido debe cumplir las siguientes condiciones:

- a) Comunicar claramente la información.
- b) Explicarse por sí mismo sin necesidad de texto, instrucciones o dibujos adicionales.
- c) Facilitar en todo lo posible la interpretación de los datos.

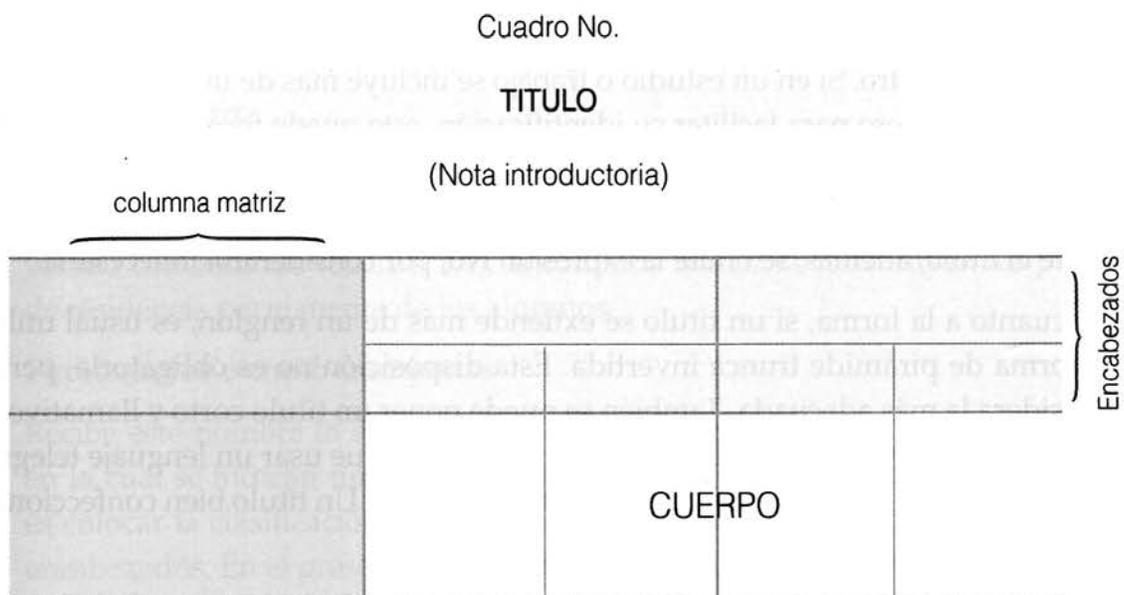
Por otra parte, todo cuadro incluye, **obligatoriamente**, las siguientes partes:

- a) Título
- b) Encabezados
- c) Columna matriz
- d) Cuerpo o contenido

Además, en ciertas oportunidades, el cuadro puede incluir todos o algunos de los siguientes elementos:

- a) Nota preliminar o introductoria
- b) Nota o notas al pie
- c) Fuente

A continuación, se incluye la figura 5.1 con un esquema donde se indican los componentes; luego, un ejemplo de un cuadro real, en el cual pueden identificarse los diferentes componentes.



Nota al pie
FUENTE

Figura 5.1. Esquema de los componentes de un cuadro

Cuadro 5.6

**UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA: ESTUDIANTES MATRICULADOS
EN LOS CENTROS UNIVERSITARIOS POR SEXO, SEGÚN PROVINCIA DE RESIDENCIA**

PROVINCIA RESIDENCIA	VALORES ABSOLUTOS			VALORES EN PORCENTAJES		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total	7 698	12 926	20 624	100,0	100,0	100,0
San José	2 959	4 974	7 933	38,4	38,5	38,5
Alajuela	1 737	2 682	4 419	22,6	20,7	21,4
Cartago	882	1 644	2 526	11,5	12,7	12,2
Heredia	584	963	1 547	7,6	7,5	7,5
Guanacaste	508	814	1 322	6,6	6,3	6,4
Puntarenas	531	1038	1 569	6,9	6,1	6,2
Limón	491	793	1 284	6,4	6,1	6,2
Otro país	6	18	24	0,1	0,1	0,1

5.4.1. Los componentes del cuadro

- **Título**

Todo cuadro debe ir acompañado de un título que se coloca en la parte superior. El objetivo es dar, en una forma corta, pero clara, una idea del tipo de información que contiene el cuadro. Si en un estudio o trabajo se incluye más de un cuadro, estos deben llevar número para facilitar su identificación, este puede formar parte del título propiamente o ir separado, ya sea a la izquierda o encima, cualquiera de estas formas citadas es correcta. En este texto se usa indistintamente el número a la izquierda o sobre el título, además, se omite la expresión **No**, por considerarla innecesaria.

En cuanto a la forma, si un título se extiende más de un renglón, es usual utilizar la forma de pirámide trunca invertida. Esta disposición no es obligatoria, pero se considera la más adecuada. También se puede poner un título corto y llamativo y, a continuación, uno más detallado. Al escribirlos hay que usar un lenguaje telegráfico, o sea, utilizar las palabras básicamente necesarias. Un título bien confeccionado debe decir:

QUÉ son los datos, a qué se refieren (estudiantes de la Universidad Estatal a Distancia).

DÓNDE se recogieron los datos, a qué lugar, institución o empresa corresponden (UNED).

CUÁNDO ocurrieron los hechos a los que se refieren los datos, es decir, fecha o períodos que abarcan (Primer cuatrimestre del año 2010).

CLASIFICACIÓN o clasificaciones principales usadas para organizar los datos (provincia de residencia del estudiante y sexo).

Por lo tanto, el título debe responder a las preguntas: **qué** son los datos, **dónde** y **cuándo** se recogieron, y **cómo** se clasificaron.

- **Nota introductoria o preliminar**

Se coloca debajo del título, generalmente, con letras más pequeñas. Se utiliza para dar una información o indicación que se refiere a todo o a una gran parte del cuadro. En el ejemplo comentado, la nota introductoria es: (Primer cuatrimestre del 2010). La nota introductoria se usa en los siguientes casos:

- a) Para establecer las unidades con las que se trabaja, ya sean aritméticas o estadísticas. Por ejemplo: valor en millones de colones, producción en miles de toneladas.
- b) Para darle más claridad o definir mejor el título. Por ejemplo: cubre solo estudiantes regulares o no incluye datos correspondientes al año 2008.

- c) Para advertir al lector o usuario de algún aspecto que debe tener en cuenta al hacer las interpretaciones. Por ejemplo: de acuerdo con la definición establecida por la CEPAL.
- d) Para establecer la base sobre la que se realizan las comparaciones. Por ejemplo: 2006 = 100.

- **Columna matriz**

Esta es la primera columna del cuadro, en la cual aparece la clasificación principal. En el ejemplo de los estudiantes de la Universidad Estatal a Distancia que se ha venido comentando (cuadro 5.6), la columna matriz la constituyen las provincias de residencia permanente de los alumnos.

- **Encabezados o encabezamientos**

Recibe este nombre la serie de casillas situada en la parte superior del cuadro y en la cual se indican una o varias clasificaciones de los datos. La práctica común es colocar la clasificación más importante en la **columna matriz** y las otras en los encabezados. En el presente caso (cuadro 5.6), se tiene un **encabezado** muy simple, ya que solo incluye la clasificación por sexo. Sin embargo, en la práctica, pueden utilizarse dos o más clasificaciones combinadas. A continuación, se da un ejemplo en el cual se combinan en el encabezado dos clasificaciones. El cuadro se refiere a la "Población de Costa Rica por provincia, zonas urbanas y rurales y sexo". Las provincias constituyen la clasificación principal (columna matriz); las zonas urbanas y rurales y el sexo son los encabezados.

Provincias	Total			Urbana			Rural		
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres

Respecto al **ordenamiento de las categorías en la columna matriz** y en los encabezados debe señalarse que existen varias posibilidades, dependiendo del tipo de clasificación y de los propósitos perseguidos. Por la importancia que reviste este aspecto, se comenta con cierto detalle en la sección 5.5.

- **Cuerpo o contenido**

Esta parte del cuadro la constituyen las cifras incluidas en él, dentro de las casillas definidas por la columna matriz y los encabezados o encabezamientos.

