

ANALISIS COMPARATIVO DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION PUBLICADOS EN DOS REVISTAS MEDICAS COLOMBIANAS DURANTE 1980, 1981 Y 1982

Y. TAKEUCHI, A. MORILLO

INTRODUCCION

En los últimos años se han publicado varios trabajos que recalcan la importancia de hacer buenos diseños experimentales y utilizar adecuadamente las pruebas estadísticas para dar mayor validez a las conclusiones (1-5). Como consecuencia del carácter cada vez más cuantitativo de la medicina y su apoyo en la metodología estadística, el médico debe capacitarse adecuadamente en la lectura crítica de la literatura científica.

Un estudio de Fletcher y Fletcher publicado en el *New England Journal of Medicine* (3) muestra que en los diseños experimentales, la forma de conducir la investigación científica es ahora menos adecuada que en años anteriores; a pesar de los avances en la tecnología del computador, ha disminuido el número de estudios longitudinales (de cohorte y ensayos clínicos) en comparación con los estudios de corte transversal (de prevalencia); los investigadores no recolectan sus propios datos sino que utilizan más los ya existentes; y no ha aumentado el número de sujetos estudiados ni la duración del período de seguimiento.

Los artículos originales (trabajos de investigación) publicados en las revistas médicas, frecuentemente determinan la introducción o rechazo de maniobras diagnósticas y métodos terapéuticos en el manejo clínico práctico de los pacientes; sin embargo, es necesario interpretar cuidadosamente la información dada sobre

los métodos usados en el diseño del estudio y principalmente el análisis de los resultados, antes de cambiar una conducta tradicional más o menos aceptable y de dar vana esperanza a los pacientes con enfermedades "incurables".

El análisis de los trabajos publicados en las revistas médicas es una forma apropiada de evaluar las inquietudes científicas, la investigación clínica, la búsqueda de nuevos métodos diagnósticos y de nuevas terapias. Además, refleja en buena medida las características de la atención médica y de la enseñanza de la medicina, no solo en los campos de la epidemiología y la bioestadística, sino también en todas las otras áreas de aplicación práctica clínica, diagnóstica y terapéutica.

El objetivo del presente trabajo es determinar si hay diferencia en las características de los artículos originales publicados en dos conocidas revistas médicas colombianas, "Universitas Medica" y "Acta Médica Colombiana" analizando el diseño de los estudios, la interpretación estadística y la validez de las conclusiones deducidas a partir de las observaciones hechas. En la revisión no se intentó evaluar los méritos relativos de los diversos métodos utilizados para realizar los trabajos, ni tampoco si se había extraído toda la información importante. Solamente se tuvo en cuenta que las conclusiones fuesen válidas de acuerdo con el plan de trabajo, el tipo de análisis realizado y la aplicabilidad de las pruebas estadísticas utilizadas o no utilizadas.

MATERIAL Y METODOS

Como muestra de las revistas médicas publicadas en Colombia, se revisaron los llama-

Dra. Yuri Takeuchi: Instructora, Departamento de Ciencias Fisiológicas. Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Javeriana; Dr. Arturo Morillo: Profesor Titular, Departamento de Ciencias Fisiológicas. Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Javeriana.

Solicitud de separatas a la Dra. Takeuchi.

dos artículos originales o trabajos de investigación de las revistas "Acta Médica Colombiana" y "Universitas Medica" publicadas durante los años 1980, 1981 y 1982 ("Acta Médica Colombiana" vol. 5 N° 1 a vol. 7 N° 6; "Universitas Medica" vol. 22 N° 1 a vol. 24 N° 2; se excluyó el vol. 7 N° 5 de 1982 de "Acta Médica Colombiana" que contiene 36 artículos de revisión de temas publicados como "Actualizaciones"). "Universitas Medica" es la única revista actualmente publicada por una facultad de medicina en Colombia que aparece con algún grado de regularidad; "Acta Médica Colombiana" es la publicación oficial de la Asociación Colombiana de Medicina Interna. Se escogieron estas dos revistas porque los criterios para la selección de los artículos es muy similar a las recomendaciones del Comité Internacional de Requisitos Uniformes para los Artículos Presentados para Publicación de Revistas Biomédicas (6); por el enfoque similar en cuanto a los objetivos, la regularidad más o menos constante en cuanto a la edición de la revista, el carácter académico de los autores y, principalmente, la publicación de trabajos de investigación hechos en Colombia.

