

# UNA APLICACION DEL MUESTREO DEL TRABAJO

331.87:35.088

En esta crónica se expone una aplicación del muestreo de trabajo, realizada por su autor para estudiar la posible mejora del rendimiento de un organismo sin aumento de personal.

## PREÁMBULO

De todos es conocida la dificultad objetiva para establecer un control del trabajo individual de un empleado.

Quizá sea esta una razón que explique por qué la Organización Científica del Trabajo se ha ocupado poco de él. Sin embargo, su aplicación a los trabajos fabriles produce ventajosos y rápidos resultados.

La actividad productiva de un funcionario es difícil de ponderar; máxime si su tarea requiere alguna iniciativa o discernimiento, tal como realizar la redacción de una orden, extractar un informe, valorar los motivos de un recurso, atribuir competencias, cuadrar una nómina, etc.

Por otro lado, la diversidad de los trabajos administrativos dificulta la valoración justa y equitativa de la tarea.

Por todo ello, y para evitar el extenso y, por lo mismo, caro proceso de la toma de tiempos por cronómetro, se acude al método de las observaciones instantáneas, más conocido por «muestreo del trabajo», que si bien lo inició TIPPET en el año 1934, tan sólo se ha aplicado de una forma sistemática a partir del año 1952.

Exponemos a continuación una experiencia de método de muestreo de trabajo:

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A causa de las constantes peticiones que para ampliar el personal de una sección recibía el Director de un organismo, éste solicitó un estudio rápido y todo lo exacto posible sobre el problema.

Si bien el plazo de información era amplio, treinta días, se desistió de la aplicación de un estudio a fondo de procesos, impresos, etc., para enfocar el análisis en algo menos directo, menos susceptible, que evitase un problema de imposición de autoridad, y sobre todo fuese realizado con la suficiente delicadeza para tener presente el factor humano: el muestreo del trabajo.

## INFORMACIÓN INICIAL

Se realizó un diagnóstico previo por el que:

- a) Se estimó el tiempo inactivo de la sección en un 30 por 100.
- b) Se distinguió cuidadosamente el tiempo productivo, tiempo activo (escribir, trabajo mental de composición y estudio, archivar, manejar máquinas de calcular y escribir, atender al teléfono, etc.), del inactivo.
- c) Se calculó el número de observaciones que había de realizarse a fin de conseguir un 95 por 100 de probabilidades de obtener sólo un 5 por 100 de error, con la siguiente fórmula:

$$n = \sqrt{\frac{4(1-p)}{y^2 p}}$$

en la cual  $y$  = es el error relativo y  $p$  = por el porcentaje de inactividad. Esta fórmula para  $p = 30$  por 100, arrojaba un número de 3.700 observaciones.

## TOMA DE DATOS

Para la materialidad de la toma de muestras y calculando veinticinco días laborables (mes de plazo) resultaba un muestreo diario de 148, que distribuido entre observadores suponía realizar cada uno 50 observaciones diarias.

Como para la validez del método se precisa una aleatoriedad en la toma de observaciones, se acudió a una tabla de números al azar, de la que a continuación damos a conocer una de sus partes.

Como el horario de oficina era de las nueve a las catorce horas, disponíamos de  $5 \times 50 = 300$  minutos; por lo que en la tabla elegimos números comprendidos entre 0 y 300, que nos darían la hora en que debía ser realizada la observación. Así, se obtuvieron los números 97, 19, 226, 190, 79, 204, etc.

Establecidos los horarios de muestreo, los tres observadores reflejaban sus anotaciones en una ficha de control como la que mostramos en la figura 1.

S I M B O L O S

Fecha .....

Observador .....

Departamento .....

1.—Escribe.

5.—Atiende al despacho

2.—Archiva.

del Jefe.

3.—Maneja máquina.

11.—No trabaja.

4.—Atiende al teléfono.

12.—Ausente.

NOMBRE \ HORA	9 h.	9 h.	10 h.	10 h.	10 h.	11 h.	11 h.	11 h.	11 h.	12 h.	12 h.	12 h.
	7 m.	19 m.	19 m.	37 m.	50 m.	22 m.	25 m.	33 m.	56 m.	3 m.	9 m.	10 m.
A												
B												
C												
D												
E												

Figura 1.

Todas las semanas se reunían los datos, y con los resultados de las observaciones totales se construía gráfico de control (línea de puntos) (fig. 2).

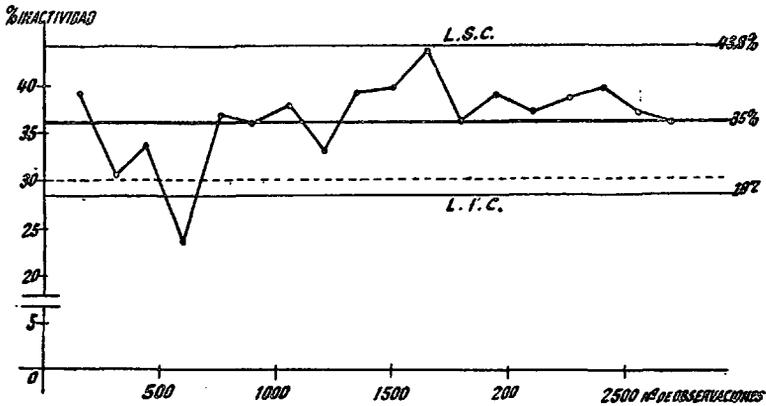


Figura 2.

en el que los límites inferior y superior de control son los que se deducen de aplicar la fórmula siguiente que nos da el error absoluto obtenido con el porcentaje  $p$ , siendo  $A$  el total de lecturas del día

$$e = \bar{p} \pm 2 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{A}}$$

#### ANÁLISIS

El día 18 del muestreo, al pasar los resultados a la gráfica de control se observó una regularidad de la línea, así como un resultado de la media buscada de alrededor del 35 por 100.

