

# Aplicación de la estadística inferencial a la investigación administrativa



JOSÉ DE LA PAZ HERNÁNDEZ G.

**Resumen:** En este trabajo se muestra, desde un punto de vista general, cómo se utiliza la estadística inferencial para la investigación en ciencias sociales y en administración. Además, se presentan algunos criterios prácticos para la selección de la técnica adecuada.

En este trabajo, el propósito es enunciar desde un punto de vista general la forma como se han aplicado las técnicas estadísticas en investigación, complementado con algunos criterios prácticos para la selección y aplicación adecuada de las diferentes técnicas.

## The application of the inferential statistic to administrative research

**Abstract:** This paper is a general view point about application of inferential statistic to social sciences and business administration research. Besides, some criterious to choose the appropriated statistical technique are supplied.

## Introducción

El papel de la estadística inferencial en la investigación es común tanto en administración como en educación y psicología, es útil para las ciencias del comportamiento como para las ciencias sociales.

En la mayoría de los casos se ha utilizado como una herramienta que sirve para describir, estudiar y explicar las diversas formas de relación entre variables. La estadística inferencial, en este sentido, se ha considerado parte de la estadística aplicada y, como tal, como un medio para alcanzar un fin.

## Antecedentes

El uso de la estadística en la investigación de los fenómenos sociales se inició a principios del siglo XIX con los trabajos de Laplace, Cournot, Poisson, Quételet y otros. Dichos estudios se llevaron a cabo en el campo de la sociología sobre procesos inductivos generados al observar que las características de un fenómeno cualquiera se ajustaban a una forma de distribución; esa corriente de teorías estadístico-matemáticas originó la teoría de procesos estocásticos, de gran aplicabilidad en el estudio de los fenómenos sociales. En psicología, la preocupación por fenómenos de medida constituye toda una corriente de aplicación cuyos principales iniciadores fueron Fechner, Spearman y Thurstone, y se consolidó con la fundación de la Psychometric Society en 1935, que edita la revista *Psychometrika* (Boudon y otros 1980:22-80).

La aplicación de la estadística inferencial a la investigación en administración es relativamente reciente y está plasmada en las diferentes revistas especializadas, como *Administrative Science Quarterly*, *Academy of Management Journal*, *Academy of Management Review*,



*Journal of Applied Behavioral Science, International Studies of Management and Organization, Strategic Management Journal, Management Science* y otras.

El desarrollo de la investigación administrativa que utiliza a la estadística como herramienta para la solución a problemas planteados se ve reflejado en la literatura especializada, donde se encuentran desde guías elementales para actuar frente a una determinada situación —fallas en la comunicación, una decisión equivocada— hasta técnicas muy elaboradas de investigación de operaciones —en la comercialización de un producto, en el pronóstico de un escenario económico o financiero, etcétera.

En la aplicación tanto de la estadística como de las matemáticas a las ciencias sociales, la noción de modelo ha sustituido a la de teoría, bajo el supuesto de que los modelos presentan propiedades de unidad, de generalidad y de verificación. En administración, al igual que en otras áreas de las ciencias sociales, es difícil cumplir con el postulado de generalidad, puesto que los modelos casi siempre se refieren a casos particulares, lo que genera una pluralidad, pero en su elaboración contienen propiedades generales. Un ejemplo de ello es la teoría de aceptación de la autoridad, en la que existen aspectos genéricos —aceptación de la autoridad según como el subordinado internaliza y

percibe los mecanismos de influencia utilizados por el jefe—, pero en los casos particulares se ha encontrado que, a determinados cambios en la percepción de la influencia, no corresponden los mismos niveles de aceptación de la autoridad, sino que difieren según el tipo de empresa (Hernández, 1987:111); lo mismo sucede con los mecanismos de influencia utilizados y con otros factores, lo que demuestra lo acertado de combinar lo general con lo particular para lograr una mejor explicación y predicción del fenómeno administrativo, a semejanza de como lo afirman Boudon y otros (1981:54) al manifestar que «se debe renunciar a expresar los fenómenos “sociales” mediante una ley general y que, para obtener un modelo eficaz en una situación dada, es preciso asociar los axiomas generales con axiomas particulares que difieren de un caso a otro».