- **Nota al pie**

Se coloca al pie del cuadro, antes de la fuente, si la hay. Tiene como fin hacer una aclaración, observación o advertencia aplicable a determinada cifra o clasificación.

Su objetivo es mucho más específico que el de la nota introductora. Pueden utilizarse varias si fuera necesario.

El procedimiento por seguir, en cuanto a las notas al pie, es el siguiente: se coloca una marca constituida por un número, letra u otro signo junto a la categoría o cifra de la cual queremos hacer la observación. Luego, al pie del cuadro, se pone la marca y seguidamente se indica la observación o aclaración.

- **Fuente**

Cuando los datos incluidos en el cuadro no fueron recogidos y elaborados directamente por la persona o entidad que confecciona el cuadro, es de rigor indicar, después de las notas del pie, una nota final indicando el origen o fuente de los datos. Esto no es solo algo honesto de parte de quien usa información recogida por otros, sino que también permite, a quien utilice después la nueva publicación, saber de dónde proceden los datos e ir a la fuente original si quiere ampliarlos o verificar alguna cifra.

La fuente debe cumplir con los requisitos usuales de una cita: institución o persona que elaboró los datos, nombre de la publicación donde aparecen, editorial, fecha, página y cuadro de donde proceden los datos. Si es el caso, debe indicarse que se trata de datos no publicados. En el ejemplo que se ha venido considerando, la fuente es:

Fuente: UNED, Vicerrectoría de Planificación. Centro de Investigación y Evaluación Institucional. Consulta al Sistema de Administración de Estudiantes, realizada el 2006-2010.

Actualmente, se ha vuelto muy común, en especial en las organizaciones que utilizan datos producidos por otros para sus análisis e investigaciones, señalar que estos fueron tomados de una cierta fuente primaria y luego reelaborados por ellos de acuerdo con sus necesidades. Dos ejemplos son los siguientes:

- Fuente: Elaboración propia con datos de las Encuestas de Hogares de Propósitos Múltiples del INEC, 2007 y 2008.
- Fuente: Elaboración propia con la colaboración de Roger Bonilla del Centro Centroamericano de Población de la UCR y con base en las Encuestas Lapop 2004, 2006 y 2008.

Note que, en este último caso, la fuente refiere al lector a las Encuestas Lapop, pero no menciona dónde están esas encuestas, la localización queda como una tarea del interesado.

Así mismo, algunas instituciones dan una fuente muy escueta y dirigen al lector a la bibliografía del documento, en la cual aparece mayor detalle sobre dónde se ubican los datos. Por ejemplo:

- Fuente: Trejos, 2009, con datos de la Contraloría General de la República.

Actualmente, muchos de los usuarios toman los datos de sitios web y no de publicaciones impresas y, consecuentemente, los citan como su fuente. En estos casos, es muy importante señalar el momento de la visita a la página, ya que esos datos, a diferencia de los impresos, pueden sufrir cambios conforme las instituciones los actualizan. Un ejemplo:

- Fuente: tomados de www.alex.com, visitado el 9/12/2008.

Cuando se usan datos citados por otros, deben mencionarse ambas fuentes. Por ejemplo:

- FUENTE: XXX según se cita en YYY.

Si los datos de un censo, encuesta o sistema de registro son publicados en un documento elaborado por la propia institución o persona que los recolectó, no es necesario incluir la fuente en los cuadros. Sin embargo, si luego alguno de esos cuadros es publicado en forma independiente o como parte de un nuevo documento, debe llevar la fuente; es así aún cuando la publicación la haga la misma institución o quien recopiló los datos.

5.5. CUADROS GENERALES DE REFERENCIA Y DE RESUMEN O DERIVADOS

Los cuadros pueden clasificarse en varias formas, considerando diferentes criterios; sin embargo, la más útil e importante es la que se basa en los propósitos perseguidos al confeccionarlos. Desde este punto de vista, se distinguen dos tipos de cuadros:

- a) Generales o de referencia (también llamados primarios).
- b) De resumen, derivados o de propósitos especiales (secundarios).

5.5.1. Cuadros generales o de referencia

La función típica de estos cuadros es presentar los resultados de censos, encuestas, sistemas de registro, etc., con el mayor detalle posible, dispuestos en forma tal que constituyan una fuente de referencia rápida y cómoda; no persiguen, en forma alguna, mostrar o destacar puntos concretos o específicos, sino facilitar la consulta de la información. Contienen mucha explicación y detalle, y son de mayor magnitud y más complejos que los cuadros de resumen. Son generales en el sentido de que abarcan toda la información disponible sobre un aspecto, de referencia porque se utilizan como fuente para análisis posteriores y para confeccionar cuadros de resumen.

Un ejemplo de un típico cuadro de referencia lo constituye la población por divisiones administrativas, sexo y tipo de residencia (urbana-rural), arrojada por el Censo de Población del año 2000, que aparece como Cuadro 1 en el volumen censal, publicado por el INEC, bajo el título "Características Sociales y Demográficas", y cuyo encabezado se incluye a continuación:

Cuadro 5.7
POBLACIÓN TOTAL POR: ZONA Y SEXO SEGÚN: PROVINCIA CANTÓN Y DISTRITO

Provincia Cantón y Distrito	Total			Urbana			Rural		
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres

5.5.2. Cuadros de resumen o derivados

Estos cuadros tienen como propósito presentar un punto particular, mostrar ciertas relaciones analíticas o contestar preguntas específicas de interés. La selección del material incluido está claramente determinada por lo que se quiere mostrar, y la forma de disponerlo persigue enfatizar las relaciones de interés y reducir la importancia de los elementos no pertinentes. Se obtienen a partir de los cuadros generales y son mucho más pequeños que estos, pero con un grado mayor de elaboración. Mientras que en el **cuadro de referencia, la columna matriz y los encabezados** pueden ser bastante complicados; en los de resumen, se debe tratar de que sean lo más simples posibles, a fin de que los lectores capten cuanto se quiere mostrar.

Un ejemplo de un cuadro de referencia lo constituirían los datos censales de población por división administrativa, sexo y lugar de residencia, citados antes, pero resumidos de manera tal que solo aparezca el detalle por provincias, posiblemente ordenadas de mayor a menor, junto con una columna donde se indique el porcentaje que cada una representa de la población total.

Para obtener un **cuadro de resumen**, a partir de uno o varios **cuadros generales**, se deben tomar en cuenta varias reglas, entre ellas:

- a) Eliminar toda clasificación que se considere innecesaria para el propósito perseguido.
- b) Tomar solo las cifras que interesan.

- c) Examinar el orden de aparición de las categorías y modificarlo si esto facilita la interpretación de los datos. Por ejemplo, en vez del orden por provincias que aparece en el cuadro general, podría utilizarse el de magnitud.
- d) Puede resultar muy útil incluir porcentajes y otro tipo de números relativos para facilitar las interpretaciones o comparaciones.

Otro criterio para organizar los cuadros es según el número de clasificaciones cruzadas que contiene; así, solo incluye una clasificación se denomina "simple" o de una dimensión; otro que incluya dos, se denomina de dos dimensiones. Existen también cuadros de tres, cuatro o aún más dimensiones; sin embargo, como regla general, no es muy conveniente utilizar cuadros de más de tres dimensiones, ya que su interpretación se complica.

5.6. FORMAS USUALES DE ORDENAMIENTO DE LAS CATEGORÍAS EN LA COLUMNA MATRIZ

5.6.1. Alfabético

Este orden es muy utilizado en los cuadros de referencia porque facilita la localización de los datos. Solo se puede usar con series geográficas o cualitativas, es totalmente inadecuado para los cuadros de resumen.

5.6.2. Magnitud

Consiste en ordenar las categorías de acuerdo con el tamaño o magnitud (de mayor a menor o viceversa). Este ordenamiento es muy útil en el caso de los cuadros de resumen, pero usualmente inadecuado en los generales.

5.6.3. Cronológico

Este orden es exclusivo para series cronológicas o de tiempo. Algunas personas acostumbran indicar primero el año o el período más cercano, pero tiene más utilidad analítica colocar, en la parte superior de la columna o en la primera casilla de la línea, el año más alejado. Esto permite seguir la tendencia del fenómeno dirigiendo la vista hacia abajo o a la derecha, tal como se hace normalmente cuando se lee, y genera una idea de avance en el tiempo que facilita la interpretación de la tendencia histórica del fenómeno. Si una serie cronológica se ordena según otro criterio (por magnitud, por ejemplo), deja de ser un arreglo cronológico.