Calculado este porcentaje, que resultó ser el 36 por 100, y deducido el error que cometeríamos si tomáramos este resultado, como representativo del estudio, arrojó el siguiente valor:

$$y = \sqrt{\frac{4(1-p)}{pn}}$$

y para  $n = 2.700$ ;  $y = 5,1\%$ ; valor prácticamente aceptable.

En la misma figura 2 se ha dibujado con línea gruesa este porcentaje medio, así como los límites superior e inferior de control que de este valor se deducía y que resultaron ser de 43,8% y 28,2%.

Entonces, observamos que en el cuarto día de muestreo, las mediciones se

salian fuera de los límites de control, por lo que tuvimos que rechazarlas, considerando válidas las 2.500 observaciones restantes.

Analizado el porqué de esta desviación, se cayó en la cuenta de que el Director en ese día anunció que iba a realizar una visita por la sección, que galvanizó al personal. La media de inactividad obtenida era entonces del 36,8 % y los límites de control: 44,6 % y 29 %; los cuales, no daban lugar a nuevas rectificaciones, por lo que, hallado el error, resulta ser de 5,2 %, que aceptamos.

#### ESTUDIO DE MOTIVOS

Como sabíamos el interés que el Director ponía en el asunto, y por otro lado, de todos era conocida la competencia y capacidad del personal de la sección estudiada, se quiso acudir a sus causas más nimias, a fin de analizar el fondo de la cuestión y poder inferir la causa de ese bajo rendimiento.

Para lo cual, se siguió con el análisis como veníamos haciéndolo en la ficha de la figura 1, a fin de obtener más valores y poder asegurar un error mínimo en los resultados individuales de cada una de las causas.

Los resultados los señalamos en el cuadro de la figura número 3.

Empleado	%	1	2	3	4	5	11	12
		Escribe	Archiva	Máquina	Teléfono	Despacho	No trabaja	Ausente
A	28,4	—	11,5	2,8	25	29,2	3,1	
B	35,6	6,70	12,6	—	8,7	32,5	3,9	
C	31,7	2,40	9,1	—	12,1	40,7	4,—	
D	35,—	—	13,5	4,10	8,7	36,—	2,7	
E	34,8	10,10	14,—	2,70	6	28,1	4,3	
Media	33,9	3,84	12,14	1,92	12,12	33,3	3,6	
% activo = 63,1 %						% inactivo = 36,9 %		

Figura 3.

Nótese que al aumentar las lecturas hemos conseguido una mayor precisión de los resultados, por lo que el dato anterior de inactividad es ahora del 36,9 % en el cual, el factor de ausencia, es normal para necesidades personales.

Del tiempo activo observamos:

1. La labor a máquina estaba muy diluida; no había una especialización o dedicación manifiesta.
2. Lo mismo se podía decir en el archivar, que bien podía realizarlo una sola persona.
3. El tiempo de despacho con el jefe era extraordinariamente largo, lo que demostraba una falta de planeamiento única quizá a un exceso de minuciosidad.
4. Se observa que el jefe despacha con todos cuando sólo debía hacerlo con una sola persona normalmente.

#### CORRECCIONES

A la vista de este estudio diagnóstico crítico, la dirección nos encomendó proponer las modificaciones que se creyesen pertinentes, enfocándose desde los siguientes puntos de vista:

- a) Racionalización del trabajo.
- b) Organización general.

Para esta parte de racionalización del trabajo en sí se realizaron más tarde unos estudios del proceso, que variaron completamente la fisonomía de la sección, y que, por falta de espacio y a fin de ceñirnos únicamente al tema de este trabajo, dejamos para otra ocasión.

Por la segunda parte se introdujeron las siguientes variaciones:

- 1.<sup>a</sup> El jefe despacharía normalmente a una hora fija del día.
- 2.<sup>a</sup> Para casos de consulta determinaría la solución pertinente mediante una planificación previa del trabajo, que era reflejada en un cuadrante.
- 3.<sup>a</sup> Distribución más racional de los ficheros que se encontraban esparcidos por toda la sala, reuniéndolos en un mismo punto cerca de la persona E, a quien se encargó tal misión.
- 4.<sup>a</sup> Como los empleados B y C utilizaban el archivo se les colocó cerca del funcionario E, de forma que sin levantarse pudieran ser atendidos por él.
- 5.<sup>a</sup> Al funcionario D se le hizo cargo de la máquina de escribir y calcular, dejándolo encargado de atender al teléfono.

Como resultado de esta reforma, en un muestreo del trabajo realizado tres meses después se observó que el tiempo activo había subido a un 79,6 %, y la sección pudo atender a su cometido específico sin los retrasos anteriores y sin necesidad de ampliar su plantilla.