Un ejemplo es el modelo que Gow y colaboradores (1974, 703-719) utilizan para explicar la rotación de personal como parte de un sistema complejo de relaciones entre variables (véase figura 1) donde, a partir de un análisis jerárquico y sistemático, se selecciona un número de seis variables explicadoras del fenómeno, cuya investigación se realiza en una empresa de Londres que se dedica a vender espacios de publicidad en televisión por teléfono; aparte de que constituye un medio de enriquecimiento y aproximación a soluciones al

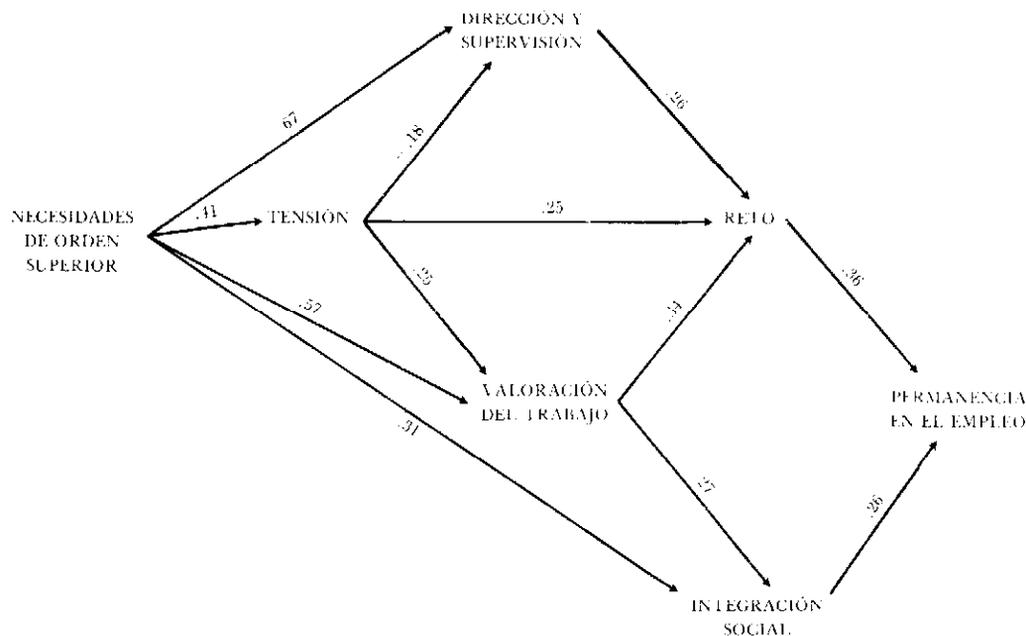
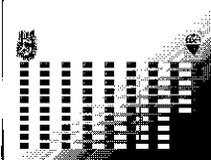


Fig. 1. Resultados del Path análisis. (Tomado de Gow y cols., 1974: 703-719.)



problema de la rotación de personal, es un modelo generalizable, en primer, lugar a las empleadas que constituyen el total de la población de esa empresa; en segundo lugar, a todas las empresas que realicen la misma actividad en Inglaterra o en otros países, o que realicen actividades similares. El modelo tampoco es único puesto que existen muchos otros modelos que tratan de explicar la rotación de personal utilizando diversos factores, en diferentes circunstancias y con diferentes formas de medición. En cuanto a la verificación, no se puede decir que este modelo sea verdadero o falso, lo que sí es posible asegurar es que es el más adecuado a una situación dada, siempre y cuando se compare con otros modelos y se compruebe su aplicabilidad.

## Conceptualización

Inicialmente, y con el propósito de unificar criterios en función del tema por estudiar, se enuncian los conceptos básicos que se utilizan en este trabajo.