5.6.4. Geográfico

Consiste en ordenar las categorías siguiendo un orden de continuidad geográfica; aquellas adyacentes o cercanas en el mapa se colocan seguidas en la columna matriz. Por ejemplo, en el caso de Costa Rica: Zona Atlántica, Zona Norte, Pacífico Seco, Zona Sur y Valle Central.

Este orden se aplica exclusivamente a clasificaciones o series de tipo geográfico, pero no necesariamente una serie de naturaleza geográfica debe estar en este orden; puede estarlo en orden de magnitud o alfabético, como sería el caso de los cantones del país en un cuadro de referencia.

5.6.5. Usual

Este tipo de ordenamiento no obedece a ninguna razón especial o lógica, sino solamente a la costumbre, a la tradición. Un ejemplo es el caso de las provincias en Costa Rica y de los cantones y distritos dentro de ellas, pues se sigue un orden tradicional con base histórica. Este orden tiene vigencia legal en la llamada *División Territorial Administrativa*.

5.6.6. Progresivo

Los datos se ordenan de acuerdo como se producen en la realidad o según las etapas de un cierto proceso. Por ejemplo: matrícula ordinaria, matrícula extraordinaria, matrícula extemporánea, retiros justificados, exclusiones por razones especiales, matrícula final.

En los cuadros generales se utiliza el ordenamiento usual (división territorial administrativa o de otra naturaleza) y el alfabético. Esto es así porque el propósito básico es facilitar la localización de la información específica de interés. En realidad, no se espera que el usuario de un cuadro general lo lea todo con gran cuidado; por el contrario, se espera que llegue al cuadro a buscar un dato específico y, por ello, lo importante es que le resulte fácil localizarlo. Por eso, según lo anterior, no es común ni práctico utilizar el orden de magnitud en un cuadro general.

5.7. DETALLES SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE CUADROS

En la construcción de cuadros deben tomarse en cuenta otros aspectos, además de los ya mencionados. A continuación, se comentan algunos.

5.7.1. Necesidad de destacar ciertas cifras

Cuando se quieren destacar ciertas cifras, estas deben colocarse adecuadamente. Si es un **total**, la posición recomendable es la esquina superior izquierda. Esto porque es el punto por donde normalmente comenzamos a leer. Otra forma es subrayándola; también, se puede recurrir a separar un poco el **total** de las otras cifras o a utilizar una letra de otro tipo.

Si no hay interés en destacar el **total**, sino más bien la distribución por categorías, resulta conveniente colocarlo en la parte inferior del cuadro.

5.7.2. Comparaciones

Las cifras que se quieren comparar se ubican lo más cerca posible, preferentemente a la par. Es más conveniente usar columnas que filas adyacentes. Las comparaciones se pueden facilitar notablemente; si se usan **cifras relativas** o **derivadas** (como porcentajes, tasas e índices o promedios). En estos casos, se identifica con claridad la base con respecto a la cual se calcularon las cifras relativas. Por ejemplo: "porcentaje del total", "variación con respecto al 2005", etcétera.

Un ejemplo de cómo pueden lograrse las comparaciones deseadas, manipulando apropiadamente los encabezados, se ilustra a continuación.

Ejemplo 1	Provincia	Ambos sexos		Hombres		Mujeres	
		Total urbana	rural	Total urbana	rural	Total urbana	rural

Ejemplo 2	Provincia	Costa Rica			Urbana			Rural		
		Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres

En el primer ejemplo, el criterio principal para clasificar los encabezados es el sexo, las columnas contiguas corresponden al tipo de lugar de residencia. Esta forma de ordenación permite comparar, dentro de cada sexo y dentro del total, las cifras por condición urbana y rural.

En el segundo ejemplo, el criterio principal es el tipo de lugar de residencia, y las columnas adyacentes corresponden al sexo. Se facilita, en este caso, la comparación de la distribución por sexo, dentro de cada zona de residencia.

5.7.3. Tamaño y forma del cuadro

En cuanto a las proporciones del cuadro, se recomienda que no sea ni muy largo y angosto ni muy ancho y corto.

Si, por ejemplo, al elaborar un cuadro resulta con la forma presentada, probablemente sería más apropiado utilizar el sistema semitabular o hacer la clasificación en otra forma.

Por otra parte, si resulta alto y angosto, lo mejor sería dividirlo en dos partes contiguas, utilizando la técnica del "cuadro dividido". Esta situación se ilustra en el cuadro 5.7 y la versión "dividida" que aparece como cuadro 5.8, los cuales presentan la serie correspondiente a los diplomas otorgados por las Instituciones de Educación Superior Universitaria en el período 1992-2006. La información proviene de las estadísticas de diplomas otorgados, elaboradas por la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) del Consejo Nacional de Rectores (CONARE).

El cuadro 5.8, que abarca 14 filas, y es largo y angosto; mientras que el 5.9, al dividir la serie en dos partes iguales solo abarca siete filas y tiene una mejor apariencia al ser más ancho.

Es importante señalar, finalmente, que cuando un cuadro ocupa más de una página, es necesario repetir los encabezados en cada una de las páginas siguientes, antes de continuar con el contenido.

Por otra parte, una práctica útil, si el cuadro incluye un número grande de categorías en la columna matriz, es la de saltar un espacio cada 5 o 10 renglones, para ayudar visualmente en su consulta.

Cuadro 5.8.

COSTA RICA: DIPLOMAS OTORGADOS
POR LAS INSTITUCIONES DE
EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA,
1993-2006

AÑO	NÚMERO DIPLOMAS
1993	9951
1994	11 840
1995	12 665
1996	14 753
1997	17 364
1998	21 179
1999	23 280
2000	26 469
2001	23 302
2002	26 051
2003	25 739
2004	26 472
2005	26 800
2006	28 956

Fuente: CONARE-OPES. Estadística de diplomas otorgados por las instituciones de Educación Superior Universitaria. Años correspondientes

Cuadro 5.9.

COSTA RICA: DIPLOMAS OTORGADOS
POR LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN
SUPERIOR UNIVERSITARIA, 1993-2006

AÑO	NÚMERO DIPLOMAS	AÑO	NÚMERO DIPLOMAS
1993	9 951	2000	26 469
1994	11 840	2001	23 302
1995	12 665	2002	26 051
1996	14 753	2003	25 739
1997	17 364	2004	26 472
1998	21 179	2005	26 800
1999	23 280	2006	28 956

Fuente: CONARE-OPES. Estadística de diplomas otorgados por las instituciones de Educación Superior Universitaria. Años correspondientes

5.7.4. Rayado

Tradicionalmente, se consideró un requisito básico de los cuadros estadísticos que incluyeran rayas verticales y horizontales para delimitar los encabezados, separar la columna matriz del cuerpo, diferenciar las columnas del cuerpo y otros fines similares. Sin embargo, para simplificar su elaboración se ha generalizado la costumbre de omitir el rayado y recurrir más bien a espacios y separaciones para los propósitos antes mencionados. Por ello, un cuadro bien construido puede incluir rayado o no, dependiendo del gusto de quien lo elabore. No obstante, si se decide usar rayas es conveniente tener en cuenta ciertos principios o guías:

- a) Deben dejarse abiertos los lados del cuadro.
- b) No deben trazarse líneas horizontales dentro del cuerpo, excepto en casos sumamente calificados cuando se quieran separar partes del cuadro que tienen naturaleza muy diferente.
- c) Las líneas verticales utilizadas para delimitar los encabezados pueden extenderse hasta la parte inferior del cuadro, a través del cuerpo, pero las horizontales nunca deben penetrar en la columna matriz.
- d) Puede usarse el subrayado dentro del cuadro para destacar algún valor de interés especial.

El cuadro 5.6 es un ejemplo típico de un cuadro que sigue las buenas prácticas de rayado. En el resto del capítulo, hay otros ejemplos de rayado mínimo (cuadros 5.5 y 5.9) y aún de ausencia de rayado (cuadro 5.1).

