HACIENDOLO CON DATOS

"**N**osotros confiamos en Dios. Todos los demás deben usar datos". Si hay u credo para los estadistas, es ese. Es crítico para la calidad según el método Deming basar las decisiones tanto como sea posible en datos exactos y oportunos, no en deseos o corazonadas o en la <<experiencia>>.

Un manual de capacitación de Komatsu Ltd., un competidor japonés de la Caterpillar Tractor Company, lo formula así:

"El primer paso en el control de calidad es juzgar y actuar sobre la base de hechos. Hechos son datos tales como la longitud, el tiempo, la fracción defectuosa y el volumen de ventas".

Los juicios que no están respaldados por datos corren el riesgo de incluir opiniones, exageraciones e impresiones desacertadas.

"El volumen de datos nada tiene que ver con la calidad del juicio. Los datos sin contenido o los datos incorrectos no solamente carecen de valor, sino que, además, a veces pueden ser perjudiciales. Es preciso conocer la naturaleza de tales datos y asegurarse de que los que se recopilan sean apropiados".

El Dr Deming considera los métodos estadísticos desde dos puntos de vista: Primero, son esenciales para la transformación de las empresas. Solo con el uso adecuado de los métodos estadísticos puede la gente minimizar la confusión cuando hay variación. Los métodos estadísticos ayudan a comprender los procesos, a controlarlos y luego a mejorarlos. De lo contrario, la gente estará eternamente "apagando incendios" en vez de mejorar el sistema.

Pero subraya que no vasta depender exclusivamente de los métodos estadísticos. Pueden presentarse beneficios inmediatos, y después, nada. Aunque valiosos, son simples instrumentos al servicio de los trabajadores que ejecutan un plan que debe salir de la alta gerencia.

Nada lo ha hecho cambiar de parecer. Asi es como lo expresó en un discurso que pronunció en 1960 con ocasión de la entrega del permio Deming.

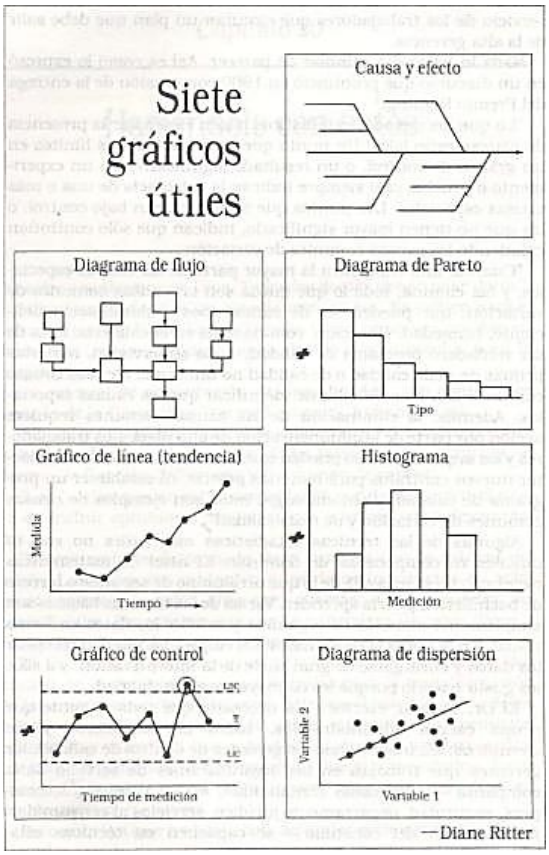
"Lo que los métodos estadísticos hacen es señalar la presencia de causas especiales. Un punto que esta fuera de los límites de control, o un resultado significativo en un experimento o prueba, casi siempre indican la presencia de una o más causas especiales. Los puntos que se encuentran bajo control, o los que no tienen mayor significado, indican que solo continúan existiendo las causas comunes de variación…."