De acuerdo con sus características los trabajos se clasificaron en unos de los siguientes tipos: 1. Estudios de cohorte; 2. Estudios de casos y controles (retrospectivos), 3. Ensayos clínicos (estos como ensayos clínicos no controlados, controlados aleatorizados y no aleatorizados), 4. Estudios descriptivos (de corte transversal o de prevalencia) y 5. Reportes de casos.

Entre estos tipos de trabajos, los ensayos clínicos controlados aleatorizados (cuando están bien conducidos) son la forma más apropiada de evaluar la efectividad del tratamiento; los estudios de cohorte, en los que se sigue la historia natural de una enfermedad o condición, y los estudios de casos y controles son una manera efectiva de explorar las relaciones causa-efecto (2, 3, 6-8).

Existen otros trabajos de menor validez científica para probar el efecto de un tratamiento o método diagnóstico pero que se encuentran más frecuentemente en la literatura médica (son más fáciles de diseñar y menos costosos). Entre éstos están los reportes de casos,

los ensayos clínicos no controlados y los estudios descriptivos. Estos trabajos tienen más problemas de error y sesgo que pueden invalidar las conclusiones deducidas (2, 3).

En los estudios de cohorte (prospectivos) los sujetos son seguidos en el tiempo, desde las posibles causas (riesgos) a los efectos. La historia natural de la enfermedad o condición es observada en el curso del tiempo en situaciones donde la experimentación no es posible (2, 3, 6, 7). Los estudios de cohorte constituyen la mejor forma de estudio en epidemiología analítica; el seguimiento del grupo permite conocer la frecuencia con que se desarrolla la condición en estudio (incidencia). Tiene limitaciones por su costo elevado, su alta complejidad y consumo de tiempo (6-8).

Los estudios de casos y controles (o retrospectivos) comparan la frecuencia de hallazgos clínicos o factores causales en un grupo de casos con los de un grupo de controles para examinar las posibles relaciones causa-efecto (8).

Los ensayos clínicos son estudios en los cuales el tratamiento es iniciado específicamente para su evaluación y el investigador controla las condiciones de trabajo. Se clasifican en ensayos clínicos no controlados cuando no hay grupo de control o de comparación simultáneo; controlados no-aleatorizados cuando hay un grupo de comparación elegido por un proceso no aleatorio (por ejemplo, conveniencia o juicio clínico); controlados aleatorizados cuando los sujetos son colocados al azar en los grupos de tratamiento o control (1, 3, 6-8). Estos últimos incluyen los famosos ensayos doble ciego en los cuales, además de aleatorizar los grupos que recibirán o no tratamiento, ni el investigador ni los sujetos en estudio conocen quién recibe un placebo (inerte) o a quién se le aplica el procedimiento.

Los estudios descriptivos (de corte transversal o de prevalencia) determinan las normas o límites de la distribución de frecuencia de la ocurrencia de una variable en términos de personas afectadas (edad, sexo, raza, estado social, etc.), lugar y tiempo. Es el paso inicial indispensable para preconizar y evaluar procedimientos que, al intervenir sobre aquellos factores, sirvan para el control de las enfermedades (8). Los **informes de casos** (10 o menos ca-

tos) tienen una utilidad limitada ya que pueden producir una imagen distorsionada de la realidad pues no es posible excluir el papel del azar de estos estudios (3); sin embargo, son importantes desde el punto de vista didáctico (generalmente están muy bien estudiados clínicamente y con estudios paraclínicos diagnósticos completos), y contribuyen a aumentar las estadísticas de casos raros de la literatura mundial.