5.7.5. Indicación de ceros y cifras faltantes

Una práctica que debe evitarse al elaborar un cuadro estadístico es dejar casillas vacías o incluir marcas o símbolos ambiguos. Cuando un dato no se pudo obtener, es 0 o fue redondeado a 0, debe indicarse explícitamente. Al respecto, hay ciertas prácticas establecidas; a continuación, se indican algunas de las utilizadas por el INEC, aparecen en la sección "Simbología utilizada", página 26 del Anuario Estadístico del 2008:

Símbolo y función que cumple

- , (coma), se usa para señalar decimales.
- 0,0 fracción decimal menor a 0,05.
 - Cantidad nula o dato no aplicable al renglón que se refiere.
- n.d., se usa para indicar información no disponible
- [], Espacio en blanco se usa para miles

Para cerrar estos comentarios sobre la construcción de cuadros, se incluye un ejemplo que presenta algunos indicadores sociodemográficos provinciales para el año 2000.

Cuadro 5.10
COSTA RICA: ALGUNOS INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS
DE LAS PROVINCIAS EN EL AÑO 2000

PROVINCIA	Área Km ²	Población miles	Densidad Hab/Km ²	Tasa mort. infantil	% poblac. Urbana	% PEA* Agrícola
San José	4965,9	1345,7	271,0	10,7	80,4	8,1
Alajuela	9757,5	716,3	73,4	9,6	36,2	25,6
Cartago	3124,7	432,4	138,4	9,8	66,2	20,3
Heredia	2657,0	354,7	133,5	8,1	68,2	11,2
Guanacaste	10 140,7	264,3	26,1	10,2	41,9	25,7
Puntarenas	11 265,7	357,5	31,7	10,3	40,1	31,4
Limón	9188,5	339,3	36,9	11,8	37,1	46,9
Costa Rica	51 100,0	3810,2	74,6	10,2	59,0	18,9

* PEA: Población Económicamente Activa

Fuente: Datos de población y porcentajes de población urbana y de PEA no agrícola, corresponden al Censo del 2000 y se tomaron de los volúmenes censales publicados por el INEC. La extensión y la mortalidad infantil se tomaron del Anuario Estadístico 1999-2001, publicado por el INEC.

5.8. EJEMPLOS CONCRETOS SOBRE LA UTILIDAD DE LOS CUADROS

Los datos siguientes se refieren al número de votos válidos obtenidos por los partidos que participaron con candidatos a diputados en la provincia de San José, en las elecciones de 1998, 2002, 2006 y 2010. La información fue tomada de la publicación "Cómputo de votos y declaratorias de elecciones", de 1998 y del 2002 del Tribunal Supremo de Elecciones y de su sitio web para los años 2006 y 2010. Note que se usan tres categorías especiales: "Otros Izquierda", abarca los partidos pequeños de esa ideología; "Cristianos", incluyen a los partidos de esa inclinación, Renovación Costarricense, Alianza Nacional Cristiana (ANAC) y Restauración Nacional, y "Otros partidos", categoría residual que incluye al resto de los partidos pequeños en cada elección.³

- Las siglas usadas para los partidos son las siguientes: PUSC: Unidad Social Cristiana, PLN: Liberación Nacional, PAC: Partido Acción Ciudadana, ML: Movimiento Libertario, FD: Fuerza Democrática, PIN: Integración Nacional; PASE: Partido Accesibilidad Sin Exclusión y FA: Frente Amplio.

- **Elección de febrero de 1998**

PUSC: 198 706, PLN: 191 411, FD: 38 616, PIN: 24 787, ML: 24 520; Cristianos: 16 796, Izquierda: 4633, "Otros partidos": 29 073.

- **Elección de febrero del 2002**

PUSC: 157 139, PAC: 156 564, PLN: 140 218; ML: 68 385, PIN: 10 675, FD: 10 075, Cristianos: 23 503, Izquierda: 4655, "Otros partidos": 9343.

- **Elección de febrero del 2006**

PLN: 204 429, PAC: 159 050, ML: 56 035, PUSC: 37 834, PASE: 25 690, FA: 17 751, Cristianos: 45 606, Izquierda: 6 692, "Otros partidos": 55 880.

- **Elecciones de febrero del 2010**

PLN: 244 763, PAC: 131 476, ML: 85 139, PASE: 76 967, PUSC: 50 880, FA: 32 247, Cristianos: 50 093, Izquierda: 7510, "Otros": 11 261.

Estos datos, tal como aparecen en el texto anterior, dan cierta información sobre la votación recibida por los diferentes partidos en los años considerados. Al revisarlos se nota, por ejemplo, que en las elecciones de 1998 había dos partidos muy fuertes (PUSC y PLN), los cuales dominaron la votación con cifras bastantes similares de votos, pero que en el 2002 surgen dos partidos nuevos, el PAC, ubicado como el segundo de los tres mayoritarios, con un número de votos casi igual al del PUSC, y el Movimiento Libertario, que alcanza un número relativamente alto de votos. Además, se observa que FD retrocede fuertemente. En las dos elecciones siguientes, destacan la supremacía del PLN y del PAC, el debilitamiento del PUSC y su superación por el ML, que emerge como la tercera fuerza política en la provincia, en el voto para diputados. Se destaca también el avance de los partidos sectoriales como los Cristianos y el PASE.

Los datos, sin embargo, podrían ser más ilustrativos –y más fáciles de analizar– si se organizan en un cuadro. Ahora bien, ¿qué guías se siguen para construir ese cuadro? En primer lugar, resulta muy apropiado colocar las elecciones en los encabezados y los partidos en la columna matriz, ordenados según votos recibidos en las votaciones de 1998, de manera que esta sirva de referencia para evaluar los cambios ocurridos. Además, sería de gran utilidad calcular el total de votos para cada elección y colocarlo en la primera fila del cuerpo del cuadro. Es conveniente, también, juntar los partidos con menor volumen de votos en categorías funcionales más amplias y representativas que faciliten la comparación y la interpretación de los resultados. Como paso final, corresponde calcular, para cada elección, la distribución porcentual por partidos y colocarla al lado derecho de las cifras absolutas. Si se efectúan las operaciones propuestas, se obtendría el siguiente cuadro:

Cuadro 5.11

PROVINCIA DE SAN JOSÉ: VOTO VÁLIDO PARA DIPUTADOS SEGÚN PARTIDO.
ELECCIONES DE 1998 AL 2010

PARTIDO	VOTOS VÁLIDOS				PORCENTAJES			
	1998	2002	2006	2010	1998	2002	2006	2010
TOTAL	528 542	580 557	608 967	690 336	100	100	100	100
PUSC	198 706	157 139	37 834	50 880	37,6	27,1	6,2	7,4
PLN	191 411	140 218	204 429	244 763	36,2	24,2	33,6	35,5
Mov. Liber.	24 520	68 385	56 035	85 139	4,6	11,8	9,2	12,3
PAC	*	156 564	159 050	131 476	*	27,0	26,1	19,0
Izquierda	43 249	14 730	24 443	39 757	8,2	2,5	4,0	5,8
Cristianos	16 796	23 503	45 606	50 093	3,2	4,0	7,5	7,3
PASE	*	*	25 690	76 967	*	*	4,2	11,1
OTROS	53 860	20 018	55 880	11 261	10,2	3,4	9,2	1,6

* Partido no participó en las elecciones de ese año

Fuente: "Cómputo de votos y declaratorias de elecciones" de 1998 y del 2002 del Tribunal Supremo de Elecciones; y sitio web del TSE para los años 2006 y 2010.

