

Estadística y metodología

Dr. Rogelio Pérez D'Gregorio

Director de Editorial Ateproca

La investigación científica, de naturaleza cuantitativa, requiere del análisis estadístico para poder entender, interpretar y aplicar los resultados de la misma. Uno de los problemas a los que se enfrenta el editor, es a la revisión de trabajos científicos recibidos para su publicación y decidir si el manejo estadístico de los datos es adecuado y confiable (1).

En el mejor de los casos, cada revista debería contar con un consejo asesor en estadística que evalúe los datos y que asuma la responsabilidad por lo que se publica. En este sentido, sería deseable que los trabajos analizados incorrectamente desde el punto de vista estadístico, sean devueltos a los autores a fin de evitar su publicación, que puede traer como consecuencia la aparición de cartas al editor cuando son leídos por un profesional con conocimientos en la materia.

Sin embargo, revistas con gran circulación internacional tienen en su equipo editorial, especialistas en bioestadística (2). En el *JAMA* (3) se conoce como "Editor estadístico"; el *New England Journal of Medicine* (4) muestra tres "Consultantes en estadística"; el *British Medical Journal* publica dos listas de verificación para evaluar los aspectos estadísticos de los trabajos enviados para publicación (5-7) y aun así es común leer en la sección de "Cartas al Editor", críticas al método empleado y/o a sus interpretaciones.

El material que reproducimos, con la debida autorización, corresponde al Capítulo 14 del libro: Normas para autores y editores, Volumen I, del Dr. Rogelio Pérez D'Gregorio publicado por Editorial Ateproca en junio de 2011. *Pérez D'Gregorio R. Normas para autores y editores. Volumen I. Caracas: Editorial Ateproca; 2011. p. 311-359.

La escasez de textos de estadística en español, nos ha motivado a compartir con nuestros lectores la información que hemos acumulado en el curso de nuestro trabajo editorial. Esta nos ha resultado útil y, aunque reconocemos que seguramente tiene limitaciones, esperamos oriente a los lectores cuando evalúen un trabajo o cuando tengan que emprender el análisis estadístico de sus datos de investigación.

Al final de este artículo, reproducimos un glosario de términos estadísticos y metodológicos en orden alfabético con su equivalencia en inglés entre paréntesis y un índice con los términos en inglés, igualmente en orden alfabético, a fin de que ayude a su fácil ubicación en el glosario.

En la bibliografía incluida igualmente al final, los lectores podrán consultar la fuente original de donde se extrajeron los diversos aspectos que se tratan en este capítulo.

Nuevamente queremos recalcar que este trabajo no pretende ser un análisis exhaustivo de la materia estadística, sino más bien una guía y, si estimula la aparición de un tan anhelado libro actualizado de estadística elemental en español, nos sentiremos más que satisfechos.

ESTADÍSTICA

El término estadística se utiliza bajo dos significados: como colección de datos numéricos y como ciencia que se dedica al estudio de los fenómenos de masa (8-10).

La colección de datos numéricos comprende

su presentación de manera ordenada y sistemática. Una información numérica cualquiera puede no constituir una estadística; para merecer este apelativo, los datos han de conformar un conjunto coherente, establecido de forma sistemática y seguir un criterio de ordenación (8-9). De esto se encarga la estadística descriptiva la cual comprende las técnicas utilizadas para organizar, resumir y describir los datos de una manera científica (9).

El primer paso en la descripción y el análisis de los datos estadísticos es la presentación de esos datos en forma de un cuadro o un gráfico (11). Esta es una manera conveniente de resumir las estadísticas y a la vez sirve para demostrar al lector las características principales de los datos. La forma en la que estos se presentan depende de la naturaleza de los datos así como de los métodos utilizados para el análisis (12-13).

La estadística inferencial se encarga del análisis de los datos para poder generalizar los resultados obtenidos de una muestra a una población mucho mayor (8-14).

Como todas las ciencias, la estadística busca las características generales de un colectivo y prescinde de las particulares de cada elemento (11). Por ejemplo, al investigar el sexo de los nacimientos, iniciaremos el trabajo con un grupo numeroso de nacimientos y obtenemos después la proporción de varones. Es muy frecuente enfrentarnos con fenómenos en los que es muy difícil predecir el resultado; así, no podemos dar una lista, con las personas que van a morir en una cierta edad, o el sexo de un nuevo ser hasta que transcurra un determinado tiempo de embarazo, etc. (14-15). Por tanto, el objetivo de la estadística es hallar las regularidades que se encuentran en los fenómenos de masa (8).

POBLACIÓN, ELEMENTOS Y CARACTERES

Todo estudio estadístico está referido a un conjunto o colección de personas o cosas que constituyen el **universo**. Las personas o cosas que forman parte del mismo se denominan **elementos** (unidades, sujetos) tales como una embarazada, un animal de experimentación o un órgano entre otras (11).

Cada elemento de la población, tiene una

serie de características que pueden ser objeto del estudio estadístico. Por ejemplo, si consideramos como elemento a una persona, podemos distinguir en ella los siguientes **caracteres**: sexo, edad, nivel socio-económico, ocupación, peso, talla, etc. Un conjunto de valores de un carácter constituye la **población**. En estadística, hablamos de una población de pesos, de edades, etc. (11).

De cada elemento de la población podremos estudiar uno o más aspectos, cualidades o caracteres. En un sujeto se pueden estudiar tantas poblaciones como caracteres tenga (11).

Según su tamaño, la población puede ser finita o infinita. La **población finita** es aquella en la que el número de valores que la forman se puede contar, por ejemplo el conjunto de pesos de los pacientes que acude a un centro hospitalario en un determinado tiempo. En la **población infinita**, por el contrario el número de valores que la forman es incuantificable, o tan grande que pudiesen considerarse infinitos. Como por ejemplo, si se realizase un estudio sobre los medicamentos que hay en el mercado, hay tantos y de tantas calidades que esta población podría considerarse infinita (16).

Normalmente, en un estudio estadístico, no se puede trabajar con todos los valores de la población, sino que se realiza sobre un subconjunto de la misma. Este subconjunto puede ser **una muestra**, cuando se toma un determinado número de valores de la población, sin que en principio tengan nada en común; o **una subpoblación**, que es el subconjunto de la población formado por los valores de la misma que comparten una determinada característica, por ejemplo, la edad de los maridos de las pacientes que se encuentran en la consulta prenatal de un determinado centro asistencial, o la subpoblación de la edad de los maridos (16-17).

VARIABLES

Los caracteres de un elemento pueden ser de muy diversos tipos, por lo que se clasifican como variables cuantitativas y variables cualitativas o atributos.

Las variables cuantitativas son las que se expresan por medio de números, como por ejemplo

peso, talla, edad, temperatura (9,18) (ver *capítulo 12: Los números en los textos escritos*). Estas variables se pueden dividir en dos subclases (19):

- **Cuantitativas discretas.** Las que se les puede asociar a un número entero, es decir, aquellas que por su naturaleza no admiten un fraccionamiento de la unidad, por ejemplo, número de hijos, número de ingresos de un paciente a la emergencia.
- **Cuantitativas continuas.** Son aquellas que por su naturaleza admiten que entre dos valores cualesquiera la variable pueda tomar cualquier valor intermedio, por ejemplo, peso, tiempo, temperatura corporal.

Las variables cualitativas son aquellos caracteres que para su definición precisan de palabras, es decir, no le podemos asignar un número (20). Por ejemplo sexo, profesión, estado civil, etc.

Las variables cualitativas se pueden clasificar en ordenables y no ordenables (17).

- **Ordenables:** aquellas que sugieren una secuencia, por ejemplo los estadios de un tumor, la severidad de una enfermedad, etc.
- **No ordenables:** aquellas que solo admiten una mera ordenación alfabética, pero no establece orden por su naturaleza, por ejemplo el color del pelo, sexo, estado civil, etc.

Las variables pueden ser dependientes o independientes. La variable independiente es aquella propiedad de un fenómeno a la que se le va a evaluar su capacidad para influir, incidir o afectar a otras variables (17).

No siempre la variable independiente la puede manipular el investigador. Solo en los estudios experimentales. En los observacionales, no puede hacerlo (21).

La variable dependiente puede ser definida como los cambios sufridos por los sujetos como consecuencia de la manipulación de la variable independiente por parte del experimentador o por un efecto, sin la intervención del investigador. Por ejemplo, la ocupación que actúa como un factor de riesgo para sufrir una enfermedad (22).

DISTINTOS TIPOS DE FRECUENCIA

Uno de los primeros pasos que se realiza en cualquier estudio estadístico es la tabulación de resultados, es decir, recoger la información de la muestra resumida en un cuadro en el que a cada valor de la variable se le asocian determinados números que representan el número de veces que ha aparecido, su proporción con respecto a otros valores de la variable. Estos números se denominan frecuencias (16,20). Así tenemos los siguientes tipos de frecuencia: frecuencia absoluta, frecuencia relativa, porcentaje, frecuencia absoluta acumulada, frecuencia relativa acumulada, porcentaje acumulado.

MEDIDAS ESTADÍSTICAS

Las medidas estadísticas pretenden resumir la información de la muestra para poder tener así un mejor conocimiento de la población. Se clasifican en (9):

1. Medidas de tendencia central, que sirven para determinar los valores centrales o medios de la distribución. Los utilizados con más frecuencia son la media, la mediana y la moda.
2. Medidas de dispersión, que dan una idea de la variabilidad de los datos con respecto a las medidas centrales. A mayor dispersión mayor variabilidad. Incluyen el rango, la desviación, la varianza, el coeficiente de variación (23).
3. Medidas de localización, que sirven para encontrar determinados valores importantes, para una clasificación de los valores de la muestra o población. Comprende los cuartiles, deciles y percentiles. Otras son el recorrido intercuartílico, el semirrecorrido intercuartílico, el recorrido interdecílico y el recorrido intercentílico (24).
4. Medidas de la simetría, que sirven para ver si la distribución tiene el mismo comportamiento por encima y por debajo de los valores centrales (9).

DISTRIBUCIÓN NORMAL

Curva normal. Una gran cantidad de variables adoptan una distribución en forma de campana, con los 2/3 de los valores ubicados simétricamente a ambos lados de la media y el 1/3 restante en la cola. La distribución normal, matemáticamente está basada en la media y la desviación típica de los datos de la variable (24). Los valores situados a 2 desviaciones estándar de la media comprenden el 95 % de los valores de la variable, por lo cual el 2,5 % se encuentra en cada cola (25). No es sinónimo de usual, típico, fisiológico o más común, de forma tal que cuando los datos no cumplan el criterio de normalidad no deben ser llamados anormales ni no normales. Desafortunadamente, el término normal no indica que sea “normal” desde el punto de vista

médico. Este problema de terminología ha llevado a que se use el término gaussiano (derivado de Gauss, el nombre de uno de los matemáticos que la describió) y como curva en campana por su forma (16).

La distribución normal es importante porque la mayoría de las pruebas estadísticas asumen que los datos están distribuidos de esa manera (15,16,25).

SELECCIÓN DEL MÉTODO ESTADÍSTICO

Los métodos estadísticos a usar para describir y analizar las observaciones dependen en un grado muy importante en la forma en la que los datos están distribuidos. Cuando la distribución es normal, una forma útil de resumir es el cálculo

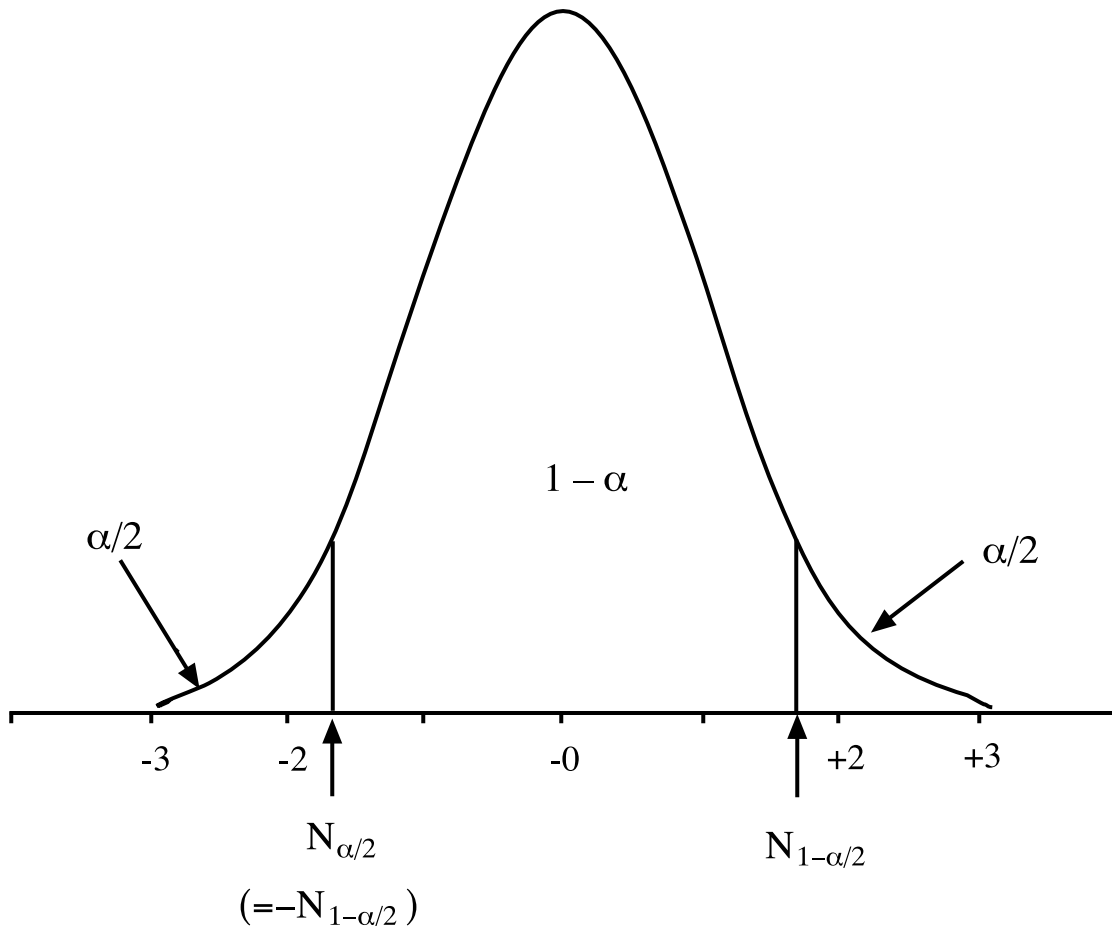


Figura 1. Curva de distribución normal.

de la media aritmética y algunos indicadores de distribución, como la desviación estándar. Cuando los datos no están distribuidos normalmente, es mejor resumirlos mediante el cálculo de la mediana y algunos indicadores de rango como los rangos intercuartiles (16,23).