Cuando uno encuentra la mayor parte de las causas especiales, y las elimina, todo lo que queda son las causas comunes de variación, que pueden ser de varios tipos – iluminación deficiente, humedad, vibración, comida mala

en la cafetería, falta de un verdadero programa de calidad, mala supervisión, materias primas de mala calidad o de calidad no uniforme, entre otras. Las causas comunes son más difíciles de identificar que las causas especiales. Además, la eliminación de las causas comunes requiere acción por parte de la administración de alto nivel. Los trabajadores y supervisores no pueden cambiar la iluminación, ni redactar nuevos contratos para materias primas, ni establecer un programa de calidad, sin embargo, estos son ejemplos de causas comunes de variación y de mala calidad.

Algunas de las técnicas estadísticas mas útiles no son ni difíciles ni complicadas de dominar. El nivel de matemáticas necesario no va mas allá de lo que un alumno de segundo o tercero de bachillerato podría aprender. Varias de las técnicas básicas son simplemente maneras de organizar y exhibir los datos en forma visual. En la mayoría de los casos, los empleados pueden recopilar los datos y encargarse de gran parte de la interpretación, y a ellos les gusta hacerlo porque les da mayor responsabilidad.

El Dr. Deming escribe: "Es necesario que toda la gente que ocupa cargos administrativos, todos los ingenieros y los científicos, los inspectores, los gerentes de control de calidad, los gerentes que trabajan en las organizaciones de servicio de servicio de la compañía - tales como contabilidad, nomina de pagos, compras, seguridad, departamento jurídico, servicios al consumidor, investigación del consumo – se capaciten en técnicas estadísticas sencillas pero poderosas. Los ingenieros y los científicos necesitan tener conocimientos básicos en el campo del diseño experimental. Cinco días a cargo de un profesor competente serán suficientes para tener una buena base.



"Solo un profesor que tenga el equivalente de un grado de master en estadística y que haya trabajado durante años en la industria, satisface los requisitos para este tipo de enseñanza".

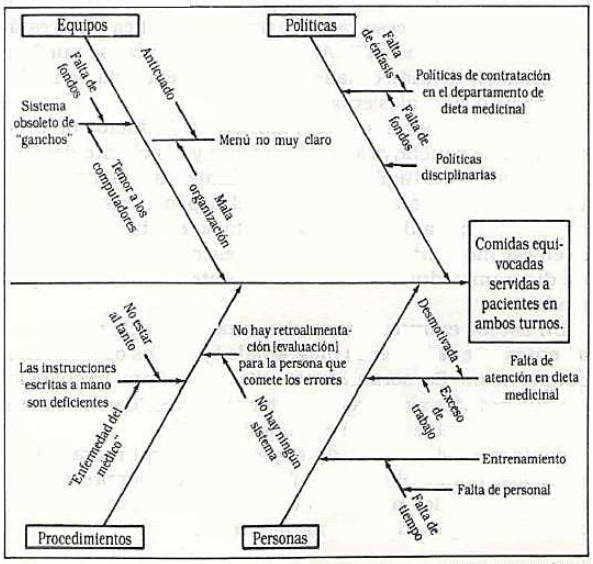
El objetivo de este material no es enseñar estadística, sino solamente presentar algunas técnicas básicas e ilustrar su aplicación en la solución de problemas. En realidad, algunos de los gráficos que las compañías encuentran útiles no emplean métodos estadísticos, sino simplemente les indican a los grupos como organizar sus ideas.

Para demostrar de manera sencilla la aplicación de estas técnicas y para demostrar como a veces pueden usarse simultáneamente se escogió a manera de ilustración el tema de levantarse e ir al trabajo, con el cual muchos de nosotros estamos familiarizados. Ademas, la Growth

Opportunity Alliance de Greater Lawrencw (GOAL) ha tenido la amabilidad de facilitarnos ejemplos de la vida real obtenidos de varias compañías, los cuales han sido publicados en su Memory Jogger {Refrescador de la memoria} tamaño bolsillo.

