

OSCAR URIBE VILLEGAS

EL MUNDO DE LOS NEGOCIOS, SECTOR DE APLICACIÓN DE LA ESTADÍSTICA SOCIAL EN SENTIDO AMPLIO

El punto de vista del Industrial y del Comerciante.

EN ÉPOCAS en que el intercambio de bienes y servicios entre los individuos o entre los grupos se realizaba sobre la base de un simple trueque —incluso trueque silencioso— o de prestaciones totales —como las que existen aún en ciertas comunidades indígenas de México y entre las que cabría citar la *guelaguetza* oaxaqueña— o, ulteriormente, en aquellos períodos en los que, si bien se establece el régimen de intercambio monetario, las empresas siguen siendo pequeñas y no llega a establecerse un régimen crediticio, los registros numéricos no llegan a constituir una necesidad apremiante. En la actualidad, con el crecimiento de las unidades industriales y de las empresas mercantiles —correlato del tránsito de la vida tribal y de la comunidad aldeana a la vida urbana e incluso megalopolitana—, con el creciente uso del crédito y con el desarrollo de complejos sistemas de organización, los registros numéricos se convierten en una necesidad que no pueden dejar sin satisfacer ni el industrial ni el comerciante so pena de frustrar el logro de sus objetivos. La contabilidad por partida doble y la estadística son dos de las respuestas más importantes que se hayan dado a este problema, aun cuando conviene recordar que el nacimiento de la estadística —por ejemplo— no es mero intento de solución de requerimientos prácticos inmediatos, sino resultado de la convergencia de diferentes movimientos: de necesidades prácticas —políticas y militares principalmente— sentidas por los jefes de Estado urgidos de conocer el número de sus súbditos, las disponibilidades de hombres para el ejército, etc.; de actividades lúdicas que despertaron en los jugadores de cartas o de dados el deseo de conocer si podían anticipar los resultados de

una partida o de asegurar el triunfo mediante un conocimiento matemático de las probabilidades; de la curiosidad puramente desinteresada de algunos hombres de ciencia.

En la actualidad, el desarrollo de la estadística ha llegado a ser tal que no sólo ha impregnado una gran multitud de actividades sociales en muchos países que se sirven de ella como medio o como instrumento de previsión para la acción, sino que incluso ha llegado a conformar hasta cierto punto la mentalidad, la cosmovisión y la antropovisión que algunos de ellos tienen, hasta tal grado que alguien no ha dudado en afirmar, por ejemplo, con respecto a los Estados Unidos de Norteamérica, que la vida de ese país es, en realidad, un gran experimento estadístico.

Dentro de ese gran experimento estadístico que son los Estados Unidos, el mundo de los negocios ha buscado beneficiarse particularmente de las aportaciones que les ha podido hacer la estadística en cuanto se refiere a evitar pérdidas, asegurar ganancias, explorar las condiciones de mercado, determinar la efectividad de las técnicas conformadoras de la opinión, asegurar mano de obra suficiente, barata y eficiente, etc.

En este sentido, en el mundo de la producción industrial y de los negocios en general pueden reconocerse, en relación con los usos de la estadística, por lo menos tres áreas de interés: 1o. el sector técnico; 2o. el sector administrativo; 3o. el sector mercantil en sentido estricto.

En el terreno técnico, los problemas que se plantean los resuelven —obviamente— la física, la química, la biología, la agricultura, las técnicas industriales, etc., pero el economista y el negociante tienen interés en este sector en cuanto es necesario determinar: si la solución dada por las diferentes técnicas empleadas permite obtener o no productos que se encuentren bajo control, si las operaciones son suficientemente precisas; si no hay una cantidad demasiado grande de unidades defectuosas que puedan representar una seria pérdida económica. El control estadístico de calidad realizado por el estadígrafo en beneficio del productor o del negociante permite reconocer: si una máquina que en apariencia funciona bien no está trabajando como es de desear; si la calidad del trabajo que realiza un trabajador en particular no se encuentra dentro del campo de variabilidad de las normas o niveles requeridos en cuanto a calidad; si el producto destinado a la venta no es suficientemente bueno, y en tales condiciones no será aceptado por el comprador; si los bienes o los productos que se han comprado no llenan los requisitos indispensables y deben ser devueltos al productor, etc. En todos estos casos, como no es posible económicamente que se examinen una por una las piezas producidas,

es necesario examinar sólo una parte representativa del conjunto, con el objeto de determinar la proporción de piezas aceptables y piezas defectuosas en la muestra y, de este modo, por medio de procedimientos estadísticos conocidos, determinar la posible aparición de piezas aceptables y de piezas defectuosas en el conjunto. Cuando, mediante los procedimientos de control estadístico de calidad, se determina que una fase de la producción, que una unidad específica de una fábrica, que una máquina en particular no están trabajando bajo control (puesto que se está produciendo un número de piezas defectuosas superior al que sería de esperar por puro azar), la investigación estadística puede apuntar hacia un problema meramente técnico (una máquina que funciona indebidamente) o hacia un problema social por resolver (una unidad productiva dentro de la que determinadas fricciones interhumanas pueden estar produciendo trastornos en la producción).