La investigación clínica típicamente involucra muchas variables, que influyen potencialmente a las variables dependientes o a los resultados. En esos casos pueden ser engañosas las comparaciones múltiples que usan pruebas univariadas de análisis para cada variable independiente (23). Una técnica multivariada, como por ejemplo, un análisis de regresión múltiple, permitirá la identificación de variables independientes con significación estadística sin los efectos negativos de múltiples pruebas generadas por un análisis separado de cada variable independiente (23).

Datos de un estudio de cohorte o de un estudio de casos y controles, las formas más comunes de investigación son, generalmente mejor presentadas como riesgo relativo o razón de productos cruzados con intervalos de confianza de 95 % que con promedios y desviaciones estándares con prueba de t de Student. Además, los informes de técnicas de despistaje deben incluir índices de validación —sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo—

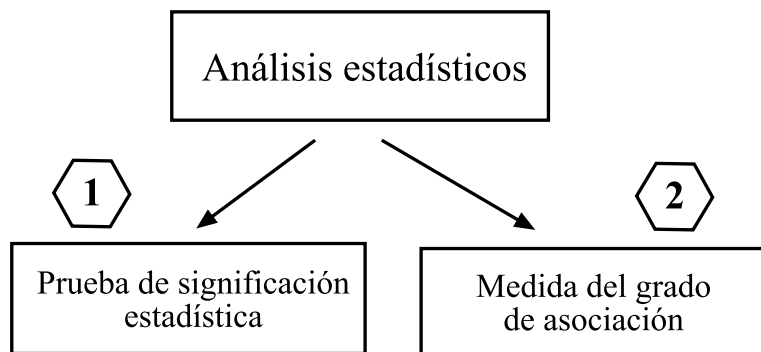
basado en un estándar establecido.

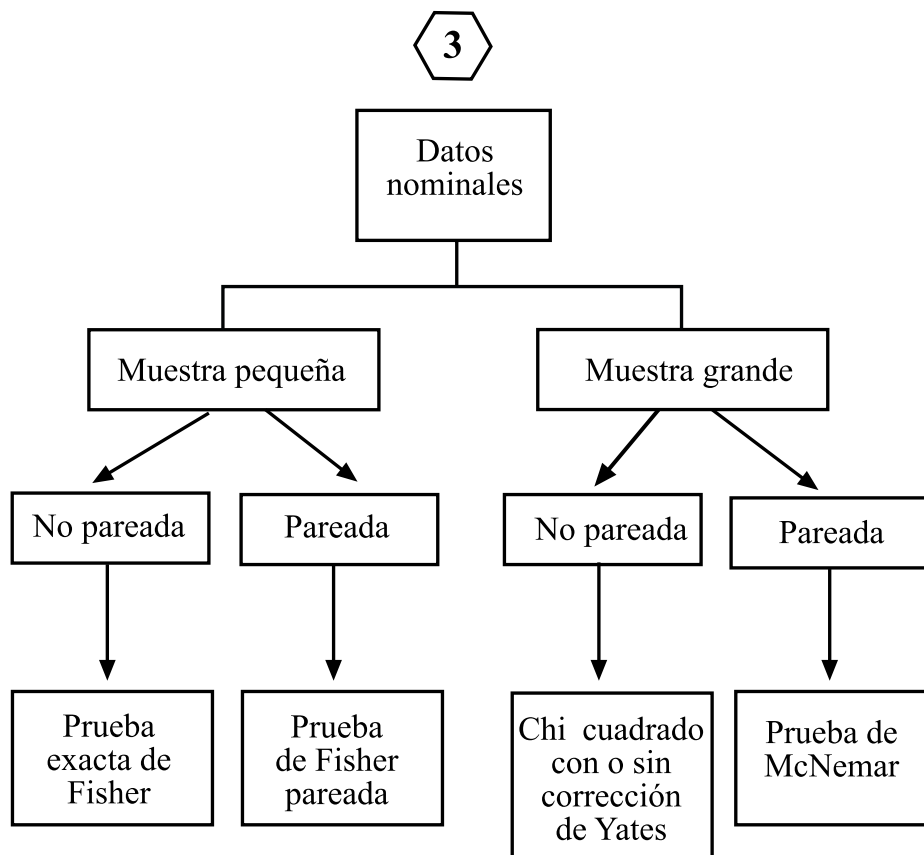
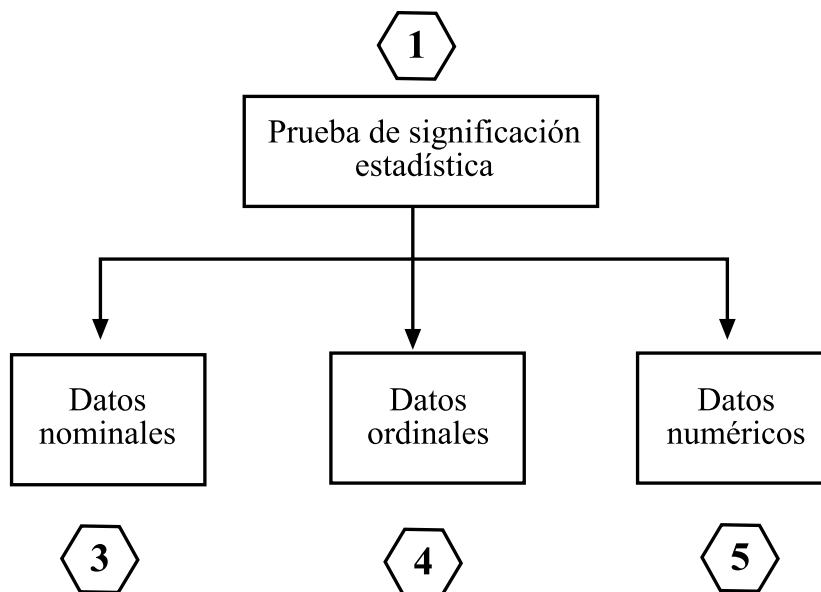
La única forma de evaluar una intervención es por un estudio controlado aleatorio. Ciertos tipos de reglas regulan esos estudios, y los términos azar o aleatorio no deben usarse a menos que se hayan seguido en forma precisa las reglas de aleatorización. El método de asignación aleatoria debe identificarse siempre y a menos que sea obvio, asegurarse de que se provea una verdadera aleatorización.

Los flujogramas siguientes resumen las preguntas que responden las pruebas estadísticas, la elección adecuada de la misma y el significado de los resultados.

Los flujogramas pueden utilizarse de dos formas. Comenzando por la parte superior donde debe contestarse el tipo de pregunta a responder, o comenzando en orden inverso, cuando se conoce la prueba aplicada a ver si su elección está justificada.

Cuando los datos de la muestra presentan una diferencia, puede realizarse una prueba de significación estadística (ruta 1), y si se sospecha que existe una asociación se puede medir el grado de la misma (ruta 2).



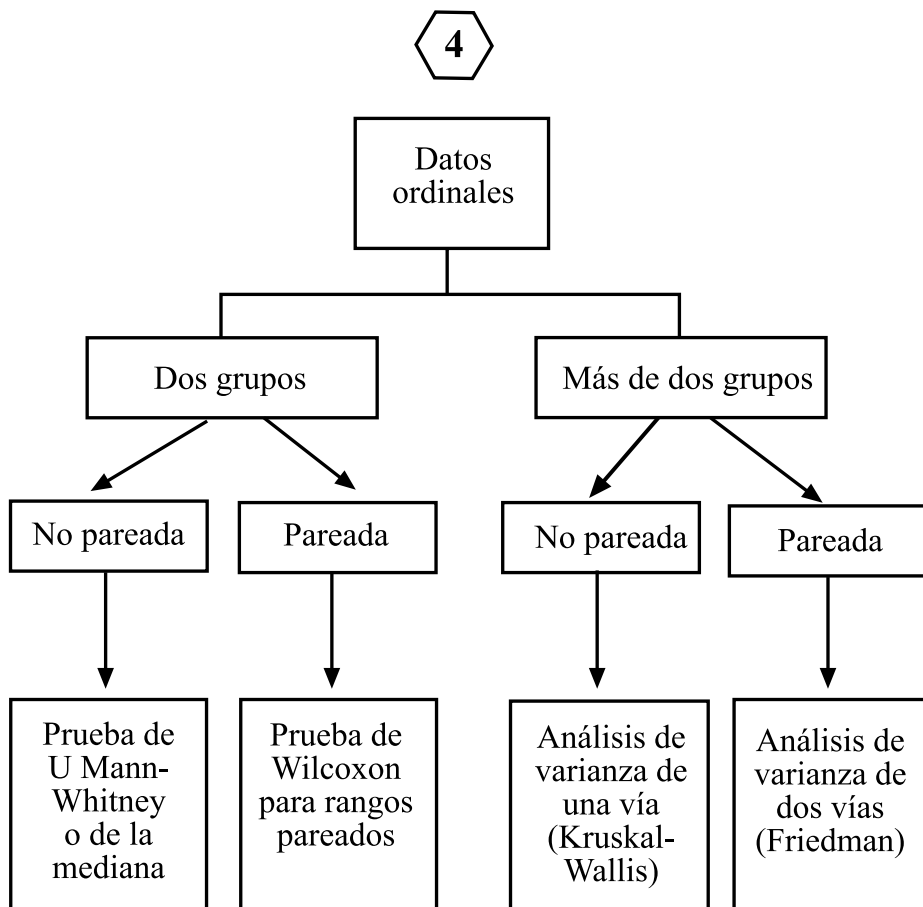


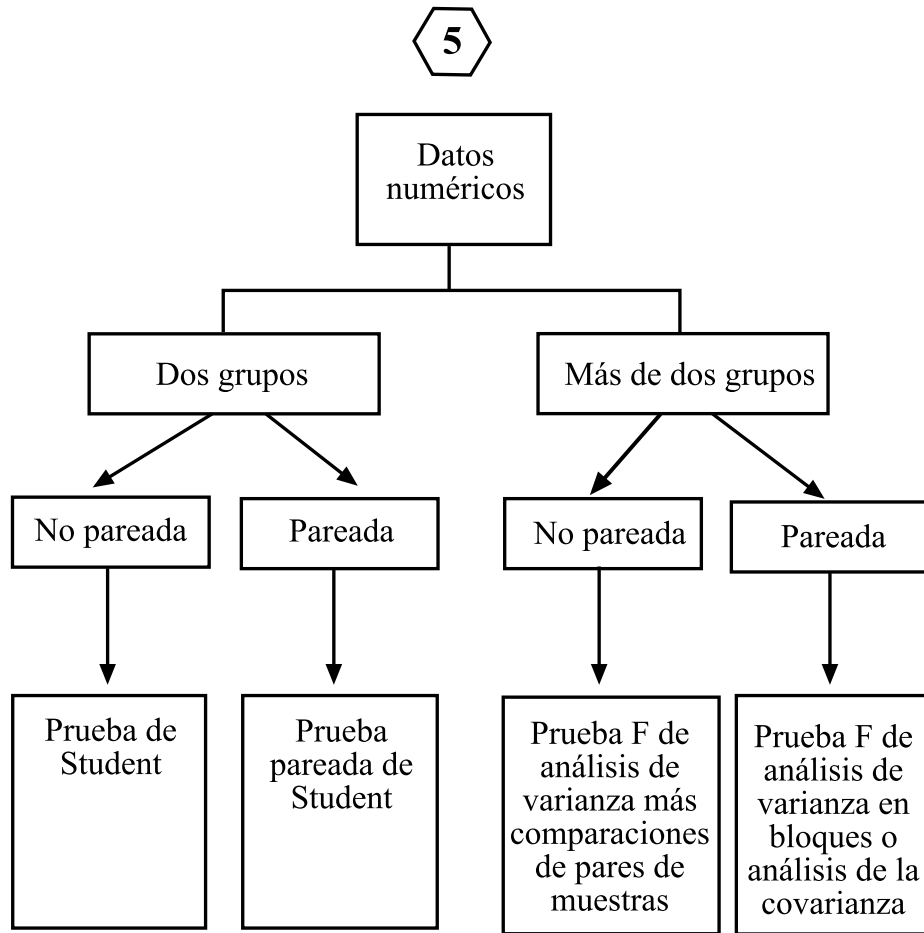
En el caso de que se tenga que realizar una prueba de significación estadística (ruta 1), debe seguirse respectivamente las rutas 3, 4 o 5 en caso de que se trate de datos nominales (estado civil, género, condición de sano o enfermo, vivo o muerto), ordinales (escala de dolor, prueba de Apgar, estadios de cáncer de endometrio, grados de coma) o numéricos (talla, tensión arterial, frecuencia cardíaca, valores de glicemia).

Cuando se trate de datos nominales (ruta 3), si la muestra es pequeña (30 observaciones o menos), se realizará la prueba exacta de Fisher si se trata de datos no pareados (observaciones en distintos individuos) o la prueba de Fisher pareada si los datos son pareados (mediciones realizadas en los mismos individuos). Si la muestra es grande

(31 observaciones o más), si se trata de datos no pareados se realizará la prueba de Chi cuadrado con corrección de Yates y si son datos pareados, la prueba de McNemar (12,16,26).

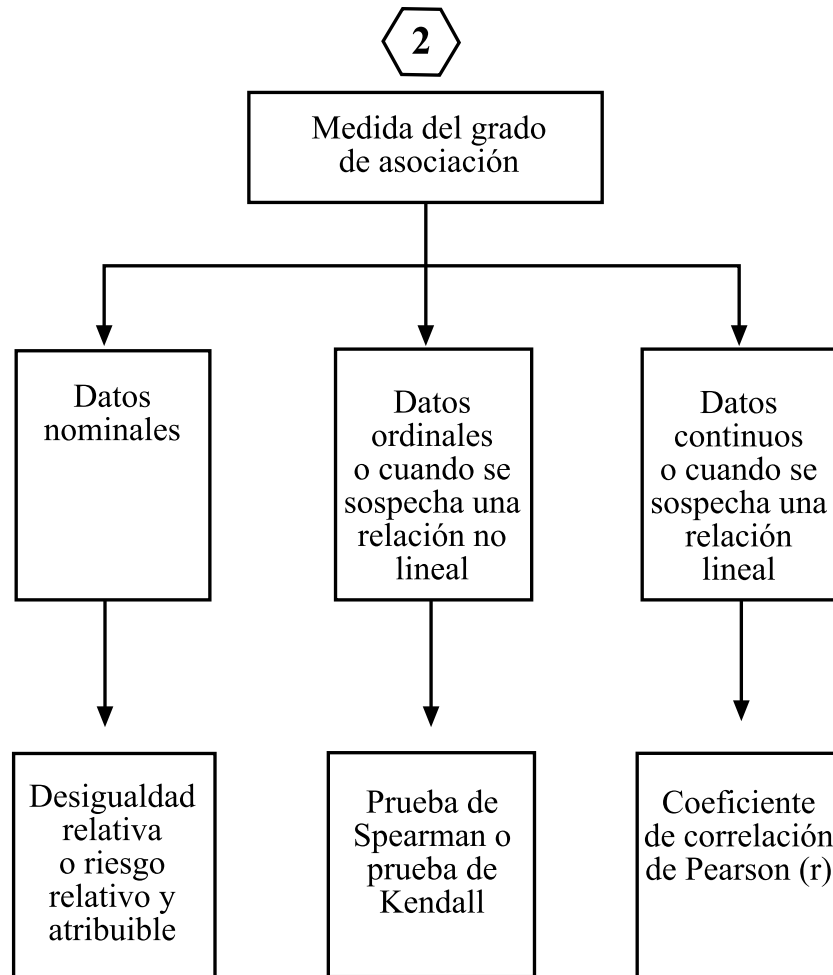
Para los datos ordinales (ruta 4) debe primero verificarse si se trata de la comparación de dos grupos o de más de dos grupos. En el primer caso, se realizará la prueba de U Mann Whitney (16) o la prueba de la mediana si la muestra es no pareada, y la prueba de Wilcoxon para rangos pareados si la muestra es pareada (9,16,25). Para la comparación de más de dos grupos, si son datos no pareados se realizará la prueba de análisis de varianza de una vía (Kruskal-Wallis) (27). Si los datos son pareados, se realizará la prueba de análisis de varianza de dos vías (Friedman) (27).