DIAGRAMAS DE CAUSA Y EFECTO

Causa y efecto: "Confusión en los pedidos de las comidas de hospital"[4]



— GOAL, *Memory Jogger*

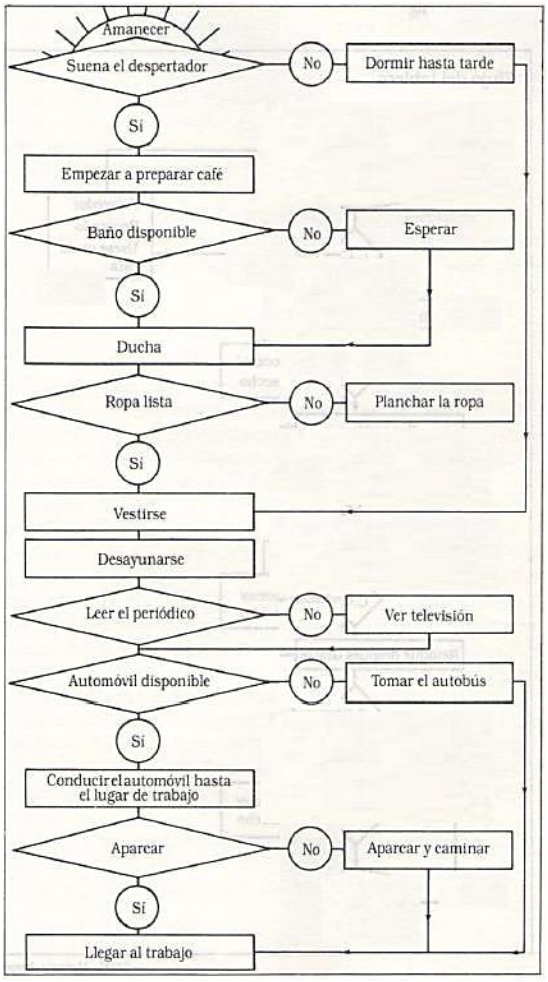
Tambien conocido como diagrama "Espina de pescado" por su forma, o diagrama de Ishikawa, en honor a Kaoru Ishikawa, la persona que le dio oorigen, los diagramas de causa y efecto se usan en sesiones de tempestad de ideas a fin de examinar los factores que puedan influir en determinada situación. Un 'efecto' es una situación, condición o evento deseable o no deseable producido por un sistema de "causas". Al enseñar la aplicación de esta técnica, los japoneses a menudo usan el efecto "un plato perfecto de arroz". Las causas menores con frecuencia estan agrupadas alrededor de cuatro categorías básicas: materiales, métodos, mano de obra y maquinaria. Pueden usarse diferentes grupos.

Ishikawa, cuyo libro Guide to Quality Control {Guia de control de calidad} fue escrito para los trabajadores japoneses y es hoy en dia el texto de estadística básica para la calidad mas consultado en los Estados Unidos, describe los siguientes beneficios de los diagramas de causa y efecto:

1. El proceso mismo de creación es educativo. Pone en marcha una discusión, y los unos aprenden de los otros.
2. Le ayuda al grupo a concentrarse en el tema que está en discusión, reduciendo las quejas y las discusiones que no vienen al caso.
3. Da por resultado una búsqueda activa de la causa.
4. Con frecuencia deben recopilarse datos.
5. Pone de manifiesto el nivel de entendimiento. Cuanto mas complejo sea el diagrama, tanto mas especializados serán los trabajadores con respecto al proceso.
6. ¿Se puede emplear para cualquier problema?

En un caso real, un hospital utilizó el diagrama de causa y efecto que aparece abajo del subtitulo, para examinar las razones por las cuales los pacientes recibían comidas que no concordaban con los pedidos hechos. Posteriormente, el personal seleccionó algunas de las causas para la recopilación de datos.