### Estadística inferencial

La estadística es un conjunto de técnicas de fundamento matemático que facilitan el análisis de grandes cantidades de datos numéricos, por lo que se basa en los fenómenos de masa. Para efectos exclusivamente didácticos, la estadística se clasifica en descriptiva e inferencial. La estadística descriptiva se refiere a las técnicas de recolección, clasificación, tabulación y presentación de datos, complementados por comentarios que describen los resultados reflejados en los cuadros. La estadística inferencial agrupa las técnicas de análisis dirigido a la prueba de hipótesis en las que, con base en los resultados, se hacen generalizaciones acerca de la población, a partir de una muestra.

Estas últimas técnicas son las que se utilizan en investigación. En ellas, se supone una serie de pasos que, con base en el diseño de la investigación y la teoría en que está inmerso el problema de investigación, conducen el proceso, a fin de poner a prueba las hipótesis propuestas para dar solución a ese problema.

### Investigación

Generalmente la investigación es concebida, como el proceso formal y sistemático de análisis científico, por medio del cual se busca la explicación y predicción de

los fenómenos, y que progresivamente crea conocimientos proporcionando soluciones a problemas específicos. Es decir, es aquel proceso mediante el cual se sistematiza el conocimiento conforme al mundo real.

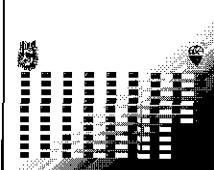
### Prueba de hipótesis

Existen tres casos mediante los cuales se ponen a prueba las hipótesis: uno se basa en la racionalidad que se fundamenta en la lógica y en la repetición constante de los eventos, y que comúnmente no sufren modificaciones. Un segundo caso es la prueba de hipótesis mediante la demostración matemática, donde la representación de lo real, por medio de términos matemáticos, es la base de dicho análisis. Y un tercer caso de prueba de hipótesis es el análisis estadístico que se detalla a continuación.

Cuando se habla de la aplicación de la estadística inferencial al proceso de investigación, generalmente se hace referencia a la prueba de hipótesis, la que funciona bajo el supuesto de que un modelo probabilístico representa una situación real determinada, es decir, cualquier suceso de la vida cotidiana tiene una probabilidad específica de ser reflejado en un modelo estadístico. Por tanto, una hipótesis de tipo estadístico es una afirmación con fundamento probabilístico sobre la ocurrencia de un fenómeno cuya explicación y predicción implica que se determine el grado de factibilidad de esa proposición. La confirmación de una hipótesis estadística, entonces, resulta de inferir generalidades acerca de la población que se han originado en una serie de observaciones realizadas a particularidades y características que hacen evidente un suceso y que han sido tomadas como una muestra a la que se ha aplicado una técnica estadística.

La confirmación de las presentaciones manifiestas en una hipótesis es parte de la prueba estadística de hipótesis cuya mecánica se asemeja a la de un experimento, en la que miden propiedades características, opiniones, actitudes, preferencias, etc., y se decide si el apoyo a la confirmación de las propuestas se debe al fenómeno en estudio o por el contrario, a la simple casualidad. Este proceso de decisión tiene entonces dos opciones, dualidad de la que surgen los dos tipos de hipótesis que comúnmente se mencionan en investigación: la hipótesis nula ( $H_0$ ) y la hipótesis alternativa ( $H_1$ ).

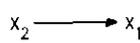
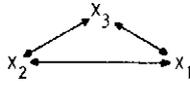
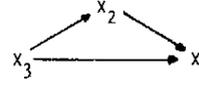
En la hipótesis nula generalmente se manifiesta que la ocurrencia del fenómeno es producto de la simple casualidad, mientras que en la hipótesis alternativa se

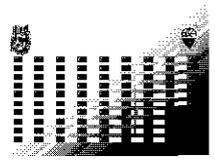


expresan los juicios y criterios que sustentan la posibilidad de ocurrencia del fenómeno. Con el manejo de las probabilidades, se pretende adecuar el conocimiento a la realidad, para lo cual se supone que las causas que provocan el fenómeno no son tales en cuanto a la relación casi exacta causa-efecto, ya que siempre queda

abierta la posibilidad de que el suceso se lleva a cabo, al menos una vez, debido a factores diferentes a los hipotetizados o, en su caso, que una parte más o menos significativa del fenómeno es explicada por los factores propuestos en las hipótesis (Infante y P. Zárate, 1984:269-321).