Del examen del cuadro 5.11, puede llegarse a varias conclusiones:

- En las elecciones de 1998 hay dos partidos grandes (PLN y PUSC) que reciben casi tres cuartas partes del voto válido para diputados de la provincia. Esta situación cambia de manera importante en el 2002, cuando los partidos mayoritarios tienen un descenso marcado y surge un nuevo partido, el PAC, que supera al PLN y empatía en primer lugar con el PUSC; además, el Movimiento Libertario que duplica el porcentaje obtenido en 1998, llegando a un 12%.
- En las elecciones del 2006 y del 2010, el PLN aparece como el partido más fuerte al recibir entre 34% y 36% del voto válido; el PAC se ubica como la segunda fuerza, pero con una tendencia descendente que lo hace recibir menos del 20% en el 2010. Al mismo tiempo, el PUSC sufre un fuerte descenso, ubicándose en proporciones de entre 6% y 7%, y el Movimiento Libertario pasa a la tercera posición con porcentajes entre 9% y 12%.
- Otros hechos de interés son el crecimiento del voto por los partidos cristianos, los cuales duplican su porcentaje con relación a 1998, y el surgimiento del PASE, que en dos campañas llega a 11% del voto en el 2010. También debe mencionarse que los partidos de orientación izquierdista, aunque muestran una tendencia creciente, todavía están por debajo del 8% obtenido en 1998.

- d) Lo más característico del período es: i) el fuerte debilitamiento del PUSC; ii) el surgimiento de dos nuevos partidos moderadamente fuertes, como el PAC y el Movimiento Libertario; iii) la permanencia del PLN como uno de los partidos más fuertes, en especial en las dos últimas elecciones; y iv) la aparición con cierta fuerza de partidos sectoriales como los cristianos y el PASE.

Es importante señalar que la información anterior puede presentarse de forma más simple y compacta, eliminando el detalle de los votos válidos por partido e incluyendo únicamente los porcentajes, y poniendo en la parte superior el total de votos válidos en cada elección la provincia. Esto se hace en el cuadro siguiente.

Cuadro 5.12
PROVINCIA DE SAN JOSÉ: VOTO VÁLIDO PARA DIPUTADOS SEGÚN PARTIDO.
ELECCIONES DE 1998 AL 2010

PARTIDO	1998	2002	2006	2010
VOTO VÁLIDO	528 542	580 557	608 967	690 336
TOTAL	100	100	100	100
PUSC	37,6	27,1	6,2	7,4
PLN	36,2	24,2	33,6	35,5
ML	4,6	11,8	9,2	12,3
PAC	*	27,0	26,1	19,0
Izquierda	8,2	2,5	4,0	5,8
Cristianos	3,2	4,0	7,5	7,3
PASE	*	*	4,2	11,1
OTROS	10,2	3,4	9,2	1,6

* Partido no participó en las elecciones de ese año

Fuente: "Cómputo de votos y declaratorias de elecciones" de 1998 y del 2002 del Tribunal Supremo de Elecciones; y sitio web del TSE para los años 2006 y 2010.

Aunque, en aras de la simplicidad, haya sido eliminado el número absoluto de votos para cada partido, esta cifra puede obtenerse, en forma aproximada, multiplicando el porcentaje del partido por el total de votos válidos de la elección y dividiendo por 100. Considere el caso del Movimiento Libertario en el 2002, al que corresponde 11,8%, siendo el total de votos de la elección de 580 557. El cálculo da $(580\ 557) \cdot (0,118) = 68\ 506$ votos, que difiere ligeramente del verdadero valor: 68 385.

5.9. EL CUADRO COMO INSTRUMENTO ANALÍTICO: CRITERIOS PARA EL CÁLCULO DE PORCENTAJE EN LOS CUADROS

Los cuadros cumplen una función muy importante como instrumento para resumir y comunicar la información estadística, pero también son de gran utilidad para fines analíticos. Por ello, los investigadores recurren constantemente a los **cuadros de resumen** con el propósito de mostrar un resultado, investigar una relación o someter a prueba una hipótesis específica.

Suponga que se está examinando la educación formal de la población adulta costarricense en el año 2009, y **se tiene la hipótesis de que el nivel de educación varía inversamente con la edad y esa relación se presenta tanto en la población urbana como en la rural**. Una apreciación global de la composición, según nivel de educación, puede lograrse con el cuadro 5.13, donde aparece información sobre el último grado de enseñanza aprobado para una muestra representativa de la población nacional de 20 años y más.

Cuadro 5.13
COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN SEGÚN NIVEL DE INSTRUCCIÓN
DE LA POBLACIÓN DE 20 AÑOS Y MÁS
(julio del 2009)

NIVEL DE INSTRUCCIÓN	NÚMERO PERSONAS	PORCENTAJE
TOTAL	3 016 424*	100
Ningún grado	133 767	4,4
Primaria incompleta	422 219	14,0
Primaria completa	844 226	28,0
Secundaria incompleta	548 653	18,2
Secundaria completa	407 004	13,5
Superior	660 555	21,9
% Secundaria completa o más		35,4

* Se excluyeron 11 987 casos para los cuales se ignora la edad o el nivel de instrucción

Fuente: Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, julio del 2009, INEC.

Puede apreciarse que la proporción de entrevistados sin grado de instrucción es reducida (4,4%), pero si se agregan los que solo tienen primaria incompleta, se obtiene que un 18,4% de la población adulta costarricense no ha completado la educación primaria. Es evidente, además, que el nivel de educación dista mucho de ser el deseable, pues solo un 35% tiene secundaria completa o más y el porcentaje con algún grado de educación superior apenas alcanza un 22%.

El cuadro 5.13, sin embargo, no es apropiado para evaluar la hipótesis sobre la situación educacional de la población adulta costarricense. Como es sabido, históricamente, han influido una serie de factores, los cuales permiten que el desarrollo y la expansión de los centros educativos, así como de las oportunidades de acudir a ellos, hayan mejorado sensiblemente a través del tiempo.⁴ Por esta razón, cabe esperar que las sucesivas generaciones muestren niveles diferentes de instrucción formal y, conforme se vayan considerando grupos de mayor edad, aumente la proporción sin estudios o con un nivel bajo de educación y disminuya correlativamente la proporción con educación superior.

Una forma de examinar esta hipótesis es construir un cuadro donde se clasifique a los entrevistados simultáneamente, de acuerdo con la edad cumplida y el nivel de educación alcanzado, y calcular la distribución porcentual según nivel de educación para cada grupo de edades. Esto se hace en el cuadro 5.14.

Cuadro 5.14
COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN SEGÚN NIVEL DE INSTRUCCIÓN
Y GRUPOS DE EDADES DE LA POBLACIÓN DE 20 AÑOS Y MÁS
(julio del 2009)

Nivel de instrucción	20-29	30-49	50 y más	TOTAL
Población	852 038	1 236 388	927 998	3 016 424
TOTAL	100	100	100	100
Ningún grado	1,8	2,8	9,0	4,4
Primaria incompleta	7,3	10,0	25,4	14,0
Primaria completa	21,5	31,6	29,2	28,0
Secundaria incompleta	24,8	19,0	11,0	18,2
Secundaria completa	15,7	14,8	9,7	13,5
Superior	28,8	21,8	15,7	21,9
% sec completa o +	44,5	36,6	25,4	35,4

Fuente: Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, julio del 2009, INEC.

El cuadro 5.13 no solo brinda la misma información que el cuadro 5.12 (última columna), también presenta el "cruce" de nivel de educación por edad, que interesa en este caso. Si se analizan las cifras verticalmente, dentro de cada grupo de edades se aprecia cuál es la composición por nivel de educación de cada uno; si se leen horizontalmente, se puede determinar cómo varía la proporción de cada nivel de educación al modificar la edad. Por esta razón, el examen de este cuadro resulta mucho más provechoso que el del 5.12.

4. También se han incrementado, históricamente, los requerimientos educativos considerados mínimos para el desempeño en puestos de trabajo en el sector público y el privado.

Si se presta atención ahora a lo evidenciado en el cuadro, debe señalarse que, de acuerdo con lo esperado, la proporción correspondiente a "Sin estudios" varía sensiblemente con la edad, pasando de solo 1,8%, dentro del grupo 20-29 años, a 9% en el de 50 y más. La proporción correspondiente a "Primaria completa" presenta un patrón similar de variación de acuerdo con la edad. En correspondencia con lo anterior, la proporción con "Secundaria completa o más", se reduce rápidamente al aumentar la edad, pasando de 44,5%, en el grupo de 20-29, a 25,4% en el de 50 y más.

Los resultados expuestos, por lo tanto, confirman la hipótesis de que conforme aumenta la edad se reduce el nivel de educación, y son coherentes con el hecho conocido de que el acceso a la educación formal en Costa Rica se ha ampliado sostenidamente a través del tiempo.