DIAGRAMA DE FLUJO



Con frecuencia, el primer paso que da un equipo que está buscando maneras de mejorar un proceso es trazar un diagrama de flujo de ese proceso. Se considera que no es posible mejorar un proceso, a menos que todos entiendan en qué consiste ese proceso y se pongan de acuerdo al respecto. El diagrama de flujo constituye un método extremadamente útil para delinear lo que está sucediendo. Una forma de empezar es determinar cómo debe funcionar el proceso, para luego trazar en forma grafica como está funcionando en realidad. Al proceder de esta mmanera, se pueden descubrir de inmediato fallas tales como la redundancia, la ineficiencia o las malas interpretaciones.

Vernay Laboratories, Inc., un fabricante de productos de precisión de caucho cuya sede está en Ohio y es cliente del Dr. Deming, decidio agilizar sus procedimientos de facturación. Vernay les solicitó a tres personas del departamento que trazaran unn diagrama de flujo del proceso tal como estaba funcionando en ese momento. Como resultado, se presentaron tres diferentes diagramas de flujo. Nadie sabia realmente lo que estaba pasando.

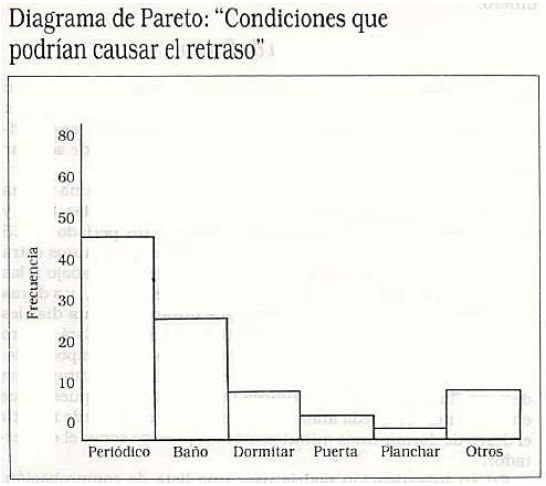
Un asesor en asuntos gerenciales cuenta que suele pedirles a los gerentes que elaboren un diagrama de flujo de las operaciones que supervisan. Es sorprendente, dice, con cuanta frecuencia tienen que pedirle ayuda a los subalternos. En realidad no saben de qué en su administración.

La gente que esta a cargo de las operaciones administrativas o de servicios, donde el flujo de información no siempre es tan evidente como en los procesos de fabricación, encuentra que los diagramas de flujo son particularmente útiles.

Un diagrama de flujo de su actividad mañanera podría comenzar con el despertador.

Si quisiera concentrarse en la eliminación de las cosas que le quitan tiempo y que muchas veces se ha propuesto no hacer, podría usar un despertador con dos alarmas, elaborar un horario para el uso del baño, preparar la ropa con anticipación, comprar un automóvil o tomar en alquiler un estacionamiento con pago mensual.

DIAGRAMA DE PARETO



Los diagramas de Pareto esta entre las técnicas graficas de uso común. La gente suele hablar de "aplicar Pareto" o dice: "Paretémoslo". Este diagrama se usa para determinar las prioridades. El Pareto se describe a veces como una forma de separar los "pocos vitales" de los "muchos triviales".

Supongamos, en nuestro ejemplo continuado de una rutina mañanera, que usted quiere salir de la casa a las 7:15 y llegar al trabajo a las 7:45, como para tener un periodo de 15 minutos durante el cual pueda relajarse, o unos minutos extra en caso de imprevistos, antes que empiece el trabajo a las 8 a.m. la mayoría de las veces usted sale a las 7:30 a.m., y a duras penas llega a tiempo. Usted decidio que durante sesenta días le seguiría la pista a las cosas que interfieren en su salida. Esta seguro de que esperar a que esté libre el baño es una causa importante. Y sabe que dejarse atrapar leyendo el periódico constituye una demora. También lo es la fastidiosa puerta del garaje, puesto que en ocasiones se queda atascada. A veces uno no puede resistir el deseo de dormir unos minutos mas después de sonar el despertador.