CUADRO 1.  
Formulación de hipótesis estadísticas

HIPÓTESIS BIVARIADAS	TÉCNICAS DE ANÁLISIS	HIPÓTESIS MULTIVADAS
$H_0 M_1 = M_2$ $H_1 M_1 \neq M_2$ $H_0 M_1 \geq M_2$ $H_1 M_1 < M_2$	ANÁLISIS DE VARIANZA, DIFERENCIA DE MEDIAS	$H_0 M_1 = M_2 = M_3 = \dots M_n$ $H_1 M_1 \neq M_2 \neq M_3 \neq \dots M_n$ $H_0 M_1 \geq M_2 \geq M_3 \dots \geq M_n$ $H_1 M_1 < M_2 < M_3 \dots < M_n$
$H_0 r_{12} = 0$ $H_1 r_{12} \neq 0$ 	CORRELACIÓN	$H_0 r_{123} = 0$ $H_1 r_{123} \neq 0$ 
$H_0 R_{12} = 0$ $H_1 R_{12} \neq 0$ 	REGRESIÓN	$H_0 R_{123} = 0$ $H_1 R_{123} \neq 0$ 
	CORRELACIONES PARCIALES	$H_0 r_{12.3} = 0$ $H_1 r_{12.3} \neq 0$ 
	PATH ANALYSIS	$H_0 c_{13} = 0$ $H_1 c_{13} \neq 0$  donde: $c_{13} = (R_{23})(R_{12}) + R_{13}$



## Formulación de hipótesis

Desde el punto de vista de la estadística, es posible formular dos tipos de hipótesis según el número de variables que intervienen en el análisis: hipótesis bivariadas e hipótesis multivariadas.

En términos estadísticos y de acuerdo con diferentes tipos de análisis, las hipótesis pueden formularse conforme se muestra en el cuadro 1. En este cuadro sólo se presentan algunos casos de formulación de hipótesis estadística; existen tantos casos como técnicas estadísticas puedan usarse como factor de prueba, pero, como mecánica de prueba de hipótesis, todos tienden a poner en contrastación la hipótesis nula con la alterna. La aceptación o el rechazo de cada una de esas hipótesis depende de una regla de decisión previamente establecida: la zona de aceptación o la región crítica cuando se trata de una distribución normal y los límites de confianza cuando se trata de otros tipos de distribución.

## Aplicación de las técnicas estadísticas a la investigación

Las técnicas estadísticas como instrumentos de la investigación se utilizan acorde con la clase de estudios que se realice. En la investigación, cuando es de tipo histórico, la información es casi siempre fragmentaria y muy abundante; esto posibilita que se presenten serios obstáculos tanto en el tratamiento y análisis de los datos como para lograr generalizaciones con base en la probabilidad o análisis de tipo inductivo-deductivo. Tanto las fuentes primarias como secundarias son partes elementales de este tipo de investigación, las que son susceptibles de resumirse, tabularse y analizarse en términos estadísticos mediante frecuencias, técnicas de dispersión y análisis cruzados. Cuando la investigación es descriptiva y el contraste o la comparación son utilizados como estrategias de análisis y tipificación, implican la medición, clasificación, análisis e interpretación de lo que se describe y la estadística interviene en casi todas las etapas del proceso con técnicas como el análisis discriminante y el análisis factorial, además de las citadas anteriormente. En la investigación experimental se trata de establecer una relación lógica causal por lo que, cuando se aplica la estadística a este tipo de investigación, se busca lograr una equivalencia al laboratorio y por supuesto a las condiciones como se realiza el

evento, por lo que es necesario el control de factores y las hipótesis son confirmados o rechazados en términos de probabilidad, en consecuencia las técnicas más usuales se refieren al muestreo, al análisis factorial de varianza, a la correlación parcial y en general al análisis multivariado (Best, 1981:73,132).