Cada uno de los trabajos publicados se evaluó de acuerdo con ciertas características importantes específicas del diseño y el análisis que determinan la confianza que se puede depositar en las conclusiones de los autores. Se evaluaron los **objetivos** del estudio (propósito de la investigación y grupo de población al cual se podrían referir los datos). En cuanto al **diseño o planeación** del trabajo (material y métodos) se determinó si se establecieron las condiciones controladas de observación y análisis (forma de selección de la muestra y criterios de elegibilidad; métodos usados por el investigador para evitar posibles fuentes de error o sesgo; si se establecieron comparaciones, determinación del grupo control o estándar y los métodos de aleatorización empleados). Sobre las **observaciones** hechas por el autor, se analizó si se dieron definiciones claras de los términos utilizados (criterios diagnósticos, mediciones efectuadas y criterios de los resultados) y los métodos de clasificación o medición. Se examinó la forma de **presentación de los datos** (si se hizo en forma clara y objetiva para que el lector pudiera juzgarlos por sí mismo, si los datos fueron internamente consistentes). Por último, se estudió el **análisis estadístico** de los datos obtenidos (el método estadístico empleado, su conveniencia con la fuente y naturaleza de los datos y su interpretación). La evaluación crítica queda completa con el establecimiento de si las **conclusiones** del investigador concuerdan con los objetivos indicados del estudio y con las observaciones hechas.

Al resumir comparativamente las características de los trabajos publicados en las dos revistas en cuanto a los aspectos mencionados anteriormente, se tuvieron en cuenta cinco puntos que consideramos esenciales en todo trabajo de investigación:

1. Presencia o no de objetivos adecuadamente formulados.
2. Planificación (material y métodos) del trabajo.
3. Observaciones o resultados con criterios claramente definidos.
4. Bondad del análisis estadístico e interpretación de los resultados.
5. Conclusiones adecuadas a los objetivos y a las observaciones realizadas.

Se tabuló esta información adjudicando a cada aspecto un puntaje entre 0 y 1 (según si lo cumplía completa o parcialmente). En los reportes de casos no se hacen análisis estadísticos, por lo tanto en los trabajos de este tipo no se tuvo en cuenta este aspecto. Aunque cada clase de artículo debe cumplir con estos cinco requisitos (por ser trabajos de investigación) la diferencia en el diseño determina que al calificarlos el criterio sea diferente (por ejemplo, un ensayo clínico controlado debe tener claramente definidas las características del grupo de comparación).

La significancia estadística de las diferencias en las características de las dos revistas se calculó por las siguientes pruebas: prueba t para el contraste de dos medias independientes y el cálculo de límites de confianza al 95%; cálculo de Z_c (relación entre la diferencia, entre las proporciones y el error estándar de la diferencia), con cálculo del intervalo de confianza al 95%. Para la diferencia entre las modalidades de artículos se utilizó una prueba de chi cuadrado con 4 grados de libertad.

En cuanto a la interpretación de los datos de una investigación, al probar una hipótesis se está interesado en saber si los resultados pueden atribuirse a los factores inducidos en el trabajo o simplemente han ocurrido por azar. Para esto se aplican las **pruebas de significación estadística**. En todas ellas, llámense Z , t , χ^2 cuadrado, etc., se aplica el siguiente raciocinio: si la posibilidad de que los resultados se deban al azar es baja, entonces la probabilidad de que las diferencias sean verdaderas es alta (y viceversa) (1, 7-9). Los valores de p , tan frecuentemente reportados en los estudios experimentales, deben ser interpretados cuidadosamente. Generalmente se considera que los resultados son **significativos o no significativos**

de acuerdo a si el valor de p es menor o mayor que 0.05 (lo cual quiere decir que aceptamos como estadísticamente significativas aquellas diferencias en los resultados en las que las probabilidades de que el azar las explique sea igual o inferior a 1:20, o sea 0.05). Este límite es completamente convencional por lo cual no se puede aplicar rutinariamente una fórmula para decir que las diferencias se deban o no al azar (1, 4, 7, 8, 11). La determinación de la significancia estadística es un fenómeno probabilístico que mide únicamente la probabilidad de que un evento se haya debido al azar. También el resultado de la significación está relacionado con el número de observaciones realizadas; valores de p altamente "significativos" pueden correlacionarse con diferencias despreciables si el estudio es grande y valores de p estadísticamente "no significativos" pueden acompañar a asociaciones fuertes si el estudio es pequeño (10); además, una diferencia sin significación estadística puede ser perfectamente real aún cuando la probabilidad de que se haya producido por azar sea elevada (4, 7, 8, 10).

