



CASO PRACTICO

LA COMPROBACION RACIONAL MEDIANTE MUESTREO ESTADISTICO DE LAS TAREAS DESARROLLADAS EN CIERTO PUESTO DE TRABAJO

INFORME DE REORGANIZACION

Sumario: 1. Planteamiento del análisis.—2. Reconocimiento de la situación.—3. Elaboración de las soluciones.—4. Aplicación de las propuestas.

1. Planteamiento del análisis

1,1 LOCALIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS

Desde hacía bastante tiempo el jefe de cierta oficina administrativa venía observando la actuación algo irregular de uno de sus subordinados.

* La sistemática seguida en este informe de reorganización responde al esquema por mí propuesto en el trabajo titulado «Metodología en el análisis de las actividades administrativas», en **DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA**, núm. 75, marzo de 1964, págs. 21-30.

Le parecía que éste se ausentaba de su puesto de trabajo con demasiada frecuencia y duración, de una parte, y de otra, que su aparente nivel de actividad podía considerarse muy inferior al del resto de sus compañeros de oficina. Debido a ello, el jefe de dicha unidad, descontento de tal pro-

La descripción de las técnicas de muestreo estadístico utilizadas en esta reorganización pueden consultarse en mi trabajo «Organización y métodos», en *Métodos*, 2.ª parte; Centro de Formación y Perfeccionamiento de Funcionarios, 1965, págs. 75-93.

ceder, decidió abordar la situación expuesta de la forma siguiente: Comenzó por llamar al subordinado en cuestión, encargándole la confección de una «lista de tareas», en la que debería relacionar y describir todas aquellas que llevase a cabo durante la semana siguiente, anotando los tiempos empleados en cada una de las tareas que realizase parcial o totalmente. Por supuesto que se le encargó la veracidad más absoluta en cuanto a la naturaleza y duración de todas aquellas que ejecutase y registrase. Se confiaba en él mismo para llevar a cabo la medición oportuna, ya que el jefe, si bien tenía un conocimiento muy general de sus actuaciones, ignoraba las cantidades de tiempo consumidas por cada tarea realizada. Consecuentemente, el problema se planteaba en torno al grado de fiabilidad que arrojarían las estimaciones de tiempos que el propio funcionario afectado declarase en la lista de tareas encargada.

1.2 DELIMITACIÓN DE LOS OBJETIVOS

Una vez elaborada por el titular del puesto de trabajo en cuestión la correspondiente «lista de tareas», siguiendo las instrucciones de su jefe, quedó tal como aparece en el anexo número 1. Revisada detenidamente, y partiendo de que el tiempo de permanencia en tal puesto de trabajo era de cuarenta horas semanales, resultaba poco menos que imposible admitir que el tiempo presentado como actividad total fuese igual al de dedicación. Esto es, que toda la jornada de trabajo hubiese transcurrido en ininterrumpida acción; que no hubiese existido descanso, demora o interrupción imprevista o prevista

alguna, cuando multitud de estudios demuestran que los tiempos perdidos, ya sean improductivos o desaprovechables, suelen estar comprendidos para trabajos repetitivos entre un 15 y un 25 por 100 del tiempo total de permanencia en un puesto de trabajo de índole burocrática. A la vista de esta argumentación, el jefe consideró que su subordinado no había facilitado datos auténticos y que, siéndole difícil admitir como ciertos tales datos, sólo le restaba comprobar directa y personalmente la actuación de éste. Con tal motivo, pudiendo optar entre aplicar el cronometraje o el muestreo estadístico, decidió utilizar este último sistema en razón a que a) no era necesario recurrir al incómodo cronómetro decimal, b) no se requerían conocimientos altamente especializados y práctica consiguiente y c) no era tan costoso como aquél en duración e intensidad.

1.3 PREPARACIÓN DEL ESTUDIO

Antes de pasar a la aplicación de la técnica del muestreo estadístico de tiempos, considerando como un requisito fundamental la «información previa», el jefe puso en conocimiento de su subordinado la decisión tomada, explicándole las razones habidas para ello y las características del sistema que pensaba emplear. Naturalmente que los días y momentos de observación los seleccionaría el jefe en forma reservada «a fin