Dado que el mayor acceso a la educación secundaria y superior se ha dado, tradicionalmente, más en las áreas urbanas y en la región central del país, es legítimo postular que la relación antes mencionada entre edad y educación varía según el lugar de residencia del entrevistado; por ello, el análisis de la información se enriquece si se controlan, de manera simultánea, además de la edad, la residencia urbana o rural del entrevistado. Esto se hace en el cuadro 5.15.

Cuadro 5.15

COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN SEGÚN NIVEL DE INSTRUCCIÓN, GRUPOS DE EDADES Y RESIDENCIA URBANA Y RURAL DE LA POBLACIÓN DE 20 AÑOS Y MÁS (julio del 2009)

Nivel de instrucción	URBANA			TOTAL	RURAL			TOTAL
	20-29	30-49	50 y más		20-29	30-49	50 y más	
Población	524 213	726 577	608 871	1 859 661	327 825	509 811	319 127	1 156 763
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100
Ningún grado	1,1	1,7	6,0	3,0	3,1	4,2	14,7	6,8
Primaria incompleta	4,0	6,2	19,9	10,0	12,7	15,5	35,9	20,3
Primaria completa	17,1	23,9	27,7	23,2	28,6	42,4	32,0	35,6
Secundaria incompleta	24,9	20,4	13,1	19,3	24,6	17,1	7,1	16,5
Secundaria completa	17,0	18,7	12,4	16,2	13,7	9,3	4,4	9,2
Superior	35,9	29,1	20,9	28,3	17,4	11,4	5,8	11,6
% sec completa o +	52,9	47,8	33,3	44,5	31,1	20,7	10,2	20,7

Fuente: INEC, Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, julio del 2009

El examen de las cifras muestra que, aunque el nivel de educación es más alto en la zona urbana, en todos los grupos de edades, la relación entre educación y edad observada en las cifras globales, se da tanto dentro de la población urbana como en la rural, ya que en ambas, al aumentar la edad, también lo hace la proporción correspondiente a "Sin estudios" y "Primaria incompleta" y se reduce la de aquellos con "Secundaria Completa o más". Debe concluirse que: a) en general, el nivel de educación en la zona rural es más bajo que en la zona urbana; y b) la tendencia de que al aumentar la edad se reduzca el nivel de educación, es un fenómeno independiente de la zona de residencia.

5.10 EJERCICIO ILUSTRATIVO

Suponga ahora que la empresa Comunicaciones de Centroamérica, S. A. distribuye mensualmente la revista *Business Today* en las ciudades capitales de Centroamérica. Los datos que se presentan seguidamente corresponden a la venta en dólares de la revista para los cuatro trimestres del 2010, fueron tomados de la página 24 del Informe Anual a los Accionistas, publicado por la empresa en marzo del 2011.

Cuadro 5.16

VENTAS EN DÓLARES DE LA REVISTA PARA LOS CUATRO TRIMESTRES DEL 2010

Ciudad	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre	Cuarto trimestre
Guatemala	7 032	8 130	7 987	8 400
Managua	3 130	2 908	2 517	2 927
Panamá	27 681	25 861	22 329	33 316
San José	23 342	22 012	19 358	22 092
San Salvador	13 514	12 687	13 210	20 831
Tegucigalpa	6 229	6 643	6 180	7 669

Preguntas

- ¿Considera usted que los datos están bien presentados? Si alguien le preguntara, por teléfono, cuáles son las conclusiones principales que pueden derivarse del examen de la tabla anterior, ¿qué se le podría decir?
- ¿Cómo podría resumirse esa información numérica de forma tal que fuera más fácil percibir su significado? Note que las ciudades están en orden alfabético.

- c) ¿Qué le parecería a usted redondear las cifras, hacer un cuadro e incluir algunos totales y promedios? Si las redondea, no olvide lo mencionado, en alguna forma, en el título o en la nota introductoria.

Respuestas

- a) En términos generales, que unos datos estén bien o mal presentados depende del uso que se les vaya a dar. En este caso, sin embargo, tratándose de un informe para unos accionistas, puede concluirse que la presentación no es apropiada. Resulta sumamente difícil contestar, en forma rápida y satisfactoria, la pregunta hecha por teléfono, debido a ciertas limitaciones de la tabla:
1. Las ciudades no están ordenadas según el monto de las ventas realizadas, y cualquier tipo de conclusión al respecto requiere primero el ordenamiento. El orden alfabético, tan apropiado para fines de referencia y localización, no se justifica en este caso, por tratarse de un número pequeño de ciudades y por ser primordial la colocación según monto de las ventas efectuadas.
 2. Faltan los totales trimestrales y anuales por ciudad; por lo tanto, sin llevar a cabo las sumas correspondientes, no se puede decir cuánto se vendió en el año, en cuál ciudad se vendió más y cuáles fueron las ventas totales por trimestre.
 3. Hay demasiado detalle en las cifras, esto resulta innecesario para valorar los resultados del año. Si se redondearan a miles, se eliminaría un detalle poco útil y se ganaría mucho en simplicidad y en manejo de las cifras. De cualquier manera, es seguro que quienes hagan las comparaciones tratarán de usar los valores en miles de dólares.
- b) La información puede resumirse y presentarse en una forma que facilite su interpretación, empleando un cuadro estadístico bien diseñado, el cual supere las limitaciones antes mencionadas, ordenando las ciudades de acuerdo con la magnitud de las ventas realizadas, calculando totales por trimestre y anuales para cada ciudad y redondeando las cifras en miles de dólares.
- c) Lo que no parece tener mucho sentido es el cálculo de promedios, pues el único factible sería el de las ventas trimestrales promedio por ciudad, el cual es poco informativo. En cambio, sería útil incluir, al final del cuadro, la distribución porcentual por ciudades de las ventas totales.

El cuadro correspondiente, tomando en cuenta los comentarios anteriores, se incluye a continuación.

Cuadro 5.17
 VENTAS TRIMESTRALES DE LA REVISTA *BUSINESS TODAY*
 EN LAS CIUDADES CAPITALES DE CENTROAMÉRICA, 2010
 (en miles de dólares)

CIUDAD	PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE	CUARTO TRIMESTRE	TOTAL	PORCENTAJE DEL TOTAL
Panamá	28	26	22	34	110	33,6
San José	23	22	19	22	86	26,3
San Salvador	14	13	13	21	61	18,6
Guatemala	7	8	8	8	31	9,5
Tegucigalpa	6	7	6	8	27	8,3
Managua	3	3	3	3	12	3,7
TOTAL	81	79	71	96	327	100

Fuente: Comunicaciones de Centroamérica S.A., "Informe Anual a los Accionistas, marzo de 2011, p. 24

EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. Señale dos condiciones por considerar para que los datos estadísticos que finalmente se obtengan sean válidos y pertinentes para entender el fenómeno o problema investigado.
2. Señale las características esenciales que deben poseer las clasificaciones de datos estadísticos, además de ser pertinentes al problema en estudio.
3. Para cada una de las siguientes distribuciones:
 - a) Peso de los alumnos matriculados en un centro educativo.
 - b) Nivel de educación de los asociados a un club social.
 - c) Salarios percibidos por los trabajadores de una empresa.
 - d) Valores de las importaciones de un cierto año por país de origen.
 - e) PEA económicamente activa por años, durante el período 1990-2010.
 - f) Población total por edades de un país.
 - g) Población total por sexo de un país.
 - h) "PIB per cápita" de un grupo de países.
 - i) Ingresos por exportaciones durante los últimos diez años.
 - j) Cantidad de café producido por provincias.
 - k) Número de estudiantes de la UNED por carrera.

Determine el tipo de serie a la cual corresponde y coloque la letra que precede a cada distribución en alguna de las líneas presentadas a continuación, del tipo de serie estadística.