Para los datos numéricos (ruta 5) se verifica, igualmente, si se trata de la comparación de dos grupos o de más de dos grupos. En el primer caso, se realizará la prueba de Student si la muestra es no pareada, y la prueba pareada de Student si la muestra es pareada (27). Para la comparación de más de dos grupos, si son datos no pareados se realizará la prueba F de análisis de varianza seguida de comparaciones de pares de muestras. Si los datos son pareados, se realizará la prueba F de análisis de varianza en bloques o análisis de la covarianza (27).

Para medir el grado de asociación (ruta 2), cuando se trate de datos nominales, se calculará la desigualdad relativa o los riesgos relativo y atribuible (28-31). Si los datos son ordinales o cuando se sospeche una relación no lineal, se realizará la prueba de Spearman o la prueba de Kendall(9). Si los datos son continuos o se sospecha de una relación lineal, se calculará el coeficiente de Pearson. Para saber si hay significancia, se hace una prueba estadística y para interpretarlas se elevarán al cuadrado los coeficientes de Spearman, Kendall y el coeficiente de Pearson(9).



EVALUACIÓN ESTADÍSTICA

Algunas revistas utilizan un procedimiento para estudiar los diseños estadísticos de los trabajos sometidos a publicación y considerados potencialmente aceptables. Como parte del proceso de revisión, se examina qué tipo de análisis estadístico tiene cada manuscrito y los resultados son incorporados a la carta que el editor envía luego de la revisión. Los criterios usados se describen en el Cuadro 1. Es una lista mínima, no exhaustiva.

Es recomendable chequear esa lista a fin de asegurarse de que el manuscrito reúna los requerimientos solicitados.

Cuando se adquiere experiencia con este procedimiento de rutina para diseño estadístico, pueden identificarse los tipos más comunes de defectos encontrados. Según su gravedad (ejemplo: cómo afectan las conclusiones del estudio), esos problemas pueden causar que el artículo se rechace o que se requiera información adicional o análisis antes de ser aceptado.

Cuadro 1
Criterios de despistaje estadístico

1. Definir la población del estudio. Mencionar los criterios de inclusión y los de exclusión.
2. Evaluar si el diseño del estudio es apropiado para alcanzar los objetivos.
3. Incluir una descripción completa y clara de cómo se determinó el tamaño de la muestra.
4. Incluir una sección que describa adecuadamente o se den las referencias de todos los procesos estadísticos usados.
5. Evaluar si el análisis estadístico es apropiado.
6. Revisar si están claramente establecidos los criterios para realizar el ciego, en caso de que se tratara de un estudio de este tipo.
7. Verificar si un sujeto recibirá múltiples tratamientos (como en un diseño cruzado), se ha aleatorizado el orden.
8. Evaluar que las reglas para asignar los sujetos a los tratamientos están incluidas en el protocolo.
9. Revisar si las conclusiones sacadas del estudio están justificadas.
10. Verificar si al calcular el tamaño de la muestra se tomó en cuenta la "tasa de deserción".

El tamaño de la muestra siempre debe ser mencionado, porque es particularmente crítico cuando el análisis estadístico indica una ausencia de diferencia significativa en una comparación. En otras palabras, realmente no hay diferencia, la muestra es muy pequeña para permitir su detección (ejemplo, error estadístico tipo II) (32). Cuando no hay diferencias significativas en cualquier comparación importante, el poder de la prueba estadística debe ser indicado en el resumen y en el cuerpo del trabajo (17).

El tamaño de la muestra en estudios analíticos está determinado por el efecto a ser detectado, la probabilidad de error tipo I, el poder estadístico y la variabilidad de la medición del resultado. Debe especificarse la fuente de la varianza estimada. Si la estimación de una media o proporción es el objetivo primario del estudio, debe especificarse el margen de error. El efecto a ser detectado y el poder no aplicarán a estudios limitados a estimación(21).

El riesgo de un error tipo II se evalúa mediante estimación del tamaño de la muestra, sin embargo, si esto no se hace y su análisis indica ausencia de significación estadística, cabe la pregunta de si

la muestra era adecuada y hacer un cálculo del poder *a posteriori*. En estudios extensos puede ser necesario verificar sus hallazgos, especialmente, por un estudio de objetivos secundario (33).

Probablemente, la segunda deficiencia encontrada más comúnmente es el uso de pruebas estadísticas específicas bajo condiciones que violan las asunciones de la misma. La independencia de la observación se presume en la mayoría de las pruebas, y podrían ser violadas si el estudio de población incluye, por ejemplo, mujeres con más de un embarazo, embarazos múltiples con cada feto considerado como la unidad, o múltiples mediciones en el mismo sujeto. Hay maneras de manejar estos tipos de casos, pero se requieren tratamientos estadísticos especiales (21).

Otro error común es la descripción de datos ordinales como un sistema de clasificación numérico (ejemplo: grados de coma, puntuación de Apgar, escala de Bishop, perfil biofísico). Es inapropiado describir esos datos mediante cálculo de promedio y desviación estándar y la prueba t de Student para medir la significancia estadística. Las dos formas de manejar esos datos es mediante la comparación de las medianas, con una prueba no paramétrica, o tabular la proporción por debajo o por arriba de cierto valor de corte de importancia clínica (9,21).

La falla en la descripción completa de la población del estudio es también frecuente. Las características demográficas deben suministrarse con un grado de detalle apropiado al estudio, preferiblemente en forma tabular, y establecer clara y explícitamente los criterios de inclusión y los de exclusión. Es esencial la explicación cuidadosa de cómo se asignaron las intervenciones o los tratamientos. Debe explicarse por qué algunos sujetos fueron expuestos a un determinado tipo de intervención y otros no (34).

Debe usarse sentido común para decidir cuán lejos van a realizarse los cálculos. Debe prestarse atención a los decimales usados para reportar los valores de P e intervalos de confianza; como una regla general, no son necesarios más de tres puntos decimales, como por ejemplo $P < 0,001$ (34-35).

El nivel alfa generalmente considerado significativo estadísticamente es $P \leq 0,05$, lo que significa que hay menos de 5 % de posibilidad de diferencia por azar. Alfa representa claramente

un continuo, y $P = 0,06$ no es muy diferente de $P = 0,04$, aunque estos se encuentren en diferentes lados del nivel de significancia (36). Los autores a veces se refieren a valores de P que están cerca del nivel de significancia como representando una tendencia. No hay nada errado con esta terminología, pero debe tenerse cuidado de no usarla en situaciones en las que el autor simplemente quiere ignorar la falta de significación estadística (36).

Una alternativa a los valores de P es calcular intervalos de confianza, usualmente 95 %, lo que es generalmente más informativo porque indica significancia estadística y señala la variabilidad de la diferencia encontrada.

Debe tenerse en mente la diferencia entre significancia estadística y significación biológica

o importancia clínica (10). Todas las pruebas de significancia estadística dependen del tamaño de la muestra y, teóricamente, cualquier diferencia puede ser estadísticamente significativa si la muestra es lo suficientemente grande. Sin embargo, esa diferencia puede no ser importante en sentido clínico o práctico. Similarmente, la falta de diferencia estadísticamente significativa no quiere decir que la diferencia tenga significado clínicamente. Si dos operaciones para la misma enfermedad fueron aleatoriamente probadas en una muestra de 20 sujetos y todos los 10 se recuperaron después de una operación, pero dos de ellos murieron por la segunda operación, esa diferencia merece atención, aunque no sea estadísticamente significativa.

GLOSARIO DE TÉRMINOS ESTADÍSTICOS

AJUSTE (*Adjustment*). Conjunto de técnicas que se emplean para controlar o tener en cuenta el efecto de las variables de confusión, sean conocidas o potenciales (sinónimos de ajustar: controlar, tener en cuenta, estandarizar) (1).

ALEATORIO (*Random*). Regido por un proceso formalizado que depende del azar, en el que cada miembro de una población tiene una probabilidad conocida de ser incluido en el estudio (35,39).

ANÁLISIS (*Analysis*). Proceso de organización y síntesis de los datos de manera tal que las preguntas de la investigación se puedan responder y las hipótesis se verifiquen o no (1).

ANÁLISIS DE COSTO UTILIDAD (*Cost utility analysis*). Forma de medir desenlaces (y equivalentes como “años con calidad de vida sana ganados”) (24,60).

ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO (*Cost-benefit-analysis*). Forma de evaluación económica, habitualmente desde el punto de vista de la sociedad, en la cual se compara el costo de la atención médica con sus efectos beneficiosos, que expresan costos y beneficios en unidades monetarias. Son beneficios típicos la reducción de gastos

futuros en atención de salud y el aumento de ingresos que reporta la salud mejorada de la población atendida (24,60).

ANÁLISIS DE COSTO-EFICACIA (*Cost-effectiveness analysis*). Evaluación económica en la cual se comparan intervenciones, servicios o programas alternativos en función del costo por unidad de efecto clínico; por ejemplo, costo por cada vida salvada, costo por cada milímetro de mercurio que disminuye la tensión arterial o costo por cada año de supervivencia ajustado según la calidad de vida (24,60).

ANÁLISIS DE COVARIANZA ANCOVA (*Analysis of covariance*). Prueba estadística que combina la regresión y el análisis de varianza (ANOVA) (27).

ANÁLISIS DE VARIANZA, ANOVA (*Analysis of variance*). Prueba paramétrica que permite la comparación de más de dos medias de muestras independientes o repetidas en el mismo sujeto. Responde si hay diferencias entre las medias de grupos comparados, pero no señala qué grupos difieren de los otros. El ANOVA de una vía, se usa para una sola variable categórica independiente. El ANOVA factorial se usa para factores múltiples en muchas configuraciones diferentes (27).

APAREAMIENTO (*Matching*). Proceso de elaboración de un grupo de estudio y uno de control de manera que sean comparables con respecto a factores que son ajenos al propósito de la investigación, pero capaces de interferir en la interpretación de los resultados. Análisis conjunto de dos o más observaciones realizadas en el mismo individuo o en individuos similares. El apareamiento por dúos (o pares) es un tipo especial de apareamiento en el que dos observaciones se analizan conjuntamente. Por ejemplo, en los estudios de casos y controles, los casos individuales se pueden aparear o emparejar con controles específicos sobre la base comparable de la edad, el sexo o sus características clínicas, por separado o en combinación (29).

APAREAMIENTO POR DÚOS (O PARES) (*Pairing*). Forma especial de agrupación en la cual cada individuo del grupo de estudio se empareja con uno del grupo control y se comparan sus resultados. Cuando se emplea este tipo de agrupación, se deben utilizar pruebas estadísticas especiales. Estas técnicas pueden aumentar la potencia estadística del estudio (29).

APAREAMIENTO POR GRUPOS (*Group matching*). Método de apareamiento empleado durante el proceso de asignación en una investigación en la cual los individuos del grupo de estudio y del grupo de control se seleccionan de forma tal que la distribución de cierta variable o variables sea prácticamente idéntica en ambos (sinónimo: apareamiento por frecuencias)(29).

ASIGNACIÓN (*Assignment*). Selección de individuos para los grupos de estudio y de control (1,9).

ASIGNACIÓN A CIEGAS (*Blind assignment*). Proceso mediante el cual los individuos se asignan al grupo de estudio o al de control sin que ellos ni el investigador sepan a cuál grupo se asignan. Cuando los sujetos y el investigador están “cegados”, el estudio se denomina doble ciego (1,9).

ASOCIACIÓN (*Association*). Relación entre dos o más características u otras medidas, que es más intensa de lo que se esperarí

solamente por azar. Cuando se usa para establecer el primer criterio de causa contribuyente, la asociación implica que las dos características aparecen en el mismo individuo con más frecuencia de la esperada, exclusivamente, por azar (1,9).

ASOCIACIÓN DE GRUPO (*Group association*). Situación en la que una característica y una enfermedad se presentan más frecuentemente en un grupo de individuos que en otro. La asociación de grupo no implica necesariamente que los individuos que presentan dicha característica sean los mismos que tienen la enfermedad (sinónimo: asociación ecológica, correlación ecológica) (24,60).

ATENCIÓN DE PACIENTES REMITIDOS (*Referred care*). Atención médica que recibe un paciente enviado por un médico a otro que tiene calificaciones o intereses más especializados. Esta atención se lleva a cabo en dos niveles: secundario y terciario. Habitualmente la atención secundaria está a cargo de especialistas de competencia amplia, como el cirujano general, internista generalista, u obstetra. La atención terciaria se proporciona mediante envío de un paciente a un subespecialista, como el cirujano ortopédico, neurólogo o neonatólogo (24,60).

ATENCIÓN MÉDICA DE PRIMER NIVEL (*Primary care*). Atención médica prestada por el clínico con quien tiene contacto inicial el paciente. Por lo común, el médico de atención DE PRIMER NIVEL es un médico general, médico de familia, internista o pediatra. La atención de primer nivel puede ser administrada por profesionales de salud que no son médicos, en particular por enfermeras especializadas de atención directa y paramédicos. Los médicos generales y de familia así como las enfermeras de atención directa y los paramédicos suelen prestar servicios de atención de primer nivel solamente, mientras que las personas calificadas en alguna especialidad, además de prestar atención de primer nivel, pueden combinarla con servicios de envío de casos (ver: ATENCIÓN DE PACIENTES REMITIDOS). En consecuencia, la atención se

designa según la naturaleza del contacto (inicial, frente a caso enviado) y no por la calidad profesional del médico (40).

ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD (*Primary health care*). Es la asistencia sanitaria basada en métodos y tecnologías prácticos, científicamente fundados y socialmente aceptables, puesta al alcance de todos los individuos y familias de la comunidad mediante su plena participación y a un coste que la comunidad y el país pueden soportar, en todas y cada una de las etapas de su desarrollo, con un espíritu de autorresponsabilidad y autodeterminación. La atención primaria forma parte integrante tanto del sistema nacional de salud, del que constituye la función central, como del desarrollo social y el núcleo principal, como del desarrollo social y económico global de la comunidad. Representa el primer nivel de contacto de los individuos, la familia y la comunidad con el sistema nacional de salud, llevando lo más cerca posible la atención de salud al lugar donde residen y trabajan las personas, y constituye el primer elemento de un proceso permanente de asistencia sanitaria (61).

ATENCIÓN SECUNDARIA (*Secondary care*). Ver ATENCIÓN DE PACIENTES REMITIDOS.

ATENCIÓN TERCIARIA (*Tertiary care*). Ver ATENCIÓN DE PACIENTES REMITIDOS.

CAMBIOS O DIFERENCIAS POR ARTEFACTOS (*Artifactual difference or changes*). Cambios o diferencias entre las medidas de la frecuencia de un fenómeno que son consecuencia de la forma en la que se mide, busca o define la enfermedad (24,60).

CASOS Y CONTROLES (*Case control*). Ver ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES.

CASOS Y REFERENCIA (*Case-referent*). Ver ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES.

CAUSA CONTRIBUYENTE (*Contributory cause*). Se afirma que una causa es contribuyente cuando se cumplen las siguientes condiciones: 1) existe una asociación entre la causa y el efecto, 2) la causa precede al efecto en el tiempo, y 3) al alterar la causa,

se modifica la probabilidad de que aparezca el efecto (24,60).

CAUSA DIRECTA (*Direct cause*). La causa contribuyente directa más conocida de la enfermedad (por ejemplo, el virus de la hepatitis B es una causa directa de la hepatitis B, mientras que las jeringas contaminadas son una causa indirecta). La causa directa depende de los conocimientos actuales y puede cambiar cuando se descubran mecanismos más inmediatos (1).

CAUSA NECESARIA (*Necessary cause*). Una característica cuya presencia se requiere para producir o causar la enfermedad. Ejemplo: la tuberculosis no se puede producir en ausencia del bacilo tuberculoso (24,60).

CAUSA SUFICIENTE (*Sufficient cause*). Una característica es una causa suficiente si con su única presencia se produce o causa la enfermedad. Ejemplo: el bacilo tuberculoso no es causa suficiente pues se requieren otros factores presentes para que la enfermedad se desarrolle (24,60).

CENTRO DE ATENCIÓN DE PRIMER NIVEL; CONTEXTO DE PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN (*Primary care center; Primary care setting*). Instalación de salud que ofrece solamente servicios de primer contacto y remite a los pacientes que requieren atención especializada a otras instituciones. Algunos de estos centros combinan la atención que prestan con el envío (o la remisión) de casos. La atención de primer nivel se diferencia de otros niveles de atención más avanzados por la naturaleza del servicio (primer contacto) y no por el contexto en sí (24,60).

CENTRO DE ATENCIÓN TERCIARIA (*Tertiary care center*). Es una institución de salud que recibe pacientes enviados de los niveles primario y secundario, y donde se suele disponer de pruebas, tratamientos y procedimientos no asequibles en otros lugares. La mayor parte de los centros de atención terciaria ofrecen una combinación de servicios de los niveles primario, secundario. En consecuencia, es el nivel específico de los servicios prestados y no

de la institución lo que determina cómo se ha designado la atención de salud en un estudio dado (24,60).

CHI CUADRADO (*Square Chi*). Prueba utilizada para hacer una comparación global de grupos de frecuencias. Mediante esta lo que queremos determinar es si la frecuencia observada de un fenómeno es significativamente igual a la frecuencia teórica prevista, o si, por el contrario, estas dos frecuencias acusan una diferencia significativa para, por ejemplo, un nivel de significación del 5 % (1,4,9,26).

CIEGO, A CIEGAS (*Blind, o blinded*). Enmascarado, sin conocimiento de algo. Este término se puede modificar según el propósito del enmascaramiento. Por ejemplo, tanto los clínicos como los pacientes pueden estar “ciegos” de los tratamientos que estos reciben, y cada observador puede hacer una valoración a ciegas sin conocer la de los demás, para evitar de ese modo la influencia de otros observadores (35,39).

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN (*Correlation coefficient*) (R). Estadístico utilizado para estudiar la fuerza de una asociación entre dos variables numéricas, cada una de las cuales se ha extraído por muestreo de la población de interés mediante un método representativo o aleatorio (8,17,20,22).

COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN (*Coefficient of determination*) (R²). Cuadrado del coeficiente de correlación. Este estadístico indica la proporción de la variabilidad de una variable, que es explicada por la variación de una o más variables. El coeficiente de correlación se prefiere al de regresión, cuando se desconoce el rol de las variables (cuáles son independientes o dependientes) (8,17,20,22).

COEFICIENTE DE VARIACIÓN (*Coefficient of variation*). Es un estadístico de dispersión que corresponde a la desviación estándar expresada como un porcentaje de la media. Tiene la ventaja de que no lleva asociada ninguna unidad, por lo que nos permite decir entre dos muestras, cuál es la que presenta mayor dispersión (8,9).

COHORTE (*Cohort*). Grupo de individuos que comparten una exposición, una experiencia o una característica (véase estudio de cohorte, efecto de cohorte). Por lo general, se sigue al grupo durante un período específico para determinar la incidencia de un trastorno o las complicaciones del trastorno establecido (20).

COHORTE DE INICIO (*Inception cohort*). Grupo determinado de personas con un trastorno clínico específico en etapa temprana de desarrollo que tienen en común la fecha en que entran a formar parte de la cohorte destinada al seguimiento (por ejemplo, en el momento de la exposición inicial a la causa putativa en el momento del diagnóstico inicial) (9,20).

COMPARACIÓN DE CASOS (*Case-comparison study*). Ver ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES.

CONJUNTO DE DATOS (*Data-set*). Datos brutos recolectados por los investigadores.

CORRELACIÓN (*Correlation*). Es la relación existente entre dos variables aleatorias, x e y, de forma tal que el producto de sus desviaciones por sus respectivas medias no sea cero. Una correlación de cero, es una condición necesaria, pero no suficiente para independencia. Método apropiado para describir la relación existente entre dos variables, una independiente y otra dependiente (20).

CRIBADO (*Screening*). Ver DESPISTAJE.

COVARIANZA (*Covariance*). Es el valor promedio, o esperado, del producto de las desviaciones asignadas de dos variables aleatorias de sus medias respectivas (20).

CRITERIO DE REFERENCIA (*Gold standard*). Ver ESTÁNDAR DE ORO.

CRITERIO ESTÁNDAR o DE REFERENCIA (*Criterion standard*). Ver ESTÁNDAR DE ORO.

CRITERIOS DE APOYO (*Supportive criteria*). Cuando no es posible establecer una causa contribuyente, se pueden utilizar otros criterios para emitir un juicio sobre la existencia de una causa contribuyente. Estos

criterios son la fuerza de la asociación, la relación dosis-respuesta, la consistencia de la asociación y la plausibilidad biológica (sinónimo: criterios secundarios o accesorios) (1).

CUARTILES (*Quartiles*). Medida de localización que divide la población o muestra en cuatro partes iguales. Se expresan como Q1, Q2 y Q3 que corresponden al valor de la variable que deja a su izquierda el 25 %, 50 % y 75 % de la distribución respectivamente. Al igual que ocurre con el cálculo de la mediana, el cálculo de estos estadísticos, depende del tipo de variable (41).

CUASIDESVIACIÓN TÍPICA: La raíz cuadrada de la cuasivarianza (24,60).

CUASIVARIANZA: Es una medida de dispersión, cuya única diferencia con la varianza es que dividimos por N-1 (24,60).

DATOS DE UNA VARIABLE NOMINAL (*Nominal data*). Aquellos datos de una variable que se divide en categorías que no se pueden ordenar (por ejemplo, la raza o el color de los ojos) (24,60).

DATOS DE UNA VARIABLE NUMÉRICA CONTINUA (*Continuous data*). Tipo de datos de una variable numérica que admite fracciones por lo que pueda ocurrir con un número ilimitado de valores espaciados uniformemente entre dos valores cualesquiera (por ejemplo, la tensión arterial diastólica, las cifras de colesterol en sangre) (24,60).

DATOS DE UNA VARIABLE ORDINAL (*Ordinal data*). Datos de una variable que se divide en categorías que tienen un orden inherente de menor a mayor. Sin embargo, el orden no predetermina el espacio que existe entre las categorías (por ejemplo, estadios 1, 2, 3 y 4 de un cáncer) (24,60).

DATOS NUMÉRICOS DISCRETOS (*Discontinuous data*). Datos de una variable numérica que no admite fracciones. Por ejemplo, en número de hijos o admisiones en un hospital (24,60).

DECILES (*Decil*). Medida de localización que divide la población o muestra en 10 partes iguales (41).

DESENLACE. Ver RESULTADO.

DESIGUALDAD RELATIVA (*Odds ratio*).

Medida de la fuerza o del grado de una asociación aplicable a todos los tipos de estudios que utilizan datos nominales, pero que habitualmente se aplica a los estudios de casos y controles y a los estudios transversales. Se calcula como el cociente del número de sujetos expuestos al factor de riesgo respecto al de los no expuestos entre los que presentan la enfermedad, dividido por el cociente del número de sujetos expuestos al factor de riesgo respecto al de los no expuestos cuando no está presente la enfermedad (sinónimos: razón de ventaja, razón de productos cruzados) (28-30).

DESPISTAJE (*Screening*). Método rápido de exploración cualitativa mediante el cual se trata de identificar una enfermedad en un estadio temprano en una población en riesgo. Ejemplo: anticuerpos en suero, azúcar en la orina, células cancerosas en muestra de cuello uterino (9).

DESVIACIÓN (*Deviation*). Es la diferencia que se observa entre el valor de la variable y la media aritmética. No es una medida, son muchas medidas, pues cada valor de la variable lleva asociada su correspondiente desviación, por lo que necesitamos de una medida que resuma dicha información (1,9,14).

DESVIACIÓN ESTÁNDAR (*Standard deviation*). Medida para cuantificar la dispersión de los datos. El cuadrado de la desviación estándar se denomina VARIANZA (sinónimo: desviación típica al cuadrado). La desviación típica se mide en la misma unidad que la variable por lo que se puede interpretar mejor que la varianza (14). Ver VARIANZA.

DESVIACIÓN MEDIA. Es la media de los valores absolutos de las desviaciones, y se denota por dm (24,60).

DESVIACIÓN TÍPICA (*Typical variation*). Ver DESVIACIÓN ESTÁNDAR.

DISTRIBUCIÓN (*Distribution*). Frecuencias absolutas o relativas de todos los posibles valores de una característica que nos permiten conocer cuáles ocurren más (menos). Las poblaciones y las distribuciones

muestrales se pueden describir matemática o gráficamente. Uno de los objetivos de la estadística es estimar parámetros de las distribuciones poblacionales (13).

DISTRIBUCIÓN ALEATORIA, ASIGNACIÓN ALEATORIA. (*Randomization, random allocation*). Ver ASIGNACIÓN AL AZAR.

DISTRIBUCIÓN GAUSIANA (*Gaussian distribution*). Una distribución de los datos que se supone en numerosas pruebas estadísticas. La distribución gaussiana se representa mediante una curva simétrica, suave y acampanada, en la cual el valor de la media corresponde a la frecuencia más alta (sinónimo: distribución normal) (28).

DISTRIBUCIÓN NORMAL (*Normal distribution*). Ver DISTRIBUCIÓN GAUSIANA.

DOBLE CIEGO o DOBLE ENMASCARADO (*Double-blind o double mask*). Ni el sujeto ni el personal de investigación (las personas encargadas de tratar a los pacientes y recolectar datos) tienen conocimiento del grupo o de la intervención a que fue asignado cada sujeto. También se conoce como tal, a cualquier situación en la cual a dos grupos diferentes de personas se les niega deliberadamente acceso a información, con el fin de evitar que su conocimiento influya en alguna medición, observación o proceso (9).

EFFECTIVIDAD (*Effectiveness*). Grado en que un tratamiento produce un efecto beneficioso cuando se administra bajo las condiciones habituales de la atención clínica a un grupo concreto de pacientes (28).

EFFECTO (*Effect*). Una consecuencia o un resultado que es producido, al menos en parte, por un factor etiológico conocido como causa (34).

EFFECTO DE COHORTE (*Cohort effect*). Aquel cambio en las tasas que puede ser explicado por la experiencia o la característica que comparte un grupo o cohorte de individuos. La existencia de un efecto de cohorte implica que las tasas actuales no se pueden extrapolar directamente al futuro (1,34).

EFFECTO DE LA OBSERVACIÓN (*Effect of observation*). Tipo de sesgo que se origina

cuando el proceso de observación modifica el resultado del estudio (1,34).

EFICACIA (*Efficacy*). Grado en que un tratamiento produce un efecto beneficioso cuando se valora bajo las condiciones ideales de una investigación. La eficacia es al tratamiento lo que la causa contribuyente es a la etiología de la enfermedad (28).

ENCUESTA (*Survey*). Procedimiento de índole observacional o descriptivo, en el cual se examina sistemáticamente a los individuos para determinar la ausencia o presencia de (o grado en que están presentes) las características de interés (28,32).

ENMASCARADO (*Mask*). Ver CIEGO.

ENSAYO ANTERIOR Y POSTERIOR (*Before-after trial*). Investigación de alternativas terapéuticas que consiste en comparar los sujetos que reciben un tratamiento en una etapa del estudio con los sujetos de una etapa posterior que reciben otro tratamiento. Si el trastorno no es mortal y el tratamiento anterior no es curativo, se puede estudiar a los mismos sujetos en las etapas anterior y posterior; esto favorece el diseño, porque aumenta la comparabilidad de los grupos en ambas etapas. Ver ENSAYO CRUZADO (28).

ENSAYO CLÍNICO ALEATORIO (*Randomized clinical trial*). Ver ENSAYO CLÍNICO CONTROLADO.

ENSAYO CLÍNICO CONTROLADO (*Controlled clinical trial*). Estudio en el que el investigador asigna los individuos al grupo de estudio o al de control, mediante el empleo de un proceso conocido como asignación al azar (sinónimo: ensayo clínico aleatorio, estudio experimental). El grupo se someterá a un procedimiento experimental preventivo, terapéutico, o diagnóstico, con seguimiento posterior para determinar los efectos de la intervención (28).

ENSAYO CONTROLADO NO ALEATORIO (*Nonrandomized controlled trial*). Experimento en el cual los pacientes se asignan a los grupos de intervención a conveniencia del investigador o de acuerdo con un plan predeterminado que no concuerda con la definición de ALEATORIO (28).

ENSAYO CRUZADO (*Crossover trial*). Método para comparar dos o más tratamientos o intervenciones en el que los pacientes o participantes, después de completar un régimen de tratamiento, pasan a recibir otro. La asignación al primer tratamiento suele basarse en un proceso aleatorio. La respuesta de los pacientes durante una etapa permite juzgar su respuesta en otras etapas, lo que reduce la variabilidad (28).