Existen dos probabilidades de error en la interpretación de los niveles de significación estadística (valores de p). Estos se designan error alfa, tipo I o error de primera clase y error beta, tipo II o de segunda clase. El primer caso corresponde a la situación en que se concluye que existe una diferencia significativa cuando no existe diferencia real; el error tipo II supone concluir que no existe diferencia alguna cuando de hecho hay una diferencia real (2, 4, 5, 9, 13, 15).

Una metodología adecuada para los ensayos clínicos (por ejemplo) requiere una cuidadosa planificación al considerar el tamaño de la muestra para detectar si existe un efecto clínico terapéutico importante; la elección del tamaño involucra los conceptos estadísticos de los errores tipo I y II y el tamaño de la diferencia de resultado deseable al aplicar el nuevo procedimiento (al compararlo con un grupo control o con procedimientos ya probados). La diferencia entre el efecto del tratamiento de un grupo de pacientes comparados con un tratamiento estándar o con un grupo control es un estimativo de su efectividad. Esta diferencia se designa como factor delta. Al diseñar el

estudio o experimento, es importante determinar previamente la magnitud del efecto experimental deseada (delta), el nivel de significancia y la magnitud de los errores I y II permisibles (2, 4, 10).

Los errores pueden ser debidos a fallas en el diseño experimental o a azares puramente estadísticos. En teoría, las fallas en el diseño experimental pueden ser corregidas; los azares estadísticos persisten, pero pueden ser calculados (2, 4, 10). Por lo tanto, es importante reportar además de los niveles de significancia, el *poder* estadístico del estudio para detectar ciertos efectos pequeños (2, 4, 10, 11). El poder experimental es la probabilidad de que un experimento detecte un efecto de un tamaño determinado (delta) si ese efecto está realmente presente (12). Una vez que se ha seleccionado el nivel de significancia, la única forma de aumentar el poder del experimento es aumentar el tamaño de la muestra (4, 10, 12). Berwick (12) dice: "al reportar las propiedades de un experimento, un enunciado completo sobre el poder tendría la siguiente forma general: este estudio tiene un —% de chance de detectar un efecto verdadero (o efecto deseado) del siguiente tamaño —en un nivel de significancia de $p = \dots$ ".

Los resultados experimentales pueden ser reportados en términos de intervalos de confianza que llevan información adicional a la de los cálculos más complicados de poder y significancia (2, 15). Cuando se aplican fórmulas matemáticas al estimar un parámetro (promedio, proporción, etc.) se deberían determinar dos cantidades que dependan de los valores y del tamaño de la muestra y que incluyan al parámetro. Estas dos cantidades se denominan límites de confianza inferior y superior para este parámetro. El intervalo de confianza es el intervalo entre estos valores extremos (13). La longitud del intervalo de confianza varía en razón inversa al tamaño de la muestra; también se afecta por el poder de la prueba estadística que expresa la probabilidad asignada de que se incluya el valor real del parámetro asignado. Los límites de un intervalo de confianza dependen también del grado de significancia que se le haya seleccionado previamente (p 95%, 80%, etc.) (15, 16). Cuando el intervalo

de confianza incluye valores de cero o negativos, las otras pruebas (chi cuadrado, t, etc.), aunque significativas a un nivel dado de p, pueden inducir a un error alfa; también pueden no ser estadísticamente significativas solo por un estrecho margen ($0.05 > p > 0.08$, usualmente no especificado cuando se expresa el resultado solo como $p < 0.05$), y con solo aumentar el tamaño de la muestra, muy posiblemente se encuentren valores significativos.