En su investigación podría usar una lista de comprobación, un buen sistema para ir recogiendo datos.

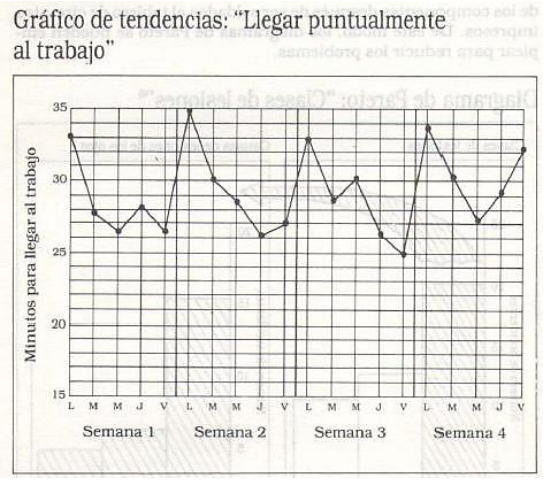
He aquí algunos resultados posibles:

Condiciones que podrían causar el retraso	
(Algunos días tienen mas de un incidente)	
CAUSA	**NUMERO DE VECES**
Leer el periodico (más de diez minutos)	45
Demora en el baño	20
Dormir despues sonar el despertador	8
Puerta del garaje	3
Tener que planchar	1
Otras razones	9

Estos hechos se pueden representar en un diagrama de Pareto.

Como resultado usted podría hacer algunos cambions. Suscribirse a un periodico vespertino, levantese mas temprano o compre un despertador que no le permita dormir más.

GRAFICO DE LÍNEA (TENDENCIA)

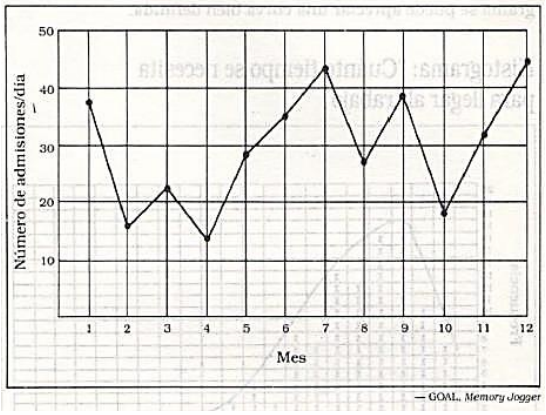


Un grafico de línea de tendencias es quizás las sencilla de las técnicas estadísticas. Los datos se representan en forma grafica a través de un periodo de tiempo, con objeto de buscar

tendencias. El análisis de ventas mensuales a través de un año constituye una aplicación típica.

Se puede emplear un grafico de tendencias para averiguar cuántos minutos se necesitan para llegar al trabajo. Usted descubre que los lunes siempre gasta mas tiempo, y por tanto debe salir mas temprano.

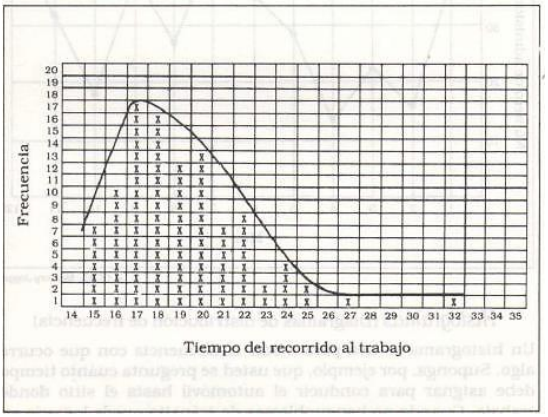
Gráfico de tendencias: "Admisiones en la sala de urgencias"[7]



Un hospital descubrió que su sala de urgencias presentaba, o bien exceso de personal, o bien escasez del mismo. Tomó los datos que ya tenia recopilados sobre los casos de urgencia y trazó un grafico de tendencias. El mayor numero de admisiones se había presentado durante los meses de enero, julio, septiembre y diciembre. Se podría especular que las vacaciones y el clima eran un factor. El hospital concluyó que necesitaba mas información e investigó lo que había ocurrido en años anteriores para ver si existía el mismo patrón. Tambien empleó el grafico de tendencias como guía para las conversaciones con el personal de admisiones.