ERROR DE MUESTREO (*Sampling error*). Error introducido por las diferencias debidas al azar entre la estimación obtenida en la muestra y el valor verdadero en la población de la que se ha extraído dicha muestra. El error de muestreo es inherente al uso de métodos de muestreo, y el error estándar cuantifica su magnitud (29).

ERROR DE TIPO I (*Type I error*). Error que se comete cuando los datos indican un resultado estadísticamente significativo a pesar de que no existe una verdadera asociación o diferencia en la población. El nivel alfa es el tamaño del error de tipo I tolerado, habitualmente, de 5 % (33).

ERROR DE TIPO II (*Type II error*). Error que se comete cuando, con las observaciones muestrales, no se consigue demostrar la existencia de una significación estadística, a pesar de que existe una asociación o diferencia verdadera en la población (33).

ERROR DEL INSTRUMENTO (*Instrument error*). Un sesgo en la valoración que se produce cuando el instrumento de medida no es apropiado para las condiciones del estudio o no es suficientemente exacto para medir el resultado esperado final del estudio (28).

ERROR ESTÁNDAR (*Standard error*). Grado de dispersión de las estimaciones puntuales obtenidas en muestras de un tamaño determinado con relación al valor correspondiente en la población (11,22).

ESPECIFICIDAD (*Specificity*). Proporción de sujetos sin la enfermedad, según la prueba de referencia, que obtienen resultados negativos en la prueba que se estudia (sinónimo: negativo para la enfermedad). La especificidad de una prueba de diagnóstico

o de despistaje es la proporción de personas verdaderamente exentas de un trastorno determinado que la prueba es capaz de identificar. La prueba puede constar total o parcialmente de observaciones clínicas (8,35).

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA (*Descriptive statistics*). Se encarga de la presentación, organización y resumen de los datos. Formula reglas y procedimientos para la presentación de una masa de datos en una forma más útil para su análisis. Establece normas para la representación gráfica de los datos. También constituye base importante para el análisis en casi todas las disciplinas académicas (13).

ESTADÍSTICA INFERENCIAL (*Inferential statistics*). Comprende las técnicas con las que, con base únicamente en una muestra sometida a observación, se toman decisiones sobre una población (28).

ESTADÍSTICO (*Statistic*). Valor calculado a partir de los datos de una muestra y utilizado para estimar un valor o parámetro de la población de la que se ha extraído dicha muestra (sinónimo: valor muestral, estadígrafo) (28,42).

ESTÁNDAR DE ORO (*Gold standard*). Método establecido o ampliamente aceptado por su precisión diagnóstica, que representa una norma con la cual se pueden comparar las pruebas nuevas de despistaje o diagnóstico. No tiene que consistir en un solo procedimiento o en uno sencillo, sino que puede involucrar el seguimiento de pacientes para observar cómo evoluciona su estado, o bien el consenso de un cuadro de clínicos expertos, que se usa con frecuencia en el estudio de trastornos psiquiátricos. Se puede utilizar también en estudios sobre la calidad de la atención para indicar un nivel de desempeño, acordado por expertos o colegas, con el cual se compara el desarrollo de participantes individuales o de instituciones (1,43).

ESTANDARIZACIÓN (*Standardization*). **DE UNA TASA** (*Of a rate*). Proceso que permite tomar en cuenta o ajustar los datos según los efectos de un factor como la

edad o el sexo sobre las tasas calculadas (Ver AJUSTE)(28,29).

ESTIMACIÓN (*Estimate*). Un valor o intervalo de valores calculados a partir de una muestra de observaciones que se emplea como aproximación al valor correspondiente en la población, es decir, al parámetro (véase también ESTIMACIÓN POR INTERVALO, ESTIMACIÓN PUNTUAL) (28,29).

ESTIMACIÓN POR INTERVALO (*Interval estimate*). Ver INTERVALO DE CONFIANZA.

ESTIMACIÓN PUNTUAL (*Point estimate*). Valor único calculado a partir de las observaciones muestrales que se utiliza como estimación del valor poblacional o parámetro (1).

ESTRATIFICACIÓN (*Stratification*). En general, por estratificación se entiende la división en grupos. El mismo término se puede utilizar para hacer referencia al proceso de control según las diferencias entre los factores de confusión, mediante la obtención de estimaciones separadas para los grupos de individuos que tienen los mismos valores de la variable de confusión. La estratificación también puede referirse a un método de muestreo intencionado y diseñado para representar en exceso categorías poco frecuentes de una variable independiente (28,29,32).

ESTUDIO ANALÍTICO DE COHORTES (*Cohort analytical study*). Investigación prospectiva de los factores que puedan causar un trastorno, en la cual se compara a una cohorte de individuos que no manifiestan el resultado de interés aunque hayan sido expuestos a un factor de riesgo, con una cohorte concurrente que tampoco manifiesta el desenlace, pero no ha sido expuesta a la causa putativa. Luego se sigue a ambas cohortes para comparar las incidencias del resultado de interés (44-46).

ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES (*Case-control study*). Estudio que se inicia con la identificación de los individuos que tienen la enfermedad (casos) y los individuos que no la tienen (controles o testigos). Los casos y los controles se

identifican desconociendo si estuvieron o no expuestos individualmente a los factores que se desea investigar. Estos factores se determinan a partir de la información existente. Por ejemplo, se compara a personas con cáncer hepático (casos) con personas sin cáncer hepático (controles o testigos) y se determinan los antecedentes de hepatitis B en ambos grupos. Los ESTUDIOS DE CASOS Y CONTROLES a menudo se denominan RETROSPECTIVOS, aunque los pacientes se admitan al estudio prospectivamente, porque la lógica del diseño conduce del efecto a la causa (16,44,47).

ESTUDIO DE COHORTE (*Cohort study*). Estudio que se inicia con la identificación de individuos con y sin el factor que se va a investigar. Estos factores se determinan sin saber cuáles individuos padecen o padecerán la enfermedad. Los estudios de cohortes pueden ser concurrentes o no concurrentes (sinónimo: prospectivo) (42).

ESTUDIO DE COHORTE CONCURRENTE (*Concurrent cohort study*). Estudio de cohorte en el que la asignación de un sujeto al grupo de estudio o al de control se determina al iniciar la investigación y en el que se sigue la evolución de los individuos de ambos grupos para determinar si desarrollan la enfermedad (sinónimo: estudio de cohorte prospectivo) (42).

ESTUDIO PROSPECTIVO (*Prospective study*). Ver ESTUDIO DE COHORTE.

ESTUDIO RETROSPECTIVO (*Retrospective study*). Ver ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES.

ESTUDIO TRANSVERSAL (*Cross-sectional study*). Estudio que identifica en el mismo momento a los individuos con y sin la condición o la enfermedad en estudio y la característica o exposición de interés (47).

EVALUACIÓN ECONÓMICA (*Economic evaluation*). Análisis comparativo de cursos de acción alternativos en función de sus costos y consecuencias (1).

EXACTITUD (*Accuracy*). Capacidad de una prueba para producir resultados que se aproximen al verdadero valor del fenómeno; falta de error sistemático o aleatorio;

precisión sin sesgo (28).

EXPERIMENTO NATURAL (*Natural experiment*). Investigación en la cual la modificación de un factor de riesgo se produce en un grupo de individuos, pero no en un grupo de control. A diferencia del ensayo clínico controlado, en el experimento natural la modificación no es producida por la intervención del investigador (1).

EXTRAPOLACIÓN (*Extrapolation*). Conclusiones sobre el significado del estudio para una población objetivo compuesta por individuos o datos no representados en la muestra estudiada (26).

FACTOR DE RIESGO (*Risk factor*). Característica o factor que se ha observado que está asociado con un aumento de la probabilidad de que aparezca una enfermedad. Un factor de riesgo no implica necesariamente la existencia de una relación de causa-efecto. El factor de riesgo implica que al menos se ha establecido una asociación a nivel individual (1).

FALACIA ECOLÓGICA (*Ecological fallacy*). Tipo de error que puede cometerse cuando a partir de una asociación a nivel de grupo se deduce una relación inexistente a nivel individual (1).

FALSO NEGATIVO. Ver NEGATIVO FALSO

FALSO POSITIVO. Ver POSITIVO FALSO.

FRECUENCIA ABSOLUTA (*Absolute frequency*). La frecuencia absoluta de una variable estadística es el número de veces que aparece en la muestra dicho valor de la variable. Ejemplo: 36 hombres y 54 mujeres de un total de 90 pacientes con hipertensión arterial (26,40).

FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA (*Cummulated frequency distribution*). Para poder calcular este tipo de frecuencias hay que tener en cuenta que la variable estadística debe ser cuantitativa o cualitativa ordenable. En otro caso, no tiene mucho sentido el cálculo de la misma. La frecuencia absoluta acumulada de un valor de la variable, es el número de veces que ha aparecido en la muestra un valor menor o igual que el de la variable (16,40).

FRECUENCIA RELATIVA (*Relative frequency*).

Es el cociente entre la frecuencia absoluta y el tamaño de la muestra. Este concepto es útil, porque la frecuencia absoluta es una medida que está influida por el tamaño de la muestra, y al aumentar el tamaño de esta aumenta también el tamaño de la frecuencia absoluta. Esto hace que no sea una medida útil para poder comparar, por lo que se usa la frecuencia relativa. Ejemplo: $36/90 = 0,4$ hombres, $55/90 = 0,6$ mujeres (16,40).

FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA (*Cummulated relative frequency*). Es la frecuencia absoluta acumulada dividida por el tamaño de la muestra (16,40).

GRADOS DE LIBERTAD (*Degrees of freedom*).

Concepto a considerar en la interpretación de algunas pruebas estadísticas. Los grados de libertad se refieren al número de valores muestrales que tienen libertad de variar y que se deben estimar en una muestra para poder explicar los resultados de ciertas pruebas estadísticas. Generalmente, los grados de libertad son iguales a $n-1$ pero existen otras fórmulas de cálculo según sea la prueba estadística (16,20).

GRUPO DE CONTROL (*Control group*). Grupo

de personas que se selecciona para comparación con el grupo de estudio. Idealmente, el grupo de control es idéntico al de estudio excepto en que no posee la característica estudiada o no ha sido expuesto al tratamiento que se investiga (sinónimo: grupo de referencia o grupo testigo) (26).

GRUPO DE ESTUDIO (*Study group*). En un

estudio de cohortes o en un ensayo clínico controlado, este es el grupo de individuos que posee las características o está expuesto a los factores estudiados. En los estudios de casos y controles o en los transversales, corresponde al grupo de individuos que padecen la enfermedad investigada (20).

GRUPO DE REFERENCIA (*Reference group*).

Grupo de individuos, presuntamente sanos, del que se extrae una muestra de sujetos en los que se realizarán mediciones para establecer un intervalo de normalidad (sinónimo: población de referencia) (1).

HIPÓTESIS DE ESTUDIO (*Study hypothesis*).

Afirmación de la existencia de una asociación entre dos o más variables en la población de la que procede la muestra. Una hipótesis de estudio es unilateral cuando solo considera las asociaciones en una dirección; es bilateral cuando no se especifica la dirección de la asociación(33,48).

HIPÓTESIS NULA (*Null hypothesis*). Afirmación de que no existe una asociación o diferencia verdadera entre las variables en la población de la que se extrajo la muestra estudiada (9,33,48).

INFERENCIA (*Inference*). En términos estadísticos, la inferencia es el proceso lógico que tiene lugar durante las pruebas de significación estadística (Ver PRUEBA DE SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA) (9,48).

INTERPRETACIÓN (*Interpretation*). Extracción de conclusiones sobre el significado de cualquier diferencia observada entre el grupo de estudio y el de control incluidos en la investigación (1).

INTERVALO DE CONFIANZA DE 95 % (*Confidence interval*) (95 %). En términos estadísticos, es el intervalo de valores numéricos en el que se encuentra el valor poblacional que se está estimando en un 95 % (sinónimo: estimación por intervalo). El valor poblacional puede quedar fuera del intervalo en el 5 % restante (19,35,49).

INTERVALO DE NORMALIDAD (*Range of normal*). Medida del intervalo de valores obtenidos en una prueba correspondientes a los sujetos que no padecen la enfermedad. Con frecuencia, hace referencia al 95 % de los valores centrales o a la media de los valores de los individuos sin la enfermedad, más o menos dos desviaciones estándares (sinónimo: valores normales). Sin embargo, no siempre se establece con individuos libres de la enfermedad (1).

LETALIDAD (*Case fatality*). Número de muertes causadas por una determinada enfermedad dividido por el número de personas diagnosticadas de esta enfermedad al inicio del período de estudio. La letalidad es una estimación de la probabilidad de morir a consecuencia de la enfermedad (1).

MEDIA (*Mean*). Suma de todas las mediciones dividida por el número total de valores. “Centro de gravedad” de la distribución de las observaciones (41,50,51).

MEDIA ARMÓNICA (*Harmonic mean*). La media armónica de N observaciones es la inversa de la media de las inversas de las observaciones y se denota por la letra H. Al igual que en el caso de la media geométrica casi no se utiliza (41,50,52).

MEDIA GEOMÉTRICA (*Geometric mean*). La media geométrica de N observaciones es la raíz de índice N del producto de todas las observaciones. Usualmente se representa por la letra G. Solo se puede calcular si no hay observaciones negativas. Es una medida estadística poco o nada usual (24).

MEDIANA (*Median*). Punto medio de la distribución. La mediana es el valor que deja la mitad de los valores por arriba y la otra mitad por debajo. Para su cálculo debe tenerse en cuenta si la variable es discreta o continua (41).

METODO DE LA TABLA DE VIDA (*Life-table method*). Método para organizar los datos que permite examinar la experiencia de uno o más grupos de individuos durante un intervalo cuando la evolución de algunos individuos se sigue durante períodos más prolongados que la de otros (sinónimo: Kaplan-Meier, tablas de vida de Cutler-Ederer, tablas de vida de cohortes o clínicas). Estas tablas son distintas de las transversales y actuales, las cuales permiten calcular la esperanza de vida (25).

MODA (*Mode*): es el valor de la variable que tenga mayor frecuencia absoluta, la que más se repite, es la única medida de centralización que tiene sentido estudiar en una variable cualitativa, pues no precisa la realización de ningún cálculo. Por su propia definición, la moda no es única, pues puede haber dos o más valores de la variable que tengan la misma frecuencia y sea esta máxima. En cuyo caso, tendremos una distribución bimodal o polimodal según el caso (24).

MUESTRA (*Sample*). Subgrupo de una población obtenido por un investigador para extraer conclusiones o para realizar esti-

maciones sobre la población (16,32,53).

MUESTRA ALEATORIA (*Naturalistic sample*).

Un grupo de observaciones obtenidas de una población de forma tal que la distribución muestral de los valores de la variable independiente es representativa de su distribución en la población (sinónimo: muestra al azar) (32,42,53).