RESULTADOS

Durante los años 1980, 1981 y 1982 se publicaron 14 números de "Acta Médica Colombiana" (desde el vol. 5 N° 1 hasta el vol. 7 N° 6). En los dos primeros años la revista apareció trimestralmente; en 1982 se hizo bimestral. Excluyendo el vol. 7 N° 5 de 1982 (Actualizaciones), en los 13 números restantes encontramos un total de 86 artículos (promedio de artículos por número de revista de 6.6: desviación estándar de 2.1); de éstos, se revisaron 54 artículos que correspondían a trabajos de investigación (62.8% del total de artículos). Se encontraron 25 estudios descriptivos (46.3%); 19 reportes de casos (35.2%); 5 ensayos clínicos no controlados (9.3%); 4 ensayos clínicos controlados no aleatorizados (7.4%) y un ensayo clínico controlado aleatorizado (1.9%). Durante este mismo periodo aparecieron 7 números de "Universitas Medica" (desde el vol. 22 N° 1 hasta el vol. 24 N° 2); esta revista aparece trimestralmente. Se publicaron 52 artículos (promedio de artículos por número de revista de 7.4; desviación estándar de 1.1); se revisaron 15 artículos originales (28.9% del total de artículos). Se encontraron 6 ensayos clínicos no controlados (40.0%); 4 estudios descriptivos (26.7%); 3 ensayos clínicos controlados aleatorizados (20.0%); 2 reportes de casos (13.3%) y ningún ensayo clínico controlado no aleatorizado (ver Tabla 1).

Hay una diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de artículos por cada número de "Acta Médica Colombiana" y "Universitas Medica" ($p < 0.005$) con unos límites de confianza de la diferencia de promedios al 95% de 0.81 ± 2.46 . "Acta Médica Colombiana" publica mayor porcentaje de artículos originales que "Universitas Medica" (di-

Tabla 1. Cantidad de artículos por número de revista. Proporción de artículos originales.

	Acta Médica Colombiana (Excluido el vol. 7 N° 5 de 1982)	Universitas Medica
Total de números de revista publicado	13	7
Total de artículos	86	52
Promedio de artículos por número de revista	6.6*	7.4*
Desviación estándar	2.1	1.1
Total de artículos originales	54	15
Porcentaje de artículos originales del total de artículos	62.8°	28.9°

* Diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.005$)
° $p < 0.05$

ferencia estadísticamente significativa $p < 0.05$; intervalo de confianza al 95% de 33.94 ± 16.04).

Del total de artículos originales analizados en las dos revistas (69), la gran mayoría son estudios descriptivos (29 trabajos, 42.03%) e informes de casos (21 trabajos, 30.43%). De los ensayos clínicos, la mayor proporción son no controlados (57.89% del total de ensayos clínicos) (ver Tabla 2). Cuando se analizaron los tipos de trabajos publicados en las dos revistas, solo se encontró diferencia significativa ($p < 0.01$) en el número de ensayos clínicos no controlados. Se observa mayor publicación de artículos de esta clase en "Universitas Medica" que en "Acta Médica Colombiana".

Las Tablas 3 y 4 muestran el promedio de calificación de cada tipo de trabajo en las dos revistas y el porcentaje de artículos en los cuales se utilizó algún tipo de prueba estadística para valorar los resultados. El promedio de calificación fue mayor para los estudios descriptivos e informes de casos publicados en "Acta

Tabla 2. Distribución de los artículos originales según tipo de trabajo.

Tipos de trabajos	Acta Médica Colombiana (Excluido el vol. 7 N° 5 de 1982)		Universitas Médica		Total	
	Número de artículos	%	Número de artículos	%	N°	%
Reportes de casos	19	35.2	2	13.3	21	30.4
Estudios descriptivos	25	46.3	4	26.7	29	42.0
Ensayos clínicos no controlados	5*	9.3	6*	40.0	11	15.9
Ensayos clínicos controlados aleatorizados	1	1.9	3	20.0	4	5.8
Ensayos clínicos controlados no aleatorizados	4	7.4	0	0.0	4	5.8
Total	54	100.0	15	100.0	69	100.0

* p < 0.01

Tabla 3. Promedio de calificación de los artículos originales según tipo de trabajo.

Tipos de trabajos	Acta Médica Colombiana (Excluido el vol. 7 N° 5 de 1982)		Universitas Médica	
	Promedio de calificación	Desviación estándar	Promedio de calificación	Desviación estándar
Reportes de casos	4.0*	0.76	2.8*	0.71
Estudios descriptivos	3.0*	0.66	2.1*	1.35
Ensayos clínicos no controlados	3.3	0.33	3.0	0.67
Ensayos clínicos controlados aleatorizados	3.6°		4.0	0.87
Ensayos clínicos controlados no aleatorizados	3.9	0.29	—	—

* p < 0.05 °solamente un (1) artículo.