De tal manera que el papel de la estadística inferencial en la investigación de todo tipo tiene que ajustarse a una serie de condiciones que el proceso de investigación dicta, con objeto de lograr sus objetivos.

## Criterios para la aplicación de las técnicas estadísticas a la investigación

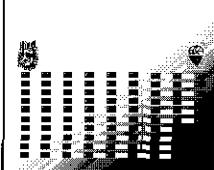
En la prueba de hipótesis estadística existe una serie de criterios que determinan la utilización de la técnica apropiada, tanto para la distribución muestral como para el nivel de medida y el diseño de investigación por realizar. En consecuencia, una técnica estadística se considera adecuada cuando cumple con los supuestos mínimos que garantizan la existencia del isomorfismo entre la técnica y el fenómeno en estudio.

### Criterios muestrales

Puesto que la inferencia estadística busca averiguar algo sobre una población en especial y para ello se basa en los resultados limitados de una muestra, la técnica estadística debe estar de acuerdo con el procedimiento de muestreo utilizado. En este proceso de concordancia, el tamaño de la muestra y la distribución muestral son dos factores esenciales para asegurar la confiabilidad en la generalización que se haga al total de la población.

De estos dos factores, el más importante es el tipo de distribución de la población y, por ende, de la muestra seleccionada, ya que por el supuesto de homoscedasticidad se establece que las muestras tienen una varianza igual al de la población, por tanto, una muestra bien seleccionada (que cumpla este requisito) tiene el mismo tipo de distribución que la población de donde fue extraída.

El tipo de distribución, como criterio de selección de la técnica estadística, es un supuesto que se fundamenta en la probabilidad de la ocurrencia de un evento de



acuerdo con la hipótesis formulada, es decir, de los sucesos que estrictamente evidencian el fenómeno en cuestión o, dicho de otra forma, se basa en aquellos resultados que directamente se relacionan con la aceptación o el rechazo de la hipótesis nula (Siegel, 1983:27-33). Por ejemplo, si se cuestiona la forma en que, en el ámbito administrativo, se toman las decisiones financieras en la industria textil, la distribución muestral puede extraerse de todas las decisiones que en el campo administrativo se toman en esa industria y que están íntimamente ligadas al aspecto financiero, excluyendo por supuesto aquellas decisiones sobre ventas, producción y otros aspectos que no sean esencialmente financieros.

Razones tanto matemáticas como derivadas de las experiencias en diferentes campos apoyan la afirmación que propone a la distribución normal como condición necesaria para que cierto tipo de técnicas estadísticas sea utilizado. Las razones matemáticas están fundadas en el teorema del límite central y en la ley de los grandes números; en lo que respecta a la experiencia en diversos campos del conocimiento, se ha observado que gran parte de las poblaciones que se han investigado se aproximan mucho a la distribución normal.

El teorema del límite central explica el resultado de las observaciones empíricas y, enunciado en su forma más simple, se puede decir que, si se tiene una muestra suficientemente grande, la distribución de las medias muestrales se asemeja mucho a una distribución normal, con una media igual a la de la población y una desviación estándar igual a  $\frac{\sigma}{\sqrt{N}}$  (la desviación estándar de la población sobre la raíz cuadrada del tamaño de la muestra).

Lo anterior indica que si de una determinada población se extraen diferentes muestras, cualquier estadístico de esas muestras tiende a tener una distribución normal cuya media es el parámetro correspondiente a la población.

La ley de los grandes números, como razón que justifica la importancia de la distribución normal en la selección de la técnica estadística, se enuncia así: a medida que aumenta el tamaño de la muestra, cualquier estadístico de esa muestra se aproxima más y más al parámetro de la población. Esto se justifica porque cuando se selecciona una muestra aleatoria, la probabilidad de que la media muestral se desvíe de la media poblacional es muy pequeña, es decir, que la probabilidad de que la media de una muestra suficientemente

grande sea igual a la media de la población, arbitrariamente se puede acercar a 1, a medida que aumenta el tamaño de esa muestra. De una manera más simple, se puede decir que con una muestra aleatoria para obtener una distribución aproximadamente normal, el número mínimo de datos requeridos es 30, puesto que con ellos se tiene una probabilidad muy pequeña de error y una confiabilidad muy cercana a 1, a medida que aumenta el número de datos (Mood y Graybill, 1978:160-180).