Cuando se toma en consideración el sector administrativo —principalmente por lo que se refiere a la administración de personal humano dentro de una fábrica o dentro de una empresa— es necesario reconocer por lo menos dos clases de problemas: una, la de los problemas que requieren de un tratamiento individual o personal (de tipo médico o psiquiátrico principalmente) y que en realidad son los menos; la otra, la clase de los problemas que se refieren a las personas en cuanto integrantes de pequeños o grandes grupos, ya sea de tipo informal (como las camarillas, pandillas o simples grupos de amigos que se forman naturalmente en fábricas, talleres y oficinas) o de tipo formal (como los sindicatos y otras asociaciones). En esta última conexión, es especialmente útil la técnica estadística ya que la estadística es, en muy buena parte, el estudio matemático de los grandes conjuntos tanto de cosas como de personas, lo cual no debe hacernos olvidar que la estadística sigue teniendo aplicación —aun cuando hasta ahora sea más restringida, por lo menos estudiada y por lo poco elaborado de sus técnicas— en los pequeños conjuntos, ya que si bien es cierto que una de las principales leyes matemáticas que rigen la estadística es la llamada “de los grandes números”, no es menos cierto que a su lado existe otra conocida como “ley de los pequeños números”...

En todo caso, un análisis de la situación del personal en una industria en particular o del que trabaja en una empresa determinada requiere de muchos tipos de medidas y de promedios si se han de conocer: las condiciones que prevalecen en ellas, las condiciones típicas, la amplitud o diferencia entre las condiciones mejores y peores, la situación comparativa

entre la industria de que se trate y la existente en industrias o empresas diferentes, la forma en que la eficiencia de los obreros en una planta de una compañía resulta en comparación con la eficiencia de los obreros que trabajan en otra planta, o el modo en que el rendimiento de un obrero determinado resulta en comparación con el de otro. En este sector en particular es necesario medir: el número de horas de trabajo, la distribución de salarios, las piezas producidas, los tipos de trabajadores (de acuerdo con su entrenamiento, de acuerdo con su especialización, de acuerdo con su experiencia), los cambios en el costo de la vida, los accidentes de trabajo, etc., con el fin de encontrar mediante correlaciones estadísticas si existe o no existe relación entre el rendimiento diferencial de los trabajadores y las diferentes fuentes de reclutamiento de los mismos, entre su rendimiento y el número de años que llevan trabajando en una industria en particular, en un trabajo en especial, con una firma, finalmente; si existe relación entre la gravedad de los accidentes y la edad de los individuos, entre el número de accidentes y la hora o el turno en que se presentan o, incluso, entre estos mismos accidentes y la composición de la familia del trabajador accidentado, los ingresos de los diferentes miembros de la misma, los gastos que se ven obligados a hacer, etc.

En el sector estricto de los negocios, las técnicas estadísticas ayudan cuando es necesario hacer predicciones que tienen por objeto reconocer el crecimiento o decrecimiento general de las ventas en un lugar determinado, en el caso de una firma en particular, a fin de evitar que se hagan mayores inversiones en caso de reconocerse la existencia de un decrecimiento continuo; para reconocer cuándo un descenso cíclico se aproxima (con el fin de ser suficientemente cauto en la política de los negocios para obtener todas las ventajas posibles de los ciclos, comprando y vendiendo a su debido tiempo). Al través de las técnicas estadísticas es asimismo posible establecer un control sobre el presupuesto, estudiar las condiciones de mercado y las fluctuaciones en el valor de la propiedad.

Si hemos de referirnos en particular a algunos de los sectores de aplicación de la estadística en el campo de los negocios, señalaremos, en primer término, que ese control de materiales y procesos destinados a la obtención de productos que se ciñan a requerimientos medidos estadísticamente, y conocido como "control estadístico de calidad", se basa en el supuesto de que los fenómenos no son totalmente uniformes, sino que son variables; que incluso la mejor de las máquinas no es capaz de producir un conjunto de piezas que tengan exactamente las mismas medidas o las mismas características, ya que algunas resultarán de la medida re-

querida, otras ligeramente menores, otras ligeramente mayores e incluso habrá algunas (unas cuantas, en tanto el proceso se encuentre bajo control) que serán considerablemente menores o considerablemente mayores y que, por lo mismo, tendrán que ser rechazadas.

El segundo supuesto del control estadístico de calidad consiste en reconocer como distintos dos tipos de variabilidad de un fenómeno: en primer término, variabilidad debida al azar o variabilidad que procede de todo un conjunto de causas que es difícil identificar y controlar y, en segundo lugar, variabilidad cuyo origen puede adscribirse a una causa particular o específica o a un conjunto reducido y bien identificable de causas de perturbación.

Las características de un objeto industrial (dimensiones, peso, resistencia, etc.), son el resultado de un gran número de factores que van desde los que dependen de las características de las materias primas empleadas hasta los que provienen de las condiciones generales de trabajo y, más aún, de las mismas características dinámico-estructurales de la sociedad global en la que se encuentra enmarcada la empresa, o de las formas de relación internacional de las sociedades globales que intervienen o pueden intervenir en la producción, distribución y consumo de los mismos productos elaborados.