MUESTRA CONSECUTIVA (*Consecutive sample*).

Muestra compuesta de unidades que se seleccionan estrictamente en el orden de su consecución. Cada individuo elegible debe ser incluido tan pronto como se identifique (21,53).

MUESTRA DE CONVENIENCIA (*Convenience sample*).

Individuos o grupos seleccionados a conveniencia del investigador o principalmente porque estaban disponibles en un momento o lugar conveniente (16).

MUESTRA FORTUITA (*Chunk sample*).

Muestra que se extrae de una población por lo fácil que resulta obtener datos de ella, sin tener en cuenta el grado en que es aleatoria o representativa de dicha población (21,53).

MUESTRA INTENCIONADA (*Purposive sample*).

Grupo de observaciones obtenidas a partir de una población de forma tal que el investigador determina la distribución muestral de los valores de la variable en estudio sin que sea, necesariamente, representativa de su distribución en la población (16,21).

MUESTRA SECUENCIAL (*Sequential sample*).

Ver MUESTRA CONSECUTIVA.

NEGATIVO FALSO (*False-negative*).

Individuo cuyo resultado en una prueba es negativo, pero que tiene la enfermedad según la prueba de referencia (1).

NEGATIVO VERDADERO (*True-negative*).

Individuo que no padece la enfermedad según la prueba de referencia y obtiene resultados negativos en la prueba estudiada (1).

NO SESGADO (*Unbiased*).

Sin error sistemático asociado (10,44).

NÚMERO DE PACIENTES QUE SE DEBEN TRATAR (*Number needed to treat*).

Valor

recíproco de la diferencia de tasas de curación. Es el número de pacientes similares a los pacientes estudiados que sería necesario tratar para conseguir que uno de ellos se beneficie con el tratamiento de mayor tasa de curación.

Ejemplo: Tasas de curación

Tratamiento A: 0,6

Tratamiento B: 0,4 (o placebo)

$$\text{NNT} = \frac{1}{0,6-0,4} = \frac{1}{0,2} = 5$$

Se necesitan 5 personas para que uno se beneficie del tratamiento A respecto al tratamiento B (o placebo) (1).

PARÁMETRO (*Parameter*).

Valor que sintetiza la distribución de una población. Uno de los objetivos del análisis estadístico consiste en estimar los parámetros poblacionales a partir de las observaciones muestrales (sinónimo: valor poblacional) (23).

PERCENTIL (*Percentile*).

Medida de localización que divide la población o muestra en 100 partes iguales (23).

POBLACIÓN (*Population*).

Grupo numeroso de los valores de la variable que se pueden medir o contar en los individuos que constituyen el universo. En estadística, el objetivo es extraer conclusiones acerca de una o más poblaciones mediante los valores de la variable en subgrupos o muestras compuestas por individuos pertenecientes al universo (11,16).

POBLACIÓN OBJETIVO (*Target population*).

Grupo de individuos a los que se desea extrapolar o aplicar los resultados de una investigación. La población objetivo puede ser, y de hecho lo es frecuentemente, distinta de la población de la que se extrae la muestra en una investigación (11,16).

PORCENTAJE (*Percentage*).

La frecuencia relativa es un tanto por uno, sin embargo, es frecuente hablar en términos de tantos por ciento o porcentajes, por lo que esta medida resulta de multiplicar la frecuencia relativa por 100. Ejemplo: 40 % hombres, 60 % mujeres (11).

- PORCENTAJE ACUMULADO** (*Cummulative percentage*). Análogamente se define el porcentaje acumulado como la frecuencia relativa acumulada por 100 (11,16).
- POSITIVO FALSO** (*False-positive*). Individuo cuyo resultado en una prueba es positivo, pero que no tiene la enfermedad según la prueba de referencia (1,43).
- POSITIVO VERDADERO** (*True-positive*). Individuo que padece la enfermedad según la prueba de referencia y obtiene resultados positivos en la prueba estudiada (1,43).
- POTENCIA** (*Power*). Capacidad de un estudio para demostrar significación estadística. Cuando existe una diferencia o una asociación verdadera de una relación determinada en la población de la que se ha extraído la muestra (sinónimo: poder estadístico, poder de resolución) (10,22,54).
- PRECISO** (*Precise*). Sin error aleatorio asociado (una medición imprecisa puede desviarse del valor numérico verdadero en cualquier dirección) (24,60).
- PREVALENCIA** (*Prevalence*). Proporción de individuos con una enfermedad determinada en un momento dado. La prevalencia también puede interpretarse como la probabilidad de que un individuo elegido al azar de una población tenga la enfermedad (1,16).
- PROBABILIDAD** (*Probability*). Proporción en la cual el numerador es el número de veces que ocurre un suceso y el denominador, ese mismo número sumado al número de veces que no ocurre ese suceso (14-16,48,55,56).
- PROPORCIÓN** (*Proportion*). Fracción cuyo numerador está formado por un subgrupo de individuos incluido en el denominador (56).
- PRUEBABILATERAL** (*Two-tailed test*). Prueba de significación estadística en la que se toman en cuenta las desviaciones de la diferencia estudiada en cualquier dirección. El uso de una prueba bilateral implica que el investigador deseaba considerar las desviaciones en cualquier dirección antes de recoger los datos (sinónimo: prueba de dos colas) (10).
- PRUEBA DE FRIEDMAN** (*Friedman's Test*). Es un test no paramétrico (distribución libre) usado para comparar observaciones repetidas en los mismos sujetos. No hace asunciones acerca de la distribución de los datos (ejemplo: normalidad), por lo que es una alternativa de las pruebas de mediciones repetidas de ANOVA, cuando los datos no están distribuidos de manera normal o tienen varianzas diferentes (1,9,54).
- PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV**. (*Kolmogorov-Smirnov test*). Estadístico válido únicamente para variables continuas, compara la función de distribución (probabilidad acumulada) teórica con la observada, y calcula un valor de discrepancia, representado habitualmente como D , que corresponde a la discrepancia máxima en valor absoluto entre la distribución observada y la distribución teórica. Proporciona, asimismo, un valor de probabilidad P , que corresponde, si estamos verificando un ajuste a la distribución normal, a la probabilidad de obtener una distribución que discrepe tanto como la observada si verdaderamente se hubiera obtenido una muestra aleatoria, de tamaño n , de una distribución normal. Si esa probabilidad es grande no habrá, por tanto, razones estadísticas para suponer que nuestros datos no proceden de una distribución normal, mientras que si es muy pequeña, no será aceptable suponer ese modelo probabilístico para los datos (27).
- PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS** (*Kruskal-Wallis one way ANOVA by ranks test*). Ver ANOVA.
- PRUEBA DE McNEMAR**. (*McNemar test*). Test no paramétrico (distribución libre) utilizado para comparar dos mediciones relacionadas de una misma muestra o para otras situaciones en las que cada medición individual de una muestra puede ser pareada con una medición particular en la otra. Es una modificación del Chi cuadrado que toma en cuenta el pareo de las muestras (27).
- PRUEBA DE ORO**. Ver ESTÁNDAR DE ORO.
- PRUEBA DE SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA** (*Statistical significance test*). Técnica estadística para calcular la probabilidad

de que la asociación observada en una muestra hubiera podido ocurrir por azar si no existiera esa asociación en la población de origen (sinónimo: inferencia, contraste de hipótesis) (10,19,22).

PRUEBA DE MANN-WHITNEY (*Mann-Whitney test*). Prueba no paramétrica (distribución libre) usada para comparar dos grupos independientes de datos muestrales. En este test, no se asume normalidad de la distribución de los datos en la población. Es una alternativa para un test de Student para grupos independientes, cuando no se cumple la normalidad o igualdad de la varianza. Esta prueba, como la mayoría de los test no paramétricos, usa los rangos de los datos en vez de los valores de los datos crudos para calcular el estadístico. Debido a que no toma en cuenta la distribución, no es tan poderoso como el t test (22).

PRUEBA DE WILCOXON (*Wilcoxon signed rank test*). Es una prueba no paramétrica alternativa a la prueba t pareada. Al igual que la prueba de los signos, se utiliza para probar una hipótesis nula referente al valor de la mediana de la población. Pero dado que la prueba de Wilcoxon considera la magnitud de la diferencia entre cada valor muestral y el valor hipotético de la mediana, es una prueba más sensible que la prueba de los signos. Por otra parte, puesto que se determinan las diferencias, los valores deben estar al menos en la escala de intervalo. No se requiere de ningún supuesto acerca de la forma de la distribución de la población (9,22,25,41).

PRUEBA EXACTA DE FISHER (*Fisher's exact test*). Test estadístico utilizado para determinar si existen asociaciones no debidas al azar entre las frecuencias de dos grupos de variables dicotómicas como las que se encuentran en una tabla 2 x 2 (9,19,22,24,25).

PRUEBA t (t test). Prueba paramétrica usada para la comparación de dos medias. La prueba t no pareada compara las medias de dos muestras independientes, mientras que la prueba t pareada se usa para comparar observaciones en pares del mismo individuo o individuos pareados. Sinónimo: prueba de Student (*Student t test*) (27).

PRUEBA UNILATERAL (*One tailed test*). Prueba de significación estadística en la cual solo se toman en cuenta las desviaciones de la diferencia observada en una sola dirección. El empleo de una prueba unilateral implica que el investigador no considera posible una desviación verdadera en dirección opuesta (sinónimo: prueba de una cola) (10).

PRUEBAS ESTADÍSTICAS NO PARAMÉTRICAS (*Nonparametric statistics*). Pruebas estadísticas en las que no existen supuestos sobre la distribución de los parámetros en la población de la que se extrajo la muestra. En estas pruebas se aceptan otros supuestos, como el relativo a la aleatoriedad del muestreo. Se aplican con mayor frecuencia a los datos de variables ordinales, si bien pueden emplearse también para analizar datos de una variable numérica continuos transformados a una escala ordinal (sinónimo: pruebas de distribución libre) (9,54,57).

PUNTO DE CONCLUSIÓN (*Endpoint*). Algún suceso de salud que conduce a completar o terminar el seguimiento de un paciente en un ensayo o estudio de cohorte; por ejemplo, muerte o enfermedad grave relacionada, específicamente, con la interrogante que el estudio plantea (1). Ver RESULTADOS.

RANGO (*Range*). Diferencia existente entre el valor mayor y el menor de la distribución. Se denota como R. Realmente no es una medida muy precisa en la mayoría de los casos, pero indudablemente es muy fácil de calcular (sinónimo: amplitud) (20,28).

RAZÓN (*Ratio*). Fracción en la cual el numerador no es necesariamente un subconjunto del denominador (28,30).

RAZÓN DE MORTALIDAD ESTANDARIZADA (*Standardized mortality ratio*). Fracción cuyo numerador es el número de muertes observadas y cuyo denominador corresponde al número de muertes esperadas sobre la base de una población de referencia. La razón de mortalidad estandarizada implica que para ajustar los datos según los factores de confusión se ha empleado la estandarización indirecta. Los

términos razón de mortalidad estandarizada y razón de mortalidad proporcional no son sinónimos (26,28,50).

RAZÓN DE MORTALIDAD PROPORCIONAL (*Proportionate mortality ratio*). Fracción cuyo numerador está formado por el número de personas que mueren de una enfermedad concreta durante un período determinado y cuyo denominador es el número de individuos fallecidos por todas las causas en el mismo período (8,28).

RAZÓN DE VEROSIMILITUD (*Likelihood ratio*). En las pruebas de tamizaje o de diagnóstico (incluidos los signos y síntomas), expresa el número de veces que pueda esperarse cierto resultado en un paciente con un trastorno de interés en relación con uno sin el trastorno (8,28).

RECORRIDO. Ver RANGO.

REGRESIÓN A LA MEDIA (*Regression to the mean*). Principio estadístico que indica que es improbable que los sucesos infrecuentes vuelvan a suceder. Es más probable, solo por azar, que las mediciones siguientes a un resultado infrecuente sean más cercanas a la media. Además, es posible que existan factores psicológicos o sociales que contribuyan a forzar a los sucesos posteriores a “regresar” hacia valores más cercanos a la media (9,58).

RELACIÓN DOSIS-RESPUESTA (*Dose-response relationship*). Una relación dosis-respuesta está presente cuando los cambios en los niveles de una exposición están asociados de forma consistente en una dirección con los cambios en la frecuencia del efecto. La existencia de una relación dosis-respuesta es un criterio que apoya el que una causa sea contribuyente (59).

REPRODUCIBILIDAD (*Reproducibility*). Capacidad de una prueba para producir resultados consistentes cuando se repite en condiciones similares y se interpreta sin conocimiento de los resultados previos (sinónimo: fiabilidad, repetibilidad) (9).

RESULTADO (*Outcome*). (Algunas traducciones sobre todo las mexicanas utilizan el término desenlace). Producto de una investigación según la medición empleada

en el proceso de valoración. También se usa para definir todas las modificaciones del estado de salud que pueden ocurrir en pacientes bajo seguimiento o que se deben a su exposición a un factor causal o a intervenciones preventivas o terapéuticas (9).

RIESGO (*Risk*). Probabilidad de que ocurra un suceso durante un período determinado. El numerador del riesgo es el número de individuos en los que aparece la enfermedad durante dicho período, mientras que el denominador es el número de sujetos sin la enfermedad al inicio del período (9).

RIESGO ABSOLUTO (*Absolute risk*). La probabilidad de que ocurra un suceso durante un período determinado. Si no está presente el factor de riesgo, el riesgo absoluto es igual al riesgo relativo multiplicado por la probabilidad media del suceso durante el mismo período (31).

RIESGO ATRIBUIBLE POBLACIONAL PORCENTUAL (*Population attributable risk percentage*). Porcentaje del riesgo en la comunidad, incluidos los individuos expuestos al factor de riesgo y los no expuestos, asociado con la exposición al factor de riesgo. El riesgo atribuible poblacional no implica, necesariamente, una relación de causa-efecto [sinónimos: fracción atribuible (poblacional), proporción atribuible (población), fracción etiológica (población)] (28).

RIESGO ATRIBUIBLE PORCENTUAL (*Attributable risk percentage*). Porcentaje del riesgo entre aquellos individuos expuestos al factor de riesgo que está asociado con dicho factor. Si existe una relación de causa-efecto, el riesgo atribuible es el porcentaje de la frecuencia de la enfermedad que se esperaría que disminuyera entre los expuestos al factor de riesgo si ese factor se pudiera suprimir completamente [sinónimos: riesgo atribuible, (en los expuestos), fracción etiológica (en los expuestos), porcentaje de reducción del riesgo, tasa de eficacia protectora] (28,31).

RIESGO RELATIVO (*Relative risk*). Razón entre la probabilidad de que ocurra un evento en un período determinado en los expuestos

al factor de riesgo y la probabilidad de que suceda entre los no expuestos a dicho factor en el mismo período. El riesgo relativo es una medida de la fuerza del grado de asociación aplicable a los estudios de cohortes y a los ensayos clínicos aleatorios. En los casos y controles, la razón de productos cruzados se puede utilizar, frecuentemente, como una aproximación al riesgo relativo (28-30).