1. Series cuantitativas: _____
2. Series cualitativas: _____
3. Series geográficas: _____
4. Series cronológicas: _____

4. Dados los enunciados que a continuación se le presentan, señale, escribiendo el número correspondiente en el espacio reservado, a qué forma básica para presentar la información pertenece:

Formas básicas de presentación de la información

1. Textual 2. Semitabular 3. Tabular

- a) ___ Es corriente en los diarios.
- b) ___ Información numérica muy escasa.
- c) ___ Se separa del texto, con pocos datos.
- d) ___ Comprensión rápida y correcta, aunque incluya mucha información.
- e) ___ Las cifras apoyan las argumentaciones.
- f) ___ Para comprender las cifras hay que leer todo el texto.
- g) ___ No requiere aclaraciones textuales.
- h) ___ Se facilitan las comparaciones al presentar los datos organizados en columnas e hileras.
- i) ___ Se usan mucho en publicaciones censales.
5. ¿Qué forma de presentación utilizará en cada uno de los siguientes casos? (Indique las razones que justifican su elección):
- a) Se desea indicar, simplemente, que el número de empleados de una empresa aumentó de 340 a 510 entre 2009 y el 2010.
- b) Interesa indicar el cambio en el número de alumnos de la UNED por carreras ocurrido entre el año 2005 y el 2010.
- c) Se desea comparar rápidamente el porcentaje del total de alumnos en ciertas carreras de interés especial.
- d) Se propone presentar el número actual de alumnos de la UNED, según sexo y el medio urbano o rural en que viven.
- e) Se desea exponer la variación experimentada en el poder adquisitivo del costarricense durante el período 2005-2010.
6. ¿Si una guía telefónica pudiera considerarse como un cuadro, usted diría que debe clasificarse como un cuadro general o como un cuadro de resumen?
7. En el esquema presentado a continuación, escriba el nombre de los componentes del cuadro que aparecen señalados con números.

Cuadro 5.18

(4)

(2)

	(7)	
(6)		
(6)	(3)	(3)

(5)

(1)

¿Cuáles son las cuatro preguntas básicas a las que todo título debe responder?

Una observación o nota que se refiera a una cifra específica del cuadro estadístico debe incluirse:

- a) como **nota introductoria**
 - b) debajo del **título**
 - c) al lado de la **cifra**
 - d) **al pie** del cuadro
 - e) debajo de la **fuentes**
10. ¿A cuáles de estos componentes del cuadro estadístico corresponden los enunciados que se le ofrecen a continuación? (escriba delante de cada uno el número que identifica cada componente)
1. Título
 2. Encabezados
 3. Columna matriz
 4. Cuerpo
 5. Nota introductoria
 6. Nota al pie
 7. Fuente
- a) ___ Explica qué tipo de cifras se presentan verticalmente.
 - b) ___ Documenta de dónde proceden los datos.
 - c) ___ Cifras dispuestas en columnas e hileras interrelacionadas.
 - d) ___ Establece las unidades con las que se trabaja.
 - e) ___ Da una idea concisa del tipo de información.

- f) ___ Presenta la clasificación principal.
 - g) ___ Hace aclaraciones sobre una cifra específica o varias.
 - h) ___ En ella deben figurar los siguientes datos: nombre del autor, título de la publicación, editorial, país, año y página.
 - i) ___ En ella aparecen las categorías cuya información se lee horizontalmente.
 - j) ___ Indica las categorías o variables que pueden compararse usando la información de las columnas.
11. Dados los siguientes enunciados, diga a qué forma de ordenamiento de los datos corresponden:
- a) Permite seguir la tendencia del fenómeno.
 - b) Está formada por los valores que toma una variable en función de su ubicación espacial.
 - c) Los valores observados se han identificado con números.
 - d) Los datos se ordenan en la forma como se producen o aparecen en la realidad.
 - e) El ordenamiento responde a la costumbre.
 - f) Se utiliza en los casos en que los datos corresponden a los distintos momentos o etapas de un proceso.
 - g) Facilita la localización de los datos en los cuadros de referencia.
 - h) Ordena las categorías con respecto a su tamaño.
 - i) El ordenamiento no responde a una razón lógica. Solo se tiene en cuenta la tradición.
 - j) Los datos se ordenan por fecha de ocurrencia.
12. A continuación, se mencionan algunas situaciones concretas que se le pueden presentar al elaborar un cuadro estadístico. Se requiere que usted indique, brevemente, la forma más correcta de proceder en estos casos.
- a) Se quieren comparar cifras entre sí.
 - b) Se quiere dar importancia a una cifra determinada.
 - c) Se debe decidir cuál ha de ser el tamaño y forma del cuadro.
 - d) El cuadro resulta alto y estrecho.
 - e) ¿Qué hacer en caso de rayado?

13. Se quiere construir un cuadro estadístico que responda al siguiente título: COSTA RICA: NÚMERO DE BONOS DE VIVIENDA PAGADOS SEGÚN SEXO DEL JEFE DE HOGAR Y PROVINCIA DE RESIDENCIA, 2008

- a) ¿Cuáles deben ser los encabezados?
- b) ¿Cuál debe ser la columna matriz?

14. Un educador ha realizado un pequeño estudio en el que ha recogido la siguiente información de sus alumnos:

- a) Nivel socioeconómico: alto, medio y bajo
- b) Recibo de periódicos en la casa: sí reciben, no reciben
- c) Residencia de la familia: urbana, rural

Según estos datos, él desea someter a prueba la hipótesis de que "el recibo de periódicos está relacionado con el nivel socioeconómico de la familia, pero depende de si la familia vive en la zona rural o en la urbana".

Diseñe un cuadro que permita someter a prueba la hipótesis. No incluya título, sino únicamente los encabezados y la columna matriz. Indique con claridad en qué dirección calcularía los porcentajes, anotando 100,0 en las columnas o líneas donde corresponda.

15. El Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), en su publicación "Análisis Comparativo de las variables relacionadas con el consumo de energía eléctrica en Costa Rica 2008-2009", informa que el total de clientes que consume electricidad ascendió a 1 370 836 en el 2008, desglosados según sector de consumo, como se indica a continuación:

Residencial 1 194 022

General 167 070

Industrial 9771

Alumbrado público (no se define un número de clientes, se paga como un recargo en los recibos de usuarios residenciales).

También indica que las ventas de energía eléctrica en MWh fueron de 3 346 576 para uso residencial, con un importe en miles de colones de 171 191 370; para uso general, 2 601 337 MWh, con un importe de 168 408 201 en miles de colones; para uso industrial se vendieron 2 207 407 MWh, con un valor de 108 848 909 miles de colones; y para alumbrado público, las ventas fueron de 195 502 MWh y el ingreso alcanzó a 12 547 328 miles de colones.

Se señala que el número de clientes corresponde a un promedio anual; que un MWh corresponde a 1000 kWh, y que las cifras de ventas, dadas en miles de colones, incluyen el factor térmico, pero excluyen el impuesto de ventas que se carga al usuario.

Prepare un cuadro donde se muestre la información anterior. Cumpla todos los requisitos de este tipo presentación. Además, realice los cálculos pertinentes y agregue todas las columnas adicionales que le permitan analizar, según sector de consumo:

- a) La importancia relativa de las ventas de energía en MWh.
 - b) El número medio de kWh por cliente.
 - c) El ingreso medio por kWh vendido.
16. Los datos siguientes se refieren al número de matrimonios registrados en Costa Rica, según tipo, por provincias en el 2008. La información se tomó de la publicación Estadística Vital del INEC para ese año:

San José: 2565 católicos y 6125 civiles; Alajuela: 1620 y 3123;

Cartago: 1250 y 1341; Heredia: 835 y 1798; Guanacaste 368 y 1526;

Puntarenas: 503 y 1953; y Limón: 243 y 1784.

Usando estos datos, construya un cuadro que permita conocer, en el orden indicado, la composición porcentual por provincias con respecto al número de matrimonios totales, católicos y civiles, así como la distribución porcentual por tipo en cada una de las provincias y a nivel nacional. Cumpla todas las reglas que deben caracterizar un cuadro bien elaborado.

- a) Interprete el valor obtenido para la casilla Alajuela-total del primer bloque, y el correspondiente a la celda Heredia-católico.
- b) Interprete el valor obtenido en la casilla Heredia-católico del segundo bloque.
- c) De acuerdo con la información del cuadro, en cuál provincia fue más frecuente, en el 2008, el matrimonio católico y en cuál el civil.