A pesar de que el productor industrial se interesa en lograr la uniformidad en sus productos, no es posible obtener tal uniformidad, de tal manera que las características de los productos muestran desviaciones más o menos considerables con respecto o en torno de los valores ideales promedio, diciéndose que la producción está bajo control cuando las desviaciones al azar se encuentran dentro de ciertos límites previamente fijados y están distribuidas de acuerdo con una ley matemática bien definida.

La variabilidad natural o puramente azarosa no se puede eliminar, en cuanto no pueden identificarse analíticamente las causas que la producen, pero la variabilidad imputable a una causa o a un conjunto de causas determinadas puede controlarse y puede ser eliminada tan pronto como se reconocen las causas de perturbación.

Cuando un proceso se encuentra bajo control, los valores ideales o valores buscados —las magnitudes o características especificadas— son también los más frecuentes (valores típicos o modales); la mayoría de las piezas tienen el tamaño ideal y las que no lo tienen se distribuyen en torno de la medida de acuerdo con la bien conocida distribución normal, campaniforme. En ciertas ocasiones, puede ocurrir que cierta causa desusada de variación produzca un cambio en el valor modal (la magnitud

que se presente con mayor frecuencia puede ser menor que la especificada), pero sin modificar la forma de la curva de distribución; en otros casos, en cambio, bien puede suceder que la que se modifique sea la forma de la curva o, en otros, que tanto los valores modales como las curvas de distribución cambien. De este modo, ya sea que se obtengan promedios diferentes de los deseados o curvas con características diferentes de las propias de la curva normal (curvas que sean asimétricas, curvas que resulten platicúrticas o leptocúrticas) se puede tener de este modo un indicio de que el proceso ha salido de control.

El control estadístico de calidad en cuanto proceso de reducción de la variabilidad a ciertos límites aceptables, representa, desde el ángulo de los hombres de negocios —nos hemos propuesto prescindir por el momento del punto de vista del obrero por ejemplo, que no es posible desconocer— dos problemas diferentes: primero, el de productor industrial que trata de vender el producto y, segundo, el del comerciante que trata de comprarlo.

Para el productor industrial, si no tiene en mente los requerimientos del comprador, es necesario que los límites de aceptación se mantengan tan bajos como sea posible porque incluso en el caso de que pueda llegarse a un procedimiento que permita alcanzar prácticamente casi cualquier grado de precisión, conforme mayor sea la precisión, será mayor el costo. En la práctica, se tratará de balancear el costo que resulta de controlar las variaciones (costo que depende del que tienen los procedimientos de muestreo más o menos extenso, de prueba de muchas unidades, de dilación o tardanza en la salida al mercado, etc.) y del costo que resulta de las variaciones (en cuanto: producción de artículos defectuosos inaceptables, pérdida del prestigio para el productor entre los compradores, descrédito de la firma y ruina de la empresa).

Por su parte, el comprador está interesado en imponer los límites más altos de aceptabilidad a los productos que va a comprar, pero, tal y como ocurre (por lo menos dentro de los esquemas teóricos) con el establecimiento del precio, necesita ceder algo frente al punto de vista del productor, puesto que, conforme sean mayores o más altos los límites que imponga para aceptar el producto, será mayor el costo de producción y, muy probablemente, será también mayor el costo para el comprador.

Pero, una vez que los límites de aceptación han sido fijados teniendo en consideración tanto el punto de vista del productor como el del comprador, éste necesita comprobar que sus requisitos han sido cumplidos *por lo menos* hasta cierto grado, o sea, que el producto se encuentra den-

tro de los límites asignados. Con objeto de hacer esto, puede examinar uno por uno todos los productos, pero dicha prueba o examen de todos ellos resultará costosa; de ahí que se imponga una muestra por examinar. El problema siguiente consiste en determinar el tamaño apropiado de la muestra, lo cual necesita hacerse teniendo en cuenta: 1, el grado de riesgo que se quiere correr en cuanto a las posibilidades que haya de aceptar un lote defectuoso creyéndolo no defectuoso, y 2, el pago que el comprador está dispuesto a hacer por el examen muestral.

En cuanto se desee que sea menor la oportunidad que haya de fallar en cuanto a aceptar como bueno un lote deficiente al través de una inferencia basada en el muestreo, deberá ser mayor el número de objetos necesarios para la constitución de la muestra. Conforme menor sea el costo que se desee pagar por el examen de la muestra, el número de unidades por incluir en ésta deberá ser menor. Otra consideración importante para la constitución de la muestra consiste en reconocer si el lote es o no es homogéneo, ya que si, por ejemplo, las piezas proceden de diferentes fuentes, será indispensable constituir una muestra mayor de la que se tomaría en caso de que dichas piezas procediesen de una fuente única, ya que, de este modo, la variabilidad ha aumentado considerablemente, y, con ello, se ha incrementado el riesgo de aceptación de un mal lote en calidad de bueno.