Tabla 4. Uso de pruebas estadísticas en los diferentes tipos de artículos originales*.

	Acta Médica Colombiana (Excluido el vol. 7 N° 5 de 1982)			Universitas Médica		
	Número total de artículos	Número de artículos con prueba estadística	%	Número total de artículos	Número de artículos con prueba estadística	%
Estudios descriptivos	25	5	20	4	1	25
Ensayos clínicos no controlados	5	0	0	6	3	50
Ensayos clínicos controlados aleatorizados	1	1	100	3	3	100
Ensayos clínicos controlados no aleatorizados	4	4	100	0	—	—
Total	35	10	28.6	13	7	53.8

*Se excluyeron los reportes de casos.

Médica Colombiana", con un nivel de significancia de $p < 0.05$. Para los otros tipos de artículos no hubo diferencias estadísticamente significativa.

Acerca de la utilización de pruebas estadísticas en los artículos de investigación publicados en las dos revistas, se encontró que del total de 48 artículos que debería haber usado algún tipo de análisis estadístico (exceptuando los informes de casos) solo 17 (35.42%) lo hicieron. No hubo diferencia estadísticamente significativa en este aspecto entre las dos revistas.

Además se halló que en solamente 2 de los 69 artículos revisados se hizo mención de haberse informado al paciente sobre el procedimiento al cual iba a ser sometido o de solicitarle su autorización. En 8 trabajos se mencionaron aspectos psicológicos, sociales u ocupacionales. En solo 9 se planeó el seguimiento de los casos. En 3 ensayos clínicos se discutió sobre los métodos de aleatorización utilizados para el control del estudio. En solo dos trabajos se tuvo en cuenta el poder de la prueba estadística empleada (al definir los intervalos de confianza). Nunca se discutió la probabilidad del error beta.

DISCUSION

Los artículos originales de las revistas médicas reflejan en buena medida las características de la investigación en los campos diagnósticos y terapéuticos. Es importante analizar estos trabajos desde el punto de vista estadístico para evaluar la validez de las conclusiones; sin embargo, si no estamos familiarizados con el manejo estadístico de los datos, debemos asesorarnos de la ayuda de profesionales en estas áreas.

En la revisión de los números de "Acta Médica Colombiana" y "Universitas Medica" de los años 1980, 1981, 1982, encontramos que aunque hay una mayor proporción de artículos por número de revista en "Universitas Medica" que en "Acta Médica Colombiana" ($p = 0.005$), el intervalo de confianza es muy amplio, lo que indica que el tamaño de la muestra (número de revistas revisadas) puede ser insuficiente para demostrar esa diferencia (ver material y métodos). Encontramos mayor

porcentaje de artículos originales en "Acta Médica Colombiana". En las dos revistas hay una gran proporción de estudios descriptivos (42%) que, como expusimos antes, son solo el primer paso para preconizar y evaluar nuevas hipótesis. Es mínima la cantidad de ensayos clínicos aleatorizados (6% del total) que son la forma más apropiada de evaluar la efectividad de la introducción de una nueva medida de diagnóstico o terapia. Es mejor la calidad de los informes de casos y los estudios descriptivos de "Acta Médica Colombiana". No hay diferencia en los otros tipos de artículos. Solamente una tercera parte del total de artículos que debería usar algún procedimiento estadístico para el análisis de los datos y la verificación de la significación, lo hace. En ellos, es rara la mención acerca del poder de la prueba estadística empleada y de las probabilidades de los errores tipo I y II, que aunque implícitos en muchas de las fórmulas empleadas para calcular t , z , etc., deben ser siempre tenidos en cuenta.

Debemos hacer énfasis en que nuestros hallazgos clínicos deben ser siempre respaldados por un sólido análisis estadístico de los datos obtenidos durante el proceso de investigación cuidadosamente planeado de antemano. Como los trabajos de ambas revistas se originaron en un ámbito docente, los resultados de este estudio parecen tener alguna relevancia para la orientación de la educación médica en las áreas de la formación estadística y epidemiológica y su relación con la formación de actitudes científicas en el estudio de los problemas de salud. Igualmente los editores de publicaciones médicas tienen un campo sobre el cual actuar didácticamente; el marcado interés investigativo que se hace evidente amerita este tipo de acciones.