Con respecto al tamaño de la muestra, su utilidad queda implícita en el tipo de distribución de la población ya que, cuando ésta es mayor o igual a 30, se puede suponer un comportamiento normal de los datos y los estadísticos se asemejan mucho a los parámetros.

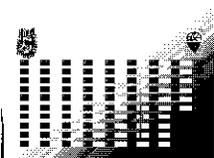
El estadístico es un valor de medida calculado a partir de la información que arroja la muestra, mientras que el parámetro es un valor de la población, porque en la mayoría de los casos es imposible obtener el valor exacto del total de la población, éste se infiere de los estadísticos. Por tanto, existe una media muestral (estadístico) y una media poblacional (parámetro), una desviación estándar poblacional y otra muestral, etc. Estos dos valores de medida han servido para distinguir entre las diferentes técnicas estadísticas, de tal forma que se han clasificado en dos grandes grupos: pruebas paramétricas y pruebas no paramétricas.

Las técnicas paramétricas son más exigentes que las no paramétricas en cuanto a los supuestos básicos relativos a la naturaleza de la población y la selección de la muestra.

En cuanto a la naturaleza de la población, la distribución normal es un supuesto para poder utilizar las técnicas paramétricas y, en la selección de la muestra, la independencia de las observaciones es otro requisito importante para aplicar adecuadamente las pruebas paramétricas.

## Criterios de medición

El proceso de medición en la investigación en ciencias sociales pretende, a diferencia de las ciencias naturales, determinar propiedades y características de los sujetos de estudio (individuos o eventos). En este sentido, el procedimiento utilizado pretende establecer una relación entre el evento medido y un número; para ello se utiliza una regla de correspondencia entre las características de la variable y las operaciones matemáticas básicas. Así se han determinado cuatro diferentes ni-



veles de medición cuya característica principal es ser acumulativos, es decir, en el orden jerárquico que les corresponde, cada nivel tiene, además de sus propiedades, las de los niveles inferiores a él.

Como criterios la aplicación apropiada de las técnicas estadísticas, debe haber un paralelismo entre las propiedades numéricas de cada nivel de medición y la utilidad que proporcione la técnica estadística; así, el nivel de medición nominal, como el tipo más limitado de medición, no asume nada acerca de los valores asignados a los datos, entonces el cálculo entre esos valores no tiene sentido puesto que el número es simplemente una etiqueta para distinguirlo. A este nivel, entonces solamente es posible aplicar aquellas técnicas descriptivas y de conteo, como el análisis de frecuencia, las tablas de contingencia y la moda.

El nivel de medición ordinal, de acuerdo con un determinado criterio, establece un orden entre las diferentes categorías; aquí tampoco son justificables las operaciones mínimas de adición y sustracción pero existen rangos entre una categoría y otra, donde unos son mayores que otros, entonces, además de aplicar las técnicas del nivel anterior, se pueden usar adecuadamente correlaciones por rangos, la mediana y los percentiles como técnicas de análisis estadísticos apropiados a este nivel.

El nivel de medición intervalar tiene valores que están ubicados en una escala de distancias que contienen unidades fijas e iguales. Como carece de un cero absoluto, este tipo de medición no permite el estudio de las diferencias proporcionales entre las magnitudes de las distancias, solamente se puede operar con sentido mediante la adición y sustracción. A este nivel de medición, es posible utilizar casi la totalidad de las técnicas estadísticas, es decir, además de las mencionadas anteriormente, se pueden utilizar la regresión, correlación (bivariadas, multivariadas y parciales) y todas las otras técnicas que tienen como parte fundamental de operación estas dos técnicas.