El control estadístico de calidad también llega a emplearse en el trabajo general de oficina o en la administración del personal de una fábrica sobre la base de algunas semejanzas existentes entre las máquinas y los trabajadores (semejanzas o analogías que, con todo, no deben llevarse demasiado lejos so pena de perder de vista las características peculiares de lo humano y de lo social y, consecuentemente, so pena de fracasar en el aspecto técnico y de deshumanizar la política de relaciones humanas que se emprenda). A través del control estadístico de calidad es posible determinar si un trabajador en particular tiene o no un buen rendimiento, si su trabajo se encuentra dentro de ciertas especificaciones de aceptabilidad. En estas condiciones, el proceso podrá corregirse, las condiciones de trabajo y el trabajador mismo pueden convertirse en objeto de estudio y de tratamiento ya médico, ya psiquiátrico, ya terapéutico-social, etc., a fin de conseguir un deseable ajuste por medio de un entrenamiento adecuado o de un conjunto de instrucciones que se den al propio trabajador para evitar ciertos errores, para ahorrar tiempo y movimiento, para aumentar su producción sin un desgaste físico o psíquico excesivos, etc.

En el nivel administrativo, y especialmente en el de la administración de personal, existe un amplio campo para el estadístico y más particular-

mente para quien sabe aplicar la estadística en el terreno de los problemas sociales, pudiendo reconocerse en este terreno, por lo menos dos formas de intervención del técnico en estadística: a través de las oficinas estadísticas de las empresas industriales o comerciales, o a través de las organizaciones laborales nacionales, regionales o de otro tipo.

En el primer caso —caso de las empresas industriales y mercantiles— que es el que de momento puede interesar mayormente, la empresa suele utilizar un estadístico encargado del personal que es el encargado de recoger datos, tabularlos, elaborarlos e interpretarlos mediante manipulaciones matemáticas, examinando los resultados a la luz de sus conocimientos sociológicos para hacer, sobre la base de tales resultados e interpretaciones, algunas recomendaciones acerca de la política práctica que convenga desarrollar en las relaciones industriales. Dicho investigador estadístico tiene además a su cargo la elaboración de gráficas que permitan captar más fácilmente la importancia y las características de una situación o de un problema, o aquellas otras destinadas a la publicidad de la empresa.

En el caso de los estadísticos que trabajan con las organizaciones laborales de todo tipo, la función del estadístico consiste fundamentalmente en ayudar al director de investigaciones encargado de planear y dirigir aquellas que tienen por objeto determinar las condiciones de trabajo en una región o en una super-región (como puede ocurrir en el caso de organizaciones internacionales como la CEPAL en relación con los problemas de Latinoamérica) determinando el número de horas de trabajo, la proporción de hombres y mujeres que trabajan en determinada industria y en diferentes empresas, los niveles de salario de diferentes firmas, las condiciones generales de vida de los trabajadores, las prestaciones que reciben en relación con las ganancias de las empresas, las aspiraciones de esos mismos trabajadores, etc.

Los estadísticos, sea que trabajen para una empresa o sea que trabajen para organizaciones laborales (especialmente para sindicatos o para organizaciones internacionales del trabajo) enfrentan más o menos la misma lista de sectores por examinar analizar e interpretar; lista que incluye: análisis del trabajo (incluyendo tiempos y movimientos), fuentes de reclutamiento, selección y colocación de los trabajadores, entrenamiento, movimientos de personal (mejoramiento y transferencia a otros trabajos), determinación del interés, de la "moral" y de la disciplina de los trabajadores, examen de la salud y seguridad, las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo y, en un terreno más definidamente político-social, la forma de lograr una cierta estabilización del empleo, de proyectar una adecuada ad-

ministración de salarios y sueldos, de política de trato con los trabajadores en caso de conflicto.

El estadístico de personal necesita comparar las descripciones del trabajo y de las diferentes operaciones que se realizan en él dentro de una empresa industrial determinada cada determinado tiempo, especialmente cuando se ha introducido algún mejoramiento o cambio ya sea técnico o ya de organización de los trabajadores dentro de la empresa, con objeto de comparar los resultados obtenidos antes y después del cambio, antes y después de la resolución de un conflicto; con el fin de comparar también los resultados obtenidos en una planta con los obtenidos en otra, constituyendo verdaderas situaciones experimentales, tanto por lo que se refiere al dominio técnico (estudios de tiempos y movimientos en una frente a otra en que tales estudios y cambios no se han hecho) como en lo que concierne a las relaciones humanas entre los trabajadores (plantas en las que los trabajadores han elegido a quienes prefieren como compañeros de equipo o de trabajo en general, frente a aquellas otras en las que tal elección no se les ha permitido; plantas en las que los capataces emplean métodos plenamente autoritarios frente a aquellas otras en los que éstos o los directores mismos implantan regímenes de *laisser faire* o, finalmente, frente a aquellas otras en las que se establece un cierto régimen de trabajo democrático, de disciplina, de sujeción a reglas objetivas aceptables, de un cierto grado de iniciativa, de estímulos y recompensas, etc.)