SUMMARY

An analysis of 69 original papers published in 2 major Colombian Medical Journals: "ACTA MEDICA COLOMBIANA" and "UNIVERSITAS MEDICA", during 1980, 1981 and 1982 is presented.

The papers were classified according to their methodology characteristics as: prospective, re-

rospective, clinical assays, descriptive and case reports. Some specific aspects of their experimental design and statistical analysis were evaluated.

54 (62.8%) of the articles were published in "ACTA MEDICA COLOMBIANA" and 15 (28.9%) in "UNIVERSITAS MEDICA" ($p < 0.05$). Most of them were descriptive studies (42.03%) and case reports (30.43%). 8 patients reported controlled clinical assays; of these, only 4 were randomized.

Of 48 articles that might have used some type of statistical analysis, only 17 (35.42%) did; 2 of them took into account the power of the statistical analysis.

BIBLIOGRAFIA

- 1.— COCHRAN W, COX G. Diseños experimentales. México. Editorial Trillas 1980. Págs. 17-32.
- 2.— DERSIMONIAN R, CHARETTE J, Mc PEEK B, MOSTELLER F. Reporting on methods in clinical trials. *N Engl J Med* 1982; 306: 1332-1337.
- 3.— FLETCHER R, FLETCHER S. Clinical research in general medical journals. *N Engl J Med* 1979; 301: 180-183.
- 4.— FREIMAN J, CHALMERS T, SMITH H, KUEBLER R. The importance of beta, the type II error and sample size in the design and interpretation of the randomized controlled trials. *N Engl J Med* 1978; 299: 690-694.
- 5.— FLETCHER RH, FLETCHER SW, FLETCHER EH. *Clinical Epidemiology*. Baltimore. Williams and Wilkins. 1982. Págs. 1-223.
- 6.— Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas. Uniform requirements for manuscripts submitted to Biomedical journals. *Ann Intern Med* 1982; 96 (part I): 766-771.
- 7.— COLTON T. *Estadística en Medicina*. Barcelona. Salvat Editores S.A. 1979. Págs. 1-384.
- 8.— GUERRERO R. et al. *Epidemiología*. Fondo Educativo Interamericano. 1981. Págs. 1-218.
- 9.— ELBEBACK L, GUILLIER C, KEATING FR. Health, normality and the ghost of Gauss. *JAMA* 1970; 211: 69-75.
- 10.— ROTHMAN K. A show of confidence. *N Engl J Med* 1978; 24: 1362-1363.
- 11.— FEINSTEIN A. *Clinical Biostatistics*. Saint Louis. The Mosby Co. 1977. Págs. 320-324.
- 12.— BERWICK D. Experimental power: the other side of the coin. *Pediatrics* 1980; 306: 1332-1337.
- 13.— KREYSZIG E. *Matemáticas avanzadas para Ingeniería*. Vol. 2. México. Editorial Limusa. 1979. Págs. 905-1000.
- 14.— FORRESTER J, URY H. The signed-rank (Wilcoxon) test in the rapid analysis of biological data. *The Lancet* 1969; 239-241.
- 15.— FEIGL P. Graphical aid for determining sample size when comparing two independent proportions. *Biometrics* 1978; 34: 11-122.
- 16.— SPIEGEL M. *Estadística*. México. McGraw Hill. 1970.
- 17.— O'BRIEN P, SHAMPO M. Statistics for clinicians. One sample of paired observations (paired t test). *Mayo Clin Proc* 1981; 56: 324-326.
- 18.— O'BRIEN P, SHAMPO M. Statistics for clinicians. Estimation from samples. *Mayo Clin Proc* 1981; 56: 274-276.
- 19.— O'BRIEN P, SHAMPO M. Statistics for clinicians. Comparing two samples (the two sample t-test). *Mayo Clin Proc* 1981; 56: 393-394.
- 20.— O'BRIEN P, SHAMPO M. statistics for clinicians. Comparing two proportions: the relative deviate test and Chi-square equivalent. *Mayo Clin Proc* 1981; 56: 513-515.