El nivel de relación de razón o proporción, a diferencia del intervalar, tiene un cero absoluto, propiedad que permite la comparación proporcional además de la de distancia. Es un nivel de medida difícil de lograr, aunque Guilford y Fruchter (1984:21) aseguran que «al obtener frecuencias nos da valores en escalas de relación. . . . También se puede decir que en las operaciones estadísticas establecemos puntos cero con sentido, por ejemplo en la media de una distribución o en una diferencia de cero. Las desviaciones, respecto de

estos puntos cero así generados, se pueden tratar como medidas de escala de relación», con lo que se puede suponer que, al operar con los datos, es posible obtener medidas de este tipo, siempre y cuando se justifique su aplicación. La media geométrica y la transformación de decibels son técnicas que, además de las anteriores, pueden ser utilizadas adecuadamente a este nivel de medida.

El criterio de aplicación en función del nivel de medida y la división de las técnicas en paramétricas y no paramétricas establece que, para los niveles nominal y ordinal, las pruebas no paramétricas son las que más se ajustan a sus propiedades numéricas, mientras que sólo se justifica la aplicación de las técnicas paramétricas cuando se logra un nivel de medición intervalar como mínimo.

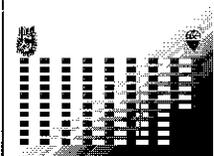
### Criterios de diseño

El diseño, como estructura y estrategia que conduce al proceso de investigación, se caracteriza por el enfoque y la profundidad que el investigador le imprime y, conforme a sus intereses y necesidades, se traduce en los objetivos del estudio. Entonces, la estructura de la investigación como esquema de operación de los factores que intervienen en ella es producto de la habilidad del investigador, por lo cual se genera una pluralidad de modelos para explicar no sólo sucesos diferentes, sino también para un mismo suceso.

Esta diversidad de estrategias se ha tipificado con base en lo que el investigador pretende alcanzar con su trabajo; así, se tienen estudios descriptivos, de asociación, de predicción o determinación y los que buscan causalidad. En los estudios descriptivos se utilizan análisis de frecuencia, ya sean absolutas, relativas o combinadas. Estas técnicas se usan cuando se quiere describir las características de los sujetos de estudio en relación con una o más variables, también si se persigue elaborar perfiles y hacer comparaciones entre diferentes grupos. Aquí también es utilizable el análisis de varianza.

Cuando en un estudio se busca establecer la relación entre dos o más variables, es necesario aplicar medidas de asociación como la correlación y sus variantes, la *chi* cuadrada y otros análisis cruzados, como el de varianza en sus diferentes versiones (paramétricas y no paramétricas).

Si con el estudio se pretende establecer la medida en que ciertos factores determinan o sirven como predic-



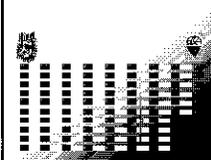
tores de un suceso o de una o más variables, las técnicas de regresión con sus variantes son las más adecuadas. Estas técnicas permiten pronosticar el comportamiento de un suceso en función de las unidades de cambio de otros factores, pudiendo construirse modelos predictivos que describan el comportamiento futuro de un fenómeno o una variable.

En los estudios que buscan establecer causalidad como prueba de mayor utilidad se aplica el *path* análisis, pero también se puede utilizar el análisis de regresión con control de variables, o sea, utilizando los coeficientes parciales de determinación.

En el cuadro 2 aparece un resumen de los criterios de aplicación de las técnicas estadísticas.