Un estudio estadístico referido al reclutamiento del personal requiere el que los solicitantes (admitidos o no en la empresa) se clasifiquen de acuerdo con su sexo, con su edad, con su educación (general, técnica o especializada), de acuerdo con su experiencia previa, de acuerdo con su situación familiar (soltero, casado, viudo, jefe de familia, miembro de la familia, etc.), a fin de comparar y correlacionar las fuentes de reclutamiento con el rendimiento frente a trabajos específicos (a fin de responder a preguntas como las que se refieren a si los hombres tienen un mejor rendimiento que las mujeres en relación con determinada tarea); a fin de comparar y correlacionar también las fuentes de reclutamiento con los casos de transferencia de un trabajo a otro y de promoción de los trabajadores (a fin de saber si hay una movilidad indeseable mayor entre las gentes muy jóvenes que desean progresar por propios méritos que entre los adultos y los viejos, en todo lo cual juegan correlativamente los deseos sociales de reconocimiento, de seguridad, de nuevas experiencias y sensaciones). Estudios que permitan establecer una correlación con el abandono del trabajo o con el despido de los trabajadores, determinando por ejemplo si aquellas personas

que tienen un entrenamiento o una educación deficiente representarán en el futuro problemas de abandono de empleo al ser colocados en un cierto puesto. Correlaciones que permitan establecer si los accidentes de trabajo son más frecuentes en gente de determinada edad, o que pongan en capacidad de determinar para cuáles fuentes de reclutamiento en particular son mayores los costos de los accidentes habida cuenta de la gravedad de los mismos, de la situación familiar del accidentado, etc. Desde este ángulo, el estadígrafo encargado del personal es responsable frente al industrial de la disminución en el monto de las indemnizaciones por causas de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo que puedan depender de un cambio en las fuentes de reclutamiento.

Cuando se trata de estudiar el entrenamiento, conviene, sobre todo, establecer situaciones experimentales (no siempre del tipo más simple regido por el método “de diferencias” señalado en líneas anteriores, sino, en muchas ocasiones, situaciones experimentales diseñadas estadísticamente conforme a los procedimientos que se deben muy principalmente a R. A. Fisher). En el caso más sencillo —con todo— se procurará siempre establecer un grupo experimental y un grupo de control, especialmente cuando trata de probarse la eficacia de determinado método de entrenamiento: un grupo de trabajadores se sujeta a un entrenamiento determinado y otro grupo muy semejante se deja sin entrenar: los resultados se recogen y se comparan o bien, por aleatorización se elige un cierto número de trabajadores a los que sujeta al entrenamiento y a los restantes no se les da ese entrenamiento: los resultados se recogen y comparan, pero, en todos los casos, los resultados finales se examinan e interpretan teniendo en consideración los procesos sociales que haya sido posible observar entre los miembros del grupo experimental y —por su parte— los miembros del grupo de control, ya que los resultados serán muy diversos según que: 1, en el grupo no entrenado existan procesos de competencia y conflicto entre los miembros en tanto en el sujeto a entrenamiento existen procesos de cooperación (por ejemplo); 2, en el grupo no entrenado existan procesos de cooperación en tanto en el sujeto a entrenamiento se produzcan procesos de competencia, de conflicto, etc., ya que, en estos casos, creyendo el investigador que se enfrenta con un solo elemento diferencial (entrenamiento) al cual es imputable el mayor o menor rendimiento del grupo que lo posee frente al que no lo tiene, lo que en realidad ocurre es que existen simultáneamente dos o más elementos diferenciales y es a su acción conjunta, convergente o divergente (entrenamiento-cooperación, entrenamiento-conflicto) a la que hay que atribuir los mayores rendimientos de un grupo frente

al otro y el grado en que esos mayores rendimientos se producen o dejan de producirse. Por otra parte, también es necesario comparar la producción con la longitud del entrenamiento, el costo de éste con la fuente de procedencia de los trabajadores, y relacionar tales costos con los que tienen otras empresas, determinando asimismo los ahorros que mediante tales formas de educación técnica puede hacer el empresario (en relación con los abandonos y despidos que se evitan) así como los ahorros que, en relación con el propio entrenamiento pueden hacerse cuando el personal procede de determinadas fuentes y no de otras (y en este respecto, el interés que el empresario tiene de ahorrar, y hacer descender sus costos de producción, puede vincularse con ciertos esfuerzos que el Gobierno puede estar dispuesto a realizar en lo que se refiere a proporcionar educación técnica a la población en general, debiendo el propio empresario propugnar políticamente y colaborar con el Gobierno a fin de que dicha educación se brinde y haga extensiva a capas sociales cada vez más amplias). En general, es responsabilidad del estadígrafo la que consiste en valorizar los ahorros que ese entrenamiento, las precauciones que se hagan observar a los obreros y los dispositivos de seguridad que se les proporcionen pueden determinar a la larga frente a la incidencia y gravedad de los accidentes de trabajo y, en relación con ello, frente a la movilidad del personal.