ROBUSTO (*Robust*). Se dice que una prueba estadística es robusta si se pueden violar sus supuestos sin que ello repercuta sustancialmente en las conclusiones (26). **SELECCIÓN ALAZAR** (*Random selection*). Método para obtener una muestra que asegura que cada individuo de la población tiene una probabilidad conocida, aunque no necesariamente igual, de ser seleccionado para formar parte de la muestra (31).

SENSIBILIDAD (*Sensitivity*). Proporción de sujetos que padecen la enfermedad, según la prueba de referencia, y obtienen resultados positivos en la prueba que se estudia (sinónimo: positivo para la enfermedad). La sensibilidad de una prueba de diagnóstico o de tamizado es la proporción de personas que verdaderamente tienen un trastorno determinado que la prueba es capaz de identificar. La prueba puede constar total o parcialmente de observaciones clínicas (8).

SERIE DE CASOS (*Case series*). Serie de pacientes con un trastorno definido. Este término suele describir un estudio que informa sobre una agrupación consecutiva de pacientes tratados de forma similar, sin la participación concurrente de un grupo control (31).

SESGO (*Bias*). Un factor que produce la desviación sistemática de un resultado en una dirección, en relación con los valores reales. El uso de este término está limitado a las desviaciones originadas por defectos en el diseño del estudio (1,10,44).

SESGO DE ADELANTO DIAGNÓSTICO (*Lead-time bias*). Diferencia entre tasas debida a artefactos que se producen cuando la búsqueda de la enfermedad conduce a un diagnóstico temprano que no mejora el pronóstico (1,28,44).

SESGO DE NOTIFICACIÓN (*Reporting bias*). Sesgo de información que se produce cuando es más probable que los individuos de un grupo declaren sucesos pasados que los de otros grupos de estudio o de control. Es muy posible que se produzca sesgo de notificación cuando un grupo está sometido a una presión desproporcionada para dar información confidencial (1,28,44).

SESGO DE RECUERDO (*Recall bias*). Sesgo de información que se produce cuando es más probable que los individuos de un grupo recuerden los sucesos pasados que los de otros grupos de estudio o de control. El sesgo de recuerdo es, especialmente, probable en los estudios de casos y controles que tengan que ver con enfermedades graves y en los que las características estudiadas sean sucesos frecuentes y recordados de forma subjetiva (28,44).

SESGO DE SELECCIÓN (*Selection bias*). Sesgo que se produce en el proceso de asignación cuando la forma como se escogen los grupos de estudio y de control determina que estos grupos difieran en uno o más de los factores que afectan al resultado del estudio. Tipo especial de variable de confusión que surge más como consecuencia del diseño del estudio que por azar (28,44) (Ver **VARIABLE DE CONFUSIÓN**).

TAMIZADO. Ver **DESPISTAJE**.

TASA (*Rate*). Habitualmente se emplea para indicar cualquier medida de la frecuencia de una enfermedad u otro evento. Desde un punto de vista estadístico, las tasas son aquellas medidas de la frecuencia de la enfermedad que incluyen el lugar y el tiempo en el que ocurre (1,44).

TASA DE INCIDENCIA (*Incidence rate*). Tasa en la cual los nuevos casos de la enfermedad se contabilizan por unidad de tiempo. La tasa de incidencia se calcula teóricamente como el número de individuos que desarrollan la enfermedad en un período determinado dividido por el número de años-persona en riesgo (1,44).

TASA DE MORTALIDAD (*Mortality rate*). Es una medida de la incidencia de muerte. Esta tasa se calcula dividiendo el número

de muertes que han ocurrido en un lugar durante un período, entre la población expuesta durante ese período, multiplicada por un factor de ampliación (1 000, 10 000, 100 000) para expresarla en números enteros (44,46).

TÉCNICAS DE REGRESIÓN (*Regresión techniques*). Métodos estadísticos útiles para describir la asociación entre una variable dependiente y una o más variables independientes. Las técnicas de regresión se utilizan con frecuencia para ajustar el efecto según las variables de confusión (25).

VÁLIDO (*Valid*). Una medición es válida si es apropiada para la cuestión que se está investigando o si mide lo que intenta medir (1).

VALOR P (*P value*). Probabilidad de que el resultado obtenido sea debido únicamente al azar. El cálculo del valor P constituye el “objetivo” de las pruebas de significación estadística (10,33).

VALOR PREDICTIVO DE UNA PRUEBA NEGATIVA (*Predictive value of a negative test*). Desde el punto de vista clínico, el valor predictivo de una prueba negativa es la probabilidad de que un individuo no padezca la enfermedad según la prueba de referencia cuando el resultado de la prueba es negativo. Esta medida incorpora la prevalencia de la enfermedad (1,26). (Sinónimo: probabilidad posterior a la prueba).

VALOR PREDICTIVO DE UNA PRUEBA POSITIVA (*Predictive value of a positive test*). Desde el punto de vista clínico, el valor predictivo de una prueba positiva es la probabilidad de que un individuo padezca la enfermedad según la prueba de referencia, cuando el resultado de la prueba es positivo. Esta medida incorpora la prevalencia de la enfermedad. (Sinónimo: probabilidad posterior a la prueba) (1,26).

VALORACIÓN (*Assessment*). Determinación de la conclusión o el resultado final en los grupos de estudio y de control (1,26).

VALORACIÓN A CIEGAS (*Blind assessment*). Evaluación de una conclusión o de un resultado final en los individuos incluidos en el estudio, sin que la persona que la realiza sepa si pertenecen al grupo de estudio o al

de control (1,26).

VARIABILIDAD INTEROBSERVADOR (*Inter-observer variability*). Variabilidad en las medidas realizadas por diversos observadores (14,33).

VARIABILIDAD INTRA OBSERVADOR (*Intra-observer variability*). Variabilidad en las medidas realizadas por el mismo observador en distintas ocasiones (14,33).

VARIABLE DE CONFUSIÓN (*Confounding variable*). Característica o variable que se distribuye de forma diferente en el grupo de estudio y en el de control y que afecta al resultado estudiado. Una variable de confusión puede deberse al azar o a un sesgo. Cuando se debe a un sesgo en el proceso de asignación, el error resultante se denomina sesgo de selección (10,58) (sinónimo: factor de confusión).

VARIABLE DEPENDIENTE (*Dependent variable*). En general, la variable del resultado de interés en cualquier tipo de estudio. La respuesta o resultado que uno pretende explicar o estimar. Se ha propuesto cambiar el término “dependiente” por “respuesta” (26,42).

VARIABLE INDEPENDIENTE (*Independent variable*). Variable que se mide para determinar el valor correspondiente de la variable dependiente en cualquier tipo de estudio. Las variables independientes definen las condiciones bajo las cuales se examinará a la variable dependiente. Se ha propuesto cambiar el término “independiente” por “predictora” (26,42).

VARIANZA (*Variance*). Ver **DESVIACIÓN ESTÁNDAR**. Es la media de los cuadrados de las desviaciones. Este estadístico tiene el inconveniente de no ser fácil de entender, pues se mide en el cuadrado de la unidad de la variable, por ejemplo, si la variable viene dada en días, la varianza vendrá en días² (15,42).

VERDADERO NEGATIVO. Ver **NEGATIVO VERDADERO**

VERDADERO POSITIVO. Ver **POSITIVO VERDADERO**

ÍNDICE ALFABÉTICO

<i>Absolut frequency</i>	<i>Frecuencia absoluta</i>
<i>Absolute risk</i>	<i>Riesgo absoluto</i>
<i>Accuracy</i>	<i>Exactitud</i>
<i>Adjustment</i>	<i>Ajuste</i>
<i>Analysis</i>	<i>Análisis</i>
<i>Analysis of covariance</i>	<i>Análisis de covarianza</i>
<i>Analysis of variance</i>	<i>Análisis de varianza</i>
<i>Artifactual difference or changes</i>	<i>Cambios o diferencias por artefactos</i>
<i>Assessment</i>	<i>Valoración</i>
<i>Assignment</i>	<i>Asignación</i>
<i>Association</i>	<i>Asociación</i>
<i>Attributable risk percentage</i>	<i>Riesgo atribuible porcentual</i>
<i>Before-after trial</i>	<i>Ensayo anterior y posterior</i>
<i>Bias</i>	<i>Sesgo</i>
<i>Blind assessment</i>	<i>Valoración a ciegas</i>
<i>Blind assignment</i>	<i>Asignación a ciegas</i>
<i>Case-comparison</i>	<i>Comparación de casos</i>
<i>Case-control</i>	<i>Casos y controles</i>
<i>Case fatality</i>	<i>Letalidad</i>
<i>Case referent</i>	<i>Casos y referencias</i>
<i>Case series</i>	<i>Serie de casos</i>
<i>Chi square</i>	<i>Chi cuadrado</i>
<i>Chunk simple</i>	<i>Muestra fortuita</i>
<i>Coefficient of determination</i>	<i>Coefficiente de determinación (R^2)</i>
<i>Coefficient of variation</i>	<i>Coefficiente de variación</i>
<i>Cohort</i>	<i>Cohorte</i>
<i>Cohort analytical study</i>	<i>Estudio analítico de cohortes</i>
<i>Cohort effect</i>	<i>Efecto de cohorte</i>
<i>Cohort study</i>	<i>Estudio de cohorte</i>
<i>Concurrent cohort study</i>	<i>Estudio de cohorte concurrente</i>
<i>Concurrent cohort study</i>	<i>Estudio de cohorte prospectivo</i>
<i>Confidence interval</i>	<i>Intervalo de confianza</i>
<i>Confounding variable</i>	<i>Variable de confusión</i>
<i>Consecutive sample</i>	<i>Muestra consecutiva</i>
<i>Continuous data</i>	<i>Datos continuos</i>
<i>Contributory cause</i>	<i>Causa contribuyente</i>
<i>Control group</i>	<i>Grupo de control</i>
<i>Controlled clinical trial</i>	<i>Ensayo clínico controlado</i>
<i>Correlation</i>	<i>Correlación</i>
<i>Correlation coefficient</i>	<i>Coefficiente de correlación</i>
<i>Cost-benefit-analysis</i>	<i>Análisis de costo-beneficio</i>
<i>Cost-effectiveness analysis</i>	<i>Análisis de costo-eficacia</i>
<i>Cross-sectional study</i>	<i>Estudio transversal</i>
<i>Cost utility analysis</i>	<i>Análisis de costo utilidad</i>
<i>Covariance</i>	<i>Covarianza</i>
<i>Cuartils</i>	<i>Cuartiles</i>
<i>Cummulated frecuency distribution</i>	<i>Frecuencia absoluta acumulada</i>
<i>Cummulated relative frequency</i>	<i>Frecuencia relativa acumulada</i>
<i>Cummulative percentage</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>

ÍNDICE ALFABÉTICO, CONTINUACIÓN

<i>Data-set</i>	<i>Conjunto de datos</i>
<i>Decil</i>	<i>Deciles</i>
<i>Degrees of freedom</i>	<i>Grados de libertad</i>
<i>Dependent variable</i>	<i>Variable dependiente</i>
<i>Descriptive statistic</i>	<i>Estadística descriptiva</i>
<i>Deviation</i>	<i>Desviación</i>
<i>Deviation typical</i>	<i>Desviación típica</i>
<i>Direct cause</i>	<i>Causa directa</i>
<i>Discontinuous data</i>	<i>Datos numéricos discretos</i>
<i>Distribution</i>	<i>Distribución</i>
<i>Dose-response relationship</i>	<i>Relación dosis-respuesta</i>
<i>Ecological fallacy</i>	<i>Falacia ecológica</i>
<i>Economic evaluation</i>	<i>Evaluación económica</i>
<i>Effect</i>	<i>Efecto</i>
<i>Effect of observation</i>	<i>Efecto de la observación</i>
<i>Effectiveness</i>	<i>Efectividad</i>
<i>Efficacy</i>	<i>Eficacia</i>
<i>Estimate</i>	<i>Estimación</i>
<i>Extrapolation</i>	<i>Extrapolación</i>
<i>False-negative</i>	<i>Negativo falso</i>
<i>False-positive</i>	<i>Positivo falso</i>
<i>Fisher's exact test</i>	<i>Prueba exacta de Fisher</i>
<i>Friedman's test</i>	<i>Prueba de Friedman</i>
<i>Gaussian distribution</i>	<i>Distribución gaussiana</i>
<i>Geometric mean</i>	<i>Media geométrica</i>
<i>Gold standard</i>	<i>Estándar de oro</i>
<i>Group association</i>	<i>Asociación de grupo</i>
<i>Group matching</i>	<i>Apareamiento por grupos</i>
<i>Harmonic mean</i>	<i>Media armónica</i>
<i>Incidence rate</i>	<i>Tasa de incidencia</i>
<i>Independent variable</i>	<i>Variable independiente</i>
<i>Inference</i>	<i>Inferencia</i>
<i>Inferential statistic</i>	<i>Estadística inferencial</i>
<i>Inception cohort</i>	<i>Cohorte de inicio</i>
<i>Instrument error</i>	<i>Error del instrumento</i>
<i>Interobserver variability</i>	<i>Variabilidad interobservador</i>
<i>Interpretation</i>	<i>Interpretación</i>
<i>Interval estimate</i>	<i>Estimación por intervalo</i>
<i>Interval estimate</i>	<i>Intervalo de confianza</i>
<i>Intraobserver variability</i>	<i>Variabilidad intraobservador</i>
<i>Kolmogorov-Smirnov test</i>	<i>Prueba de Kolmogorov-Smirnov</i>
<i>Kruskal-Wallis test</i>	<i>Prueba de Kruskal-Wallis</i>
<i>Lead-time bias</i>	<i>Sesgo de adelanto diagnóstico</i>
<i>Life-table method</i>	<i>Método de la tabla de vida</i>
<i>Likelihood ratio</i>	<i>Razón de verosimilitud</i>
<i>Mask</i>	<i>Enmascarado. Ver ciego</i>
<i>Matching</i>	<i>Apareamiento</i>
<i>McNemar test</i>	<i>Prueba de McNemar</i>
<i>Mean</i>	<i>Media</i>