**CUADRO 2.**  
Criterios de aplicación de las técnicas estadísticas

MUESTRALES	DE MEDICIÓN	TÉCNICAS ESTADÍSTICA	DE DISEÑO
DISTRIBUCIONES DIFERENTES A LA NORMAL  PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS	NOMINAL	DE WILCOXON LA MODA FRECUENCIAS	▶ DESCRIPCIÓN
		GAMMA DE GOODMAN Y KRUSKAL CHI CUADRADA COEFICIENTE DE CONTINGENCIA "C"	▶ ASOCIACIÓN
	ORDINAL	ANÁLISIS DE VARIANZA DE: KRUSKAL WALLIS FRIEDMAN WALSH LA MEDIANA	▶ DESCRIPCIÓN
		U de MANN-WITNEY rho de SPEARMAN CORRELACIÓN DE KENDAL	▶ ASOCIACIÓN
DISTRIBUCIÓN NORMAL  PRUEBAS PARAMÉTRICAS	INTERVALAR	ANÁLISIS DE VARIANZA: LA PRUEBA F DESVIACIÓN ESTÁNDAR ANÁLISIS FACTORIAL DE VARIANZA	▶ DESCRIPCIÓN Y ASOCIACIÓN
		CORRELACIÓN CANÓNICA PARCIAL ANÁLISIS DE FACTORES ANÁLISIS DISCRIMINANTE	▶ ASOCIACIÓN
		REGRESIÓN: DIFERENTES MODELOS	▶ DETERMINACIÓN Y CAUSALIDAD
	DE RELACIÓN	PATH ANÁLISIS MEDIA GEOMÉTRICA DECIBELES	▶ CAUSALIDAD  ▶ DESCRIPCIÓN



## Conclusiones

La aplicación de las técnicas estadísticas a la investigación en ciencias sociales y del comportamiento, está plenamente justificada en la diversidad y cantidad de investigación realizada bajo esas condiciones, y por lo que la literatura especializada divulga y recomienda en cada caso. Los criterios aquí presentados son muy útiles durante el desarrollo del trabajo de investigación. Sin embargo, no basta con seleccionar la técnica estadística que más se acomoda al diseño de investigación generado, sino que es necesario modificar o inventar técnicas o modelos más ajustados a la realidad, que permitan una medición y evaluación del comportamiento del fenómeno. Es decir, que con el modelo estadístico se busque reproducir lo más fielmente posible el hecho en estudio.

Para lograr una mejor explicación y predicción del fenómeno es necesario, entonces, que el investigador en ciencias sociales tenga más conocimiento sobre la teoría matemática y estadística, a fin de lograr contribuir seriamente al avance del conocimiento en su área. Todo bajo el supuesto de que el investigador esté interesado en realizar un tipo de investigación que utilice la estadística como herramienta de prueba de hipótesis.

## Bibliografía

- Best, J. W., *Cómo investigar en educación*, Ed. Morata, S.A., 2a. reimpresión de la 3a. edición, España, 1981.
- Boudou Raymond, Pierre de Bie, Stein Rokkan y Erik Trist, *Corrientes de la investigación en las ciencias sociales*, Ed. Tecnos/UNESCO, España, 1981.
- Fraser, D.A.S., *Fundamentos y técnicas de la inferencia estadística*, Ed. Limusa, México, 1976.
- Freeman, Harold, *Introducción a la inferencia estadística*, Ed. Trillas, México, 1979.
- Glass, Gene V. y Julián C. Stanley, *Métodos estadísticos aplicados a las ciencias sociales*, Ed. Prentice/Hall, Internacional, España, 1974.
- Gow, John S., Alfred W. Clark and G.S. Dossett, *A path analysis of variables influencing labour turnover. Human Relations*, 1974 vol. 27, núm. 7, pp. 703-719.
- Guilford J.P., Benjamín Fruchter, *Estadística aplicada a la psicología y la educación*, Ed. McGraw Hill, México, 1984.
- Hernández, José de la Paz, "Un análisis de la relación autoridad efectividad del trabajo". Tesis doctoral, inédita, 1987.
- Huntsberger, David V. y Patrick, Billingsley, *Elementos de estadística inferencial*, Ed. C.E.C.S.A., México, 1983.
- Infante Said, G. y Guillermo P. Sárate de Lara, *Métodos estadísticos. Un enfoque interdisciplinario*, Ed. Trillas, México, 1984.
- Mood, Alexander M. y Franklin A. Graybill, *Introducción a la teoría de la estadística*, Ed. Aguilar, España, 1978.