Con respecto a las transferencias y promociones (la promoción representa una mejoría en el *status* o rango económico y social del individuo promovido en tanto que la transferencia es, generalmente, un simple cambio de tarea o de ocupación a causa de la incapacidad de un obrero para desempeñar la que se le había encomendado en un principio), es indispensable que se establezca un procedimiento sistemático, sujeto a reglas rigurosamente objetivas (*i.e.* que eviten los llamados "favoritismos" de raíz subjetivista) en cuanto a la forma de hacer las promociones principalmente; procedimiento o sistema que pueda servir de trasfondo para valorar las quejas que se presenten en cuanto a promoción "injusta" de algunos individuos y que puedan proporcionar pistas para descubrir fuentes de descontento. En este terreno probablemente sea en el que un estadígrafo, un investigador social y más particularmente un político social encargado de la administración del personal de una empresa pueda hacer más en favor de una aproximación entre los intereses del empresario y los intereses de los obreros, en cuanto puede y debe tratar de establecer una reciprocidad de perspectivas del patrono y del obrero, único medio al través del cual puede existir en los integrantes de la empresa un genuino sentimiento de justicia y, con ello, evitarse las fricciones. En efecto, un sistema adecuado de pro-

mociones —que se juzgue como tal no sólo por el empresario sino por los obreros objeto del mismo— representa, en cierto modo, el establecimiento del precio mediante el cual los obreros obtienen satisfacciones sociales y económicas (mayor *status* dentro y fuera de la fábrica o negociación y mayores ingresos) y el patrono consigue ahorrar todo el dinero que en otra forma tendría que gastar en pagar el desgaste nervioso, los accidentes, las fricciones y los conflictos de que sus obreros son víctimas más que causantes; en este sentido, asimismo, el estadístico puede mostrar que lo que el patrón pierde al través de ciertas promociones es insignificante frente a esta ganancia mayor que también se expresa en pesos y centavos.

El estudio del interés, de la “moral” y de la disciplina requiere también de estudios estadísticos (que elaboran generalmente los datos de pruebas psicológicas o de otro tipo) acerca de la monotonía, de la fatiga y del desasosiego, con el fin de determinar los niveles o grados en que éstos se producen así como las relaciones que ligan tales características con otras, particularmente de tipo social. En este respecto, tales estudios pueden referirse a los rasgos particulares del trabajo desempeñado de por sí tanto como en relación con las características físicas y psíquicas del trabajador (en cuya conexión los estudios de antropología física y biotipología pueden resultar de gran ayuda), pero también y muy particularmente pueden requerir de estudios acerca de problemas sociales de aislamiento del trabajador, de dificultades familiares, de falta de entendimiento con los compañeros, de fricciones con los jefes o capataces, etc.

La salud y la seguridad industriales constituyen otro punto importante que el estadígrafo de una empresa debe estudiar, determinando los accidentes que se produzcan por departamento, de acuerdo con la hora del día, en relación con las características, físicas, psicológicas o sociales del accidentado, determinando el costo del accidente tanto en relación con las indemnizaciones que sea preciso cubrir como en relación con el número de días perdidos por falta de asistencia al trabajo, o sea, en relación con el costo de la compensación y con respecto al costo de substitución del trabajador.

Por su parte, el estudio y resolución de los problemas de estabilización del empleo requieren que se hagan comparaciones en cuanto a la variación estacional, cíclica o accidental en el número de trabajadores en general, así como las que se produzcan en relación con la introducción de mejoras técnicas que puedan haber representado fuertes requerimientos adaptativos o de instrucción de los trabajadores o que, por el contrario, hayan representado aligeramiento en las tareas que desempeñaban; el

aumento o la disminución de salarios o, mejor aún, la introducción de nuevos sistemas o políticas de aumento del salario de los obreros en relación con su rendimiento, el establecimiento de nuevas prestaciones para los trabajadores (establecimiento de escuelas y guarderías para los hijos de los trabajadores, formas de seguridad social, pensiones de retiro, etc.), el aumento en el costo de la vida, el establecimiento de un régimen y la dotación de equipos en contra de accidentes de trabajo, etc.

En relación con los salarios, y a fin de poder proponer una política adecuada de salarios, el estadístico debe tomar en consideración las condiciones generales de la empresa en el aspecto presupuestal, pero asimismo debe atender a las necesidades de los obreros, por lo cual volverá a resultarle imprescindible conocer las características de la población trabajadora de la empresa, la distribución de los salarios dentro de la misma y la que existe en otras empresas, los costos generales de vida y los de la clase obrera, el nivel de vida de la población en general, el nivel de vida de los trabajadores, y el *standard* de vida de éstos.

Finalmente, en lo que se refiere a los conflictos laborales —en el aspecto puramente estadístico— existen por lo menos dos índices de gran importancia para apreciar comparativamente el significado de los mismos, pudiendo determinarse a su través las pérdidas que representan en cuanto a tiempo y en cuanto a dinero. Estos índices que también se aplican al caso de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales se conocen como índice de frecuencia e índice de gravedad.