HISTOGRAMAS (Diagramas de distribución de frecuencia)

Histograma: "Cuánto tiempo se necesita para llegar al trabajo"



Un histograma se usa para medir la frecuencia con que ocurre algo. Suponga, por ejemplo, que usted se pregunta cuánto tiempo debe asignar para conducir el automóvil hasta el sitio donde trabaja. Cuando no hay problemas de transito puede lograrlo en quince minutos. De cuando en cuando queda atrapado en un atolladero de transito y necesita cuarenta y cinco minutos. ¿Qué es lo "normal"? Ciertamente, no es el promedio de los dos tiempos. Para averiguarlo, usted podría recoger datos de, digamos, cien días laborables.

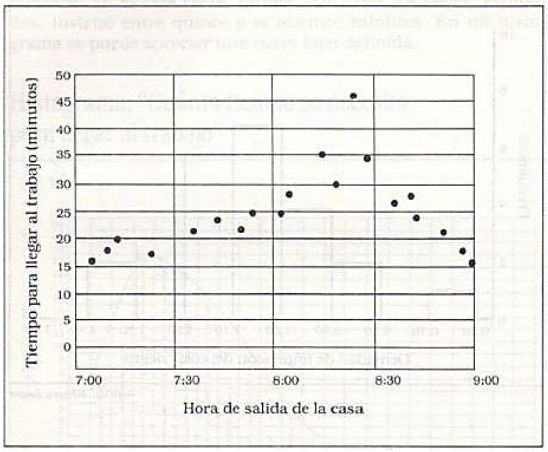
Tiempo hipotético gastado en viajes

15	16	20	15	18	17	20	18	17	19	23	20	21	21	16	15	17	21	17	17
18	16	22	25	17	16	19	19	18	17	25	18	16	17	17	16	15	22	20	17
16	15	18	17	17	16	19	18	19	20	24	27	17	19	22	16	18	21	20	24
18	22	22	18	17	18	19	17	21	24	18	15	19	20	23	22	19	18	17	21
32	22	18	20	21	19	20	24	16	17	18	20	22	20	20	19	18	15	19	20

Los datos indican que en el viaje mas largo gastó treinta y dos minutos; en el mas corto, quince. En todos los viajes, excepto dos, invirtió entre quince y veinticinco minutos. En un histograma se puede apreciar una curva bien definida.

DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN

Diagrama de dispersión: "Tiempo de conducción"



Un diagrama de dispersión es un método para representar en forma gráfica la relación entre dos variables.

Continuando con nuestro ejemplo, suponga usted que su oficina acaba de establecer un horario flexible de trabajo. Usted puede llegar al trabajo a cualquier hora entre las 7:30 y las 9:30 a.m. e irse ocho horas y media después. A usted le gustaría escoger sus horas para minimizar el tiempo de viaje.

Durante el mes siguiente, usted sale de casa a diferentes horas entre las 7 y las 9 a.m., y registra cuanto tiempo necesita para llegar al trabajo. En un diagrama de dispersión, las dos variables muestran una relación clara.

Saliendo antes de las 7:30 o después de las 8:30 se reduce considerablemente el tiempo de viaje. Usted prefiere salir mas tarde, y eso tiene la ventaja de aliviar la competencia por el baño. Usted le dice a su jefe que trabajará de 9:30 a.m. a 6 p.m.