RESPUESTA A LOS EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. Las dos condiciones a las que se hace referencia son las siguientes:
 - a) Debe establecerse con claridad y exactitud la clase de información que se desea y los propósitos para los cuales serán utilizados los datos.
 - b) Las definiciones que se utilicen en la recolección de los datos deben ser adaptadas a la realidad, para reflejar de forma válida el fenómeno que se desea conocer y puedan ser interpretados sin ambigüedad.
2. Las características esenciales que deben poseer las clasificaciones de datos estadísticos son:
 - a) Exhaustivas, y
 - b) mutuamente excluyentes.

Con ello, se pretende eliminar la posibilidad de que un caso no corresponda a ninguna de las clases (exhaustivas) o pueda ser ubicado en más de una de ellas (mutuamente excluyentes). (Este aspecto se considerará de nuevo cuando se vea el concepto de límites reales en el capítulo de distribución de frecuencias).

3. Series cuantitativas: a), c), f)

Series cualitativas: b), g), k)

Series geográficas: d), h), j)

Series cronológicas: e), i)

4.

a) 1	d) 3	g) 3
b) 2	e) 2	h) 3
c) 2	f) 1	i) 3

5.
 - a) **Textual**, por ser pocas cifras y, de la simple lectura, se puede llegar fácilmente a las conclusiones.
 - b) **Tabular**, ya que el número de carreras y datos es bastante grande, además se quiere comparar cifras; por tanto, lo más adecuado es la presentación en cuadro, de esta forma se tiene todo el panorama en el período con su variación.

- c) **Semitabular**, porque en el texto se puede analizar rápidamente el porcentaje y hacer las comparaciones más importantes, para luego ilustrar con las cifras.
- d) **Textual**, los pocos datos con los cuales se cuenta no precisan un cuadro.
- e) Si lo único que se desea es comparar índices de precios al consumidor, por ejemplo, se podría utilizar la presentación **semitabular**. Si además de esos datos se incluyen tasas de variación, salarios mínimos, etc., lo recomendable es la presentación **tabular**, porque la cantidad de datos es grande y se quiere exponer la variación durante el período.
6. Como uno general o de referencia; el criterio de ordenación de los números telefónicos es de acuerdo con el orden alfabético, del primer apellido y del nombre del dueño del número telefónico.
7. (1) fuente
(2) nota introductoria
(3) cuerpo del cuadro
(4) título
(5) nota al pie
(6) columna matriz
(7) encabezados
8. Las cuatro preguntas básicas a las que todo título debe responder son:
Qué: a qué se refieren los datos.
Dónde: a qué lugar corresponden los datos.
Cuándo: fecha (año, período) al que se refieren los datos.
Cómo: a qué criterio de clasificación obedecen los datos.
9. d) al pie del cuadro.
10. a) 2 b) 7 c) 4 d) 5
e) 1 f) 3 g) 6 h) 7
i) 3 j) 2

- 11.
- 1) cronológico
 - 2) geográfico
 - 3) numérico
 - 4) progresivo
 - 5) usual
 - 6) progresivo
 - 7) alfabético
 - 8) magnitud
 - 9) usual
 - 10) cronológico
12. i. Las cifras que se quieren comparar deben colocarse lo más cerca posible (a la par) y es más conveniente usar columnas que renglones adyacentes. Las comparaciones se facilitan notablemente si se usan cifras relativas o derivadas.
- ii. La cifra que se quiere resaltar se debe colocar en forma adecuada para tal fin. Si es un total, se ubica en la parte izquierda superior. Otra forma de destacarla es subrayándola, usando otro tipo de letra o también separándola un poco de los otros datos.
- iii. El cuadro no debe ser ni muy largo y angosto, ni muy ancho y corto.
- iv. Si resulta alto y angosto, lo mejor es dividirlo en dos cuadros o en dos partes contiguas, utilizando la técnica del "cuadro dividido".
- v. Cuando se decide rayar un cuadro, hay que tener presente lo siguiente:
- a) Dejar abiertos los lados del cuadro.
 - b) No deben trazarse líneas horizontales dentro del cuerpo del cuadro, excepto en casos sumamente justificados, como cuando se quieren separar partes del cuadro de naturaleza muy diferente, o bien para destacar algún valor, pero nunca deben penetrar en la columna matriz
 - c) Las líneas verticales utilizadas para delimitar los encabezados pueden extenderse hasta la parte inferior del cuadro.
13. El cuadro estadístico tendría la siguiente estructura:

COSTA RICA: NÚMERO DE BONOS DE VIVIENDA PAGADOS SEGÚN SEXO DEL JEFE DE HOGAR Y PROVINCIA DE RESIDENCIA, 2008

PROVINCIAS	TOTAL	SEXO JEFE DEL HOGAR	
		HOMBRE	MUJER
TOTAL	---	----	----
San José			
Alajuela			
Cartago			
Etc.			

14. El diseño del cuadro requerido es el siguiente:

Nivel socioeconómico	URBANA			RURAL		
	Total	Reciben periódico	No reciben periódico	Total	Reciben periódico	No reciben periódico
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Alto						
Medio						
Bajo						

Como se postula que la relación entre nivel socioeconómico y recibo de periódicos depende de la residencia urbana o rural, la clasificación principal en los encabezados debe ser URBANA-RURAL.

- 15.

Cuadro 5.19

ALGUNAS VARIABLES RELACIONADAS
CON EL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN COSTA RICA. 2008-2009

General	167 070	2 601 337	168 408 201	31,2	15 570	65
Industrial	9 771	2 207 407	108 848 909	26,4	225 914	49
Alumbrado Público	*	195 502	12 547 328	2,3	*	64

* Se paga como recargo a la tarifa de los usuarios, no hay número clientes

Un MWh equivale a 1000 KWh

& El ingreso por energía incluye factor térmico pero no impuesto de ventas

Fuente: "Análisis Comparativo de las variables seleccionadas con el consumo de energía eléctrica en Costa Rica 2008". ICE

16. a) El cuadro pedido se incluye abajo. Note que la distribución por provincias aparece en las primeras columnas y los porcentajes tienen como base el total de matrimonios ocurridos en el país, el total de los católicos y el de los civiles, respectivamente; y la distribución por tipo, dentro de cada provincia, aparece en las columnas finales.
- b) El valor de la casilla Alajuela-Total del primer bloque (18,9) indica que un 18,9% del total de matrimonios del 2008 ocurrieron en la provincia de Alajuela. El valor 16,9, de la casilla Heredia-católico, señala que un 16,9% de los matrimonios católicos tuvieron lugar en la provincia de Heredia
- c) El valor de la casilla Heredia-católico del segundo bloque (48,2) indica que un 48,2% de los matrimonios ocurridos en Heredia, en el 2008, fueron católicos.

- d) De acuerdo con la información del cuadro, Heredia es la provincia donde fue más frecuente el matrimonio católico (48,2%), mientras que Guanacaste es aquella donde fue más común el civil (88,0%).
- e) Note que, globalmente, los matrimonios católicos presentan una frecuencia muy baja con respecto a los civiles, y las proporciones más reducidas de matrimonio católico se dan en las provincias periféricas costeras: Limón y Guanacaste.

CUADRO 5.20

COSTA RICA: DISTRIBUCIÓN DE LOS MATRIMONIOS OCURRIDOS EN EL AÑO 2008,
SEGÚN PROVINCIAS Y TIPO DE MATRIMONIO

PROVINCIA	PORCENTAJE DEL TOTAL			Matrimonios	PORCENTAJE DEL TOTAL PROVINCIAL		
	TOTAL	Católicos	Civiles		TOTAL	Católicos	Civiles
Matrimonios	25 034	7384	17650				
TOTAL	100	100	100	25 034	100	29,5	70,5
SAN JOSÉ	34,7	34,7	34,7	8690	100,0	29,5	70,5
ALAJUELA	18,9	21,9	17,7	4743	100,0	34,2	65,8
CARTAGO	10,5	11,3	10,2	2633	100,0	31,7	68,3
HEREDIA	10,3	16,9	7,6	2591	100,0	48,2	51,8
GUANACASTE	8,1	3,3	10,1	2027	100,0	12,0	88,0
PUNTARENAS	7,6	5,0	8,6	1894	100,0	19,4	80,6
LIMÓN	9,8	6,8	11,1	2456	100,0	20,5	79,5

Fuente: INEC, "Estadística Vital, 2008"