Con referencia a los accidentes de trabajo, por ejemplo, podemos decir que, si multiplicamos el número de accidentes ocurridos en un determinado período de tiempo por un millón (factor convencional de todos los índices estadísticos: la unidad seguida de tantos ceros como sean necesarios para obtener cifras fácilmente manejables) y dividimos el resultado por el número de hombres-hora, obtendremos el índice de frecuencia, cuya fórmula es:

$$\text{Índice de frecuencia} = \frac{1\,000\,000 \times \text{accidentes}}{\text{Horas-hombre.}}$$

Así, por ejemplo, si 50 trabajadores han laborado cada uno 500 horas durante un período determinado, y ha habido 5 accidentes, el número de hombres-hora u horas-hombre es igual a 50×500 ó sea 25 000 y, por ser 5 los accidentes ocurridos, el índice de frecuencia será igual a:

$$\text{I.F.} = \frac{5\,000\,000}{25\,000} = 200$$

O sea, que ha habido 200 accidentes por millón de horas-hombre en el período considerado.

Naturalmente, puede ocurrir que no todos los trabajadores hayan laborado un número igual de horas durante el período que se considera; en tal caso, habrá necesidad de multiplicar el número de trabajadores que laboraron durante x horas por x , el de los que trabajaron y horas por y , el de los que trabajaron z horas por z (tal y como se hace cuando se calcula una media ponderada) sumando a continuación los productos obtenidos a fin de obtener el número de horas-hombre y sustituirlas en la fórmula del índice de frecuencia.

Si multiplicamos el número de días perdidos por mil y dividimos por el número de horas-hombre, obtendremos el índice de gravedad. De este modo, si —por ejemplo— los 5 accidentes de trabajo del caso anterior han producido una pérdida de 200 días, el índice de gravedad puede calcularse en la forma siguiente:

$$\text{Índice de gravedad} = \frac{1\,000 \times \text{días perdidos}}{\text{Horas-hombre.}}$$

En el caso concreto, habrá necesidad de multiplicar por 1 000 los 200 días, con lo cual se obtiene 200 000 como numerador, siendo 25 000 como en el caso anterior el número de horas-hombre:

$$\text{I.G.} = \frac{2\,000\,000}{25\,000} = 8$$

Esto significa que a causa de 5 accidentes de trabajo se han perdido 8 días de trabajo por millar de hombres-hora.

Tanto los índices de frecuencia como de gravedad pueden alcanzar mayores precisiones; así, por ejemplo, el índice de gravedad puede adquirir una significación monetaria si a la ponderación ordinaria se agrega una segunda ponderación que tenga en cuenta lo que gana cada uno de los obreros tomados en consideración, en una hora, o bien, desde el ángulo

del industrial o del comerciante, qué descenso en el número de piezas producidas representa el efecto del accidente de trabajo.

En el terreno no ya de la administración en general, sino en el más específico de los negocios, una de las tareas principales del estadístico consiste en hacer previsiones, o sea, en estimar las condiciones futuras del mercado sobre una base sistemática. Las previsiones basadas o fundadas estadísticamente tienen también un asentamiento analítico y tratan de obtener ventajas para el comerciante mediante la anticipación de un futuro más o menos próximo y la determinación de si la empresa trabaja sobre buenas bases o no, con el fin de señalar, en vista de las condiciones presentes y futuras, cuándo es preciso que el comerciante o incluso el industrial productor procedan con cautela (en las proximidades de una depresión) y cuándo puede pensarse en ampliar la negociación.

Sin embargo, el estadístico no debe olvidar que la previsión no tiene por qué reducirse a procedimientos pura y estrictamente estadísticos ya que, particularmente en el terreno de los negocios, se enfrentan ciertas limitaciones que pueden hacer fracasar ciertas técnicas que, en relación con los datos disponibles y otras condiciones semejantes de este campo de aplicación, pueden resultar demasiado refinadas e incluso alejadas de la realidad y de las necesidades prácticas.

En este sentido, el estadígrafo debe recordar: que los métodos estadísticos se aplican predominantemente a datos cuantitativos y el negociante puede y debe tener otros elementos de juicio; que los métodos estadísticos son en ocasiones demasiado rígidos para las condiciones cambiantes del mundo de los negocios; que los métodos estadísticos pueden resultar demasiado finos para lo incompleto o burdo de los datos de que se dispone.