ÍNDICE ALFABÉTICO, CONTINUACIÓN

<i>Median</i>	<i>Mediana</i>
<i>Mode</i>	<i>Moda</i>
<i>Mortality rate</i>	<i>Tasa de mortalidad</i>
<i>Natural experiment</i>	<i>Experimento natural</i>
<i>Naturalistic simple</i>	<i>Muestra aleatoria</i>
<i>Necessary cause</i>	<i>Causa necesaria</i>
<i>Nominal data</i>	<i>Datos nominales</i>
<i>Nonparametric statistics</i>	<i>Pruebas estadísticas no paramétricas</i>
<i>Nonrandomized clinical trial</i>	<i>Ensayo clínico no aleatorio</i>
<i>Normal distribution</i>	<i>Distribución normal</i>
<i>Null hipótesis</i>	<i>Hipótesis nula</i>
<i>Number needed to treat</i>	<i>Número de pacientes que se deben tratar</i>
<i>Odds ratio</i>	<i>Desigualdad relativa</i>
<i>One tailed test</i>	<i>Prueba unilateral</i>
<i>Ordinal data</i>	<i>Datos ordinales</i>
<i>Outcome</i>	<i>Resultado</i>
<i>P value</i>	<i>Valor P</i>
<i>Pairing</i>	<i>Apareamiento por dúos (o pares)</i>
<i>Parameter</i>	<i>Parámetro</i>
<i>Percentage</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Percentils</i>	<i>Percentiles</i>
<i>Point estimate</i>	<i>Estimación puntual</i>
<i>Population</i>	<i>Población</i>
<i>Population attributable risk percentage</i>	<i>Fracción atribuible porcentual</i>
<i>Power</i>	<i>Potencia</i>
<i>Precise</i>	<i>Preciso</i>
<i>Predictive value of a negative test</i>	<i>Valor predictivo de una prueba negativa</i>
<i>Predictive value of a positive test</i>	<i>Valor predictivo de una prueba positiva</i>
<i>Prevalence</i>	<i>Prevalencia</i>
<i>Primary care</i>	<i>Atención médica de primer nivel</i>
<i>Primary care center</i>	<i>Centro de atención de primer nivel</i>
<i>Probability</i>	<i>Probabilidad</i>
<i>Proportion</i>	<i>Proporción</i>
<i>Proportionate mortality ratio</i>	<i>Razón de mortalidad proporcional</i>
<i>Prospective study</i>	<i>Estudio prospectivo</i>
<i>Purposive sample</i>	<i>Muestra intencionada</i>
<i>Random</i>	<i>Aleatorio</i>
<i>Random selection</i>	<i>Selección al azar</i>
<i>Randomization</i>	<i>Distribución aleatoria</i>
<i>Randomized clinical trial</i>	<i>Ensayo clínico controlado</i>
<i>Range</i>	<i>Rango</i>
<i>Range of normal</i>	<i>Intervalo de normalidad</i>
<i>Rate</i>	<i>Tasa</i>
<i>Ratio</i>	<i>Razón</i>
<i>Recall bias</i>	<i>Sesgo de recuerdo</i>
<i>Referente group</i>	<i>Grupo de referencia</i>
<i>Referred care</i>	<i>Atención de pacientes remitidos</i>
<i>Regresión techniques</i>	<i>Técnicas de regresión</i>
<i>Regresión to the mean</i>	<i>Regresión a la media</i>
<i>Relative frequency</i>	<i>Frecuencia relativa</i>
<i>Relative risk</i>	<i>Riesgo relativo</i>
<i>Reporting bias</i>	<i>Sesgo de notificación</i>

ÍNDICE ALFABÉTICO, CONTINUACIÓN

<i>Reproducibility</i>	<i>Reproducibilidad</i>
<i>Retrospective study</i>	<i>Estudio retrospectivo</i>
<i>Risk</i>	<i>Riesgo</i>
<i>Risk factor</i>	<i>Factor de riesgo</i>
<i>Robust</i>	<i>Robusto</i>
<i>Sample</i>	<i>Muestra</i>
<i>Sampling error</i>	<i>Error de muestreo</i>
<i>Screening</i>	<i>Despistaje</i>
<i>Secondary care</i>	<i>Atención secundaria</i>
<i>Selection bias</i>	<i>Sesgo de selección</i>
<i>Sensitivity</i>	<i>Sensibilidad</i>
<i>Sequential sample</i>	<i>Muestra secuencial</i>
<i>Specificity</i>	<i>Especificidad</i>
<i>Standard deviation</i>	<i>Desviación estándar</i>
<i>Standard error</i>	<i>Error estándar</i>
<i>Standardization</i>	<i>Estandarización</i>
<i>Statistic</i>	<i>Estadístico</i>
<i>Stratification</i>	<i>Estratificación</i>
<i>Study group</i>	<i>Grupo de estudio</i>
<i>Study hipótesis</i>	<i>Hipótesis de estudio</i>
<i>Sufficient cause</i>	<i>Causa suficiente</i>
<i>Supportive criteria</i>	<i>Criterios de apoyo</i>
<i>Survey</i>	<i>Encuesta</i>
<i>T test</i>	<i>Prueba t</i>
<i>Target population</i>	<i>Población objetivo</i>
<i>Tertiary care center</i>	<i>Centro de atención terciaria</i>
<i>Tertiary care</i>	<i>Atención terciaria</i>
<i>True-negative</i>	<i>Negativo verdadero</i>
<i>True-positive</i>	<i>Positivo verdadero</i>
<i>Two-tailed test</i>	<i>Prueba bilateral</i>
<i>Type I error</i>	<i>Error de tipo I</i>
<i>Type II error</i>	<i>Error de tipo II</i>
<i>Unbiased</i>	<i>No sesgado</i>
<i>Valid</i>	<i>Válido</i>
<i>Variable</i>	<i>Variable</i>
<i>Variance</i>	<i>Varianza</i>
<i>Wilcoxon signed rank</i>	<i>Prueba de Wilcoxon</i>

REFERENCIAS

1. Riegelman RK, Hirsch RP. Studying a study and testing a test. How to read the medical literature. Secon Edition. Boston: Brown and Company;1989.
2. Information for readers. Am J Obstet Gynecol. 2005;192(1):14A-17A.
3. JAMA instructions for authors. JAMA. 2005;293(1):108-115.
4. Information for authors. N Engl J Med. 2005;352(1):87-90.
5. Getting published in the BMJ: advice to authors. BMJ 1997;314(1):66-68,
6. Altman DG, Gore SM, Gardner MJ, Pocock SJ. Statistical guidelines for contributors to medical

- journals. En: Gardner MJ, Altman DG, editores. *Statistics with confidence*. Belfast: The University Press, 1989.p.83-100.
7. Gardner MJ, Machin D, Campbell MJ. Use of check list in assessing the statistical content of medical studies. En: Gardner MJ, Altman DG, editores. *Statistics with confidence*. Belfast: The University Press, 1989.p.101-108.
 8. Feinstein AR. *Clinimetrics*. Westford, Mass: Murray Printing Company; 1987.
 9. Colton T. *Statistics in medicine*. Boston: Little Brown and Company; 1974.
 10. Moses LE. Statistical concepts fundamental to investigations. En: Bailar III JC, Mosteller F, editores. *Medical uses of statistics*. Westford, Massachusetts: Murray Printing Co; 1986.p.3-26.
 11. Levin RI. *Statistic for management*. Englewood Cliffs, Nueva Jersey: Prentice-Hall, Inc: 1977.
 12. Erickson BH, Nosanchuk TA. *Understanding data*. England: The Open University Press; 1982.
 13. Feigal D, Black D, Grady D, Hearst N, Fox C, Newman TB, Hulley SB. Planning for data management and analysis. En: Hulley DB, Cummings SR, editores. *Designing clinical research. An epidemiological approach*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1988.p.159-171.
 14. Chase CI. *Elementary statistical procedures*. Nueva York: McGraw-Hill Book Company; 1967.
 15. Murphy EA. *Probability in medicine*. Baltimore: John Hopkins University Press; 1967.
 16. Lemeshow S, Hosmer DW, Klar J. Adequacy of sample size in health studies. Nueva York: John Wiley & Sons; 1990.
 17. Browner WS, Black D, Newman TB, Hulley SB. Stimating sample size and power. En: Hulley DB, Cummings SR, editores. *Designing clinical research. An epidemiological approach*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1988.p.139-150.
 18. Hulley SB, Cummings SR. Planning the measurements: Precision and accuracy. En: Hulley DB, Cummings SR, editores. *Designing clinical research. An epidemiological approach*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1988.p.31-41.
 19. Matthews DE, Farewell VT. *Estadística médica. Aplicación e interpretación*. Barcelona: Salvat Editores, C.A.; 1988.
 20. Murphy EA. *Biostatistics in medicine*. Baltimore: John Hopkins University Press; 1982.
 21. Feinstein AR. *Clinical biostatistics*. San Luis, Missouri: The Mosby Company; 1977.
 22. Bland M. *An introduction to medical statistics*. 3erd. Edition. Oxford: Oxford University Press; 2002.
 23. Remington RD, Schoek MA. *Statistics with applications to the biological and health sciences*. 2nd. Edition. Englewood Cliffs, Nueva Jersey: Prentice-Hall, Inc.; 1970.
 24. Sokal RR, Rohlf FJ. *Biometry. The principles and practice of statistics in biological research*. 2nd. Edition. Nueva York: W.H. Freeman and Company; 1981.
 25. Daly LE, Bourke GJ, McGilvray J. *Interpretations and uses of medical statistics*. 4th edition. Oxford: Blackwell Science Ltd; 1995.
 26. Armitage P, Berry G. *Statistical methods in medical research*. 2nd. Edition. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1988.
 27. Norman GR, Streiner DL. *PDQ statistics*. Baltimore: John Jopkins University Press; 1967.
 28. Feinstein AR. *Clinical epidemiology. The architecture of clinical research*. Philadelphia, PA: W.B. Saunders Company; 1985.
 29. Andreson S, Auquier A, Hauck WW, Oakes D, Vandaele W, Weisberg HI. *Statistical methods for comparative studies*. Nueva York: John Wiley & Sons; 1980.
 30. Morris JA, Gardner MJ. Calculating confidence intervals for relative risks, odds ratios, and standardised ratios and rates. En: Gardner MJ, Altman DG, editores. *Statistics with confidence*. Belfast: The University Press, 1989.p.50-63.
 31. Elwood M. *Critical appraisal of epidemiological studies and clinical trials*. 2nd. Edition. Oxford: Oxford University Press; 2003.
 32. Scheaffer RL, Mendenhall W, Ott L. *Elementos de muestreo*. México: Grupo Editorial Iberoamérica; 1987.
 33. Browner WS, Newman TB, Cummings SR, Hulley SB. Getting ready to estimate sample size: Hypotheses and underlying principles. En: Hulley DB, Cummings SR, editores. *Designing clinical research. An epidemiological approach*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1988.p.128-138.
 34. Ingelfinger JA, Mosteller F, Thibodeau LA, Ware JH. *Biostatistics in clinical medicine*. Nueva York: Macmillan Publishing CO, INC.; 1993.
 35. Browner WS, Newman TB, Cummings SR. Designing a new study: III. Diagnostic tests. En: Hulley DB, Cummings SR, editores. *Designing clinical research. An epidemiological approach*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1988.p.87-97.

36. Ware JH, Mosteller F, Ingelfinger JA. P values. En: Bailar III JC, Mosteller F, editores. *Medical uses of statistics*. Westford, Massachusetts: Murray Printing Co; 1986.p.149-169.
37. Gardner MJ, Altman DG. Estimation rather than hypothesis testing: confidence intervals rather than P values. En: Gardner MJ, Altman DG, editores. *Statistics with confidence*. Belfast: The University Press, 1989.p.6-19.
38. Gardner MJ, Altman DG. Estimating with confidence. En: Gardner MJ, Altman DG, editores. *Statistics with confidence*. Belfast: The University Press, 1989.p.3-5.
39. Hulley SB, Feigal D, Martin W, Cummings SR. Designing a new study: IV. Experiments. En: Hulley DB, Cummings SR, editores. *Designing clinical research. An epidemiological approach*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1988.p.110-127.
40. Mazzáfero VE, Nieto RA. Estrategias para la cobertura. En: Mazzáfero VE, editor. *Medicina en salud pública*. Buenos Aires: El Ateneo; 1987.p.83-123.
41. Freeman LC. *Elementary applied statistics: for students of the behavioral science*. Nueva York: John Wiley & Sons, Inc;1965.
42. Milton JS, Tsokos JO. *Estadística para biología y ciencias de la salud*. Madrid: Interamericana-McGraw Hill; 1987.
43. Sackett DL, Haynes RB, Tugwell P. *Clinical epidemiology. A basic science for clinical medicine*. 3ª edición. Boston: Little, Brown and Company;1985.
44. Jenicek M, Cléroux R. *Epidemiología. Principios. Técnicas. Aplicaciones*. Madrid: Salvat Editores S.A.;1987.
45. Cummings SR, Ernster V, Hulley SB. Designing a new study: I. Cohort studies. En: Hulley DB, Cummings SR. *Designing clinical research. An epidemiological approach*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1988.p.63-74.
46. Fox JP, Hall CE, Elveback LR. *Epidemiology. Man and disease*. Toronto: The Macmillan Company;1970.
47. Newman TB, Browner WS, Cummings SR, Hulley SB. Designing a new study: II. Cross sectional and case control studies. En: Hulley DB, Cummings SR, editores. *Designing clinical research. An epidemiological approach*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1988.p.75-86.
48. Clegg F. *Estadística fácil. Aplicada a las ciencias sociales*. Barcelona: Editorial Crítica;1984.
49. Gardner MJ, Altman DG. *Statistics with confidence*. Belfast: The University Press, 1989.
50. Pascua M. *Metodología bioestadística para médicos y oficiales sanitarios*. Madrid: Editorial Paz Montalvo; 1974.
51. Altman DG, Gardner MJ. Calculating confidence intervals for means and their differences. En: Gardner MJ, Altman DG, editores. *Statistics with confidence*. Belfast: The University Press, 1989.p.20-27.
52. Godfrey K. Comparing the means of several groups. En: Bailar III JC, Mosteller F, editores. *Medical uses of statistics*. Westford, Massachusetts: Murray Printing Co; 1986.p.205-234.
53. Williams B. *A sampler on sampling*. Nueva York: John Wiley & Sons; 1978.
54. MacNeil D. *Epidemiological research*. Nueva York: John Wiley & Sons; 1996.
55. Puri ML, Sen PK. *Non parametric methods in multivariate analysis*. Nueva York: John Wiley & Sons;1971.
56. Gardner MJ, Altman DG. Calculating confidence intervals for proportions and their differences. En: Gardner MJ, Altman DG, editores. *Statistics with confidence*. Belfast: The University Press, 1989.p.28-34.
57. Campbell MJ, Gardner MJ. Calculating confidence intervals for some non-parametric analyses. En: Gardner MJ, Altman DG, editores. *Statistics with confidence*. Belfast: The University Press, 1989.p.71-79.
58. Altman DG, Gardner MJ. Calculating confidence intervals for regression and correlation. En: Gardner MJ, Altman DG, editores. *Statistics with confidence*. Belfast: The University Press, 1989.p.34-49.
59. Newman TB, Browner WS, Hulley SB. Enhancing causal inference in observational studies. En: Hulley DB, Cummings SR, editores. *Designing clinical research. An epidemiological approach*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1988.p.98-109.
60. Last JM. *Dictionary of epidemiology*. Nueva York: Oxford University Press; 1988.
61. Declaración de Alma-Ata. En: Mahler H. *El sentido de la salud para todos en el año 2000*. Foro Mundial de la salud. 1981;2(1):5-25.