Conforme a esto, y si el estadígrafo no quiere fracasar en la aplicación de sus técnicas al mundo de los negocios, debe —en vista de limitaciones técnicas que debe ser el primero en reconocer— sujetar los resultados de sus elaboraciones estadísticas —sea que se trate de análisis de tendencias o ciclos de negocios, sea que se refieran a datos demográficos y poder adquisitivo de las poblaciones en los niveles regional o nacional, sea que se trate de análisis de mercados, de posibilidades de inversión, de disponibilidades de crédito bancario, etc.— a un cierto número de pruebas, entre las que pueden citarse la que consiste en preguntarse, en primer término, si los resultados son o no razonables (ya que la aplicación mecánica de una técnica conduce a menudo a absurdos, a errores y, con frecuencia, puede producir pérdidas en el mundo de los negocios); en segundo lugar, si existen o no otras alternativas posibles lógicamente (una política de negocios

como una política social en general tienen que orientarse en el campo de un conjunto de posibilidades alternativas entre las que es preciso elegir aquella que tenga mayores oportunidades de realizarse); en tercer término, si es que subsisten las condiciones existentes en el pasado y sus efectos o si se han producido cambios substanciales en la situación que hagan esperar una modificación en las líneas de tendencias, una transformación en los ciclos, etc., ya que tal prueba permite evitar que se hagan extrapolaciones inadecuadas (cualquier extrapolación se basa, en efecto, en el supuesto de que en el futuro las cosas se producirán como en el pasado o de que subsistirán las condiciones existentes en el pasado). Junto a estas pruebas, que se refieren a problemas fundamentales de cualquier investigación, existen otros puntos más específicos a considerar, como son los relativos a si los datos de que se dispone para una elaboración están completos y son confiables y precisos, si los métodos utilizados en el caso particular de que se trate son realmente aplicables, si los datos utilizados son comparables, etc.

Por otra parte, en la aplicación de la estadística al mundo de los negocios como en la que de ella se haga al mundo económico en general, o en el terreno social (en un ámbito más dilatado aún) es necesario que el mayor desarrollo de ciertas técnicas, así como las mayores posibilidades de cuantificación o de precisión que las mismas brindan no llegue a hacer olvidar otros procedimientos alternativos; sólo para ejemplificar, en el terreno de los sistemas predictivos es necesario recordar que las predicciones pueden hacerse por uno de varios procedimientos o combinadamente por dos o más de ellos; que las predicciones pueden basarse en la persistencia de determinadas condiciones, en la acción constante de determinadas causas (predicción por trayectoria o por tendencia), la acción periódica de determinados estímulos y la producción asimismo periódica (a menudo con un cierto retardo con respecto a otras manifestaciones conexas que pueden servir de diagnóstico) de ciertos efectos (predicción por ciclos), la aparición simultánea de dos o más fenómenos (predicción por asociación) y la llamada predicción por analogía. El último tipo de sistema predictivo —que no parece susceptible de tratamiento estadístico— quizás sea el que más profundamente librado esté a riesgos de todo tipo y, en realidad, no debe servir sino para una captación inmediata de algo que necesita comprobación mediante procedimientos más precisos y confiables. Sin embargo, la misma predicción por analogía permite en ocasiones poner de relieve —incluso en forma que ocasionalmente llega a ser o caricaturesca o dramática— los peligros más graves de una situación, según ocurre con

el ejemplo frecuentemente citado de razonamiento por analogía que dice que “si las grandes naciones que poseen bombas atómicas son análogas a niños inconscientes que juegan con dinamita, muy probablemente dichas naciones alcanzarán resultados análogamente desastrosos a los que puede conducir el hecho de que los niños jueguen con explosivos”.

O sea, que si bien el estadístico, como el investigador social en general, debe percatarse de las posibilidades de utilización de las técnicas que ha adquirido en los diferentes sectores de la vida económica, de la vida social, de la vida política, no es menos cierto que es preciso que la posesión de tales técnicas de trabajo no lo conduzcan a intentos de aplicación ciega, desbocada de las mismas, sino que, por el contrario, se requiere que sea él el primero que —en beneficio del industrial o negociante que lo emplea, de él mismo que de tal modo ejerce una profesión liberal, y del personal al que indirectamente sirve también —reconozca las limitaciones de sus técnicas y, sobre todo, recuerde que *ninguna técnica, por desarrollada y precisa que sea, puede suplir la falta de juicio o de sentido crítico de quien la aplica.*

La actitud crítica, siempre vigilante, siempre dispuesta al aprendizaje a que obliga —a la enseñanza que brinda— la dura realidad cotidiana, es el único medio al través del cual el industrial o el comerciante pueden considerar —desde su punto de mira— útiles los estudios del estadístico y del investigador social; único medio al través del cual el estadístico y el investigador social pueden hacer que los estudios hechos den fruto; medio asimismo único al través del cual el estadístico y el investigador social pueden (incluso en la situación económico-social actual) ayudar a promover el mejoramiento de los trabajadores de una empresa, al mismo tiempo que muestran al empresario la forma en que tal mejoría en las condiciones de vida y de trabajo de sus obreros repercute a su vez y se transforma en beneficio para la empresa misma, para la sociedad y el sistema económico en los que se inserta y, consiguientemente, para el mundo industrial y mercantil en general.

ERRATA IMPORTANTE. En “La Estadística como lenguaje...” (conjunto de notas del Sr. OSCAR URIBE VILLEGAS que *Ciencias Políticas y Sociales* publicó en los Núms. 5 y 6 del Año II (julio-diciembre de 1956) se deslizó una pluralización a la española (con una -s final) de un neutro latino en -um pluralizable en -a. Se ruega salvar el error en la página 90 de dicho número, en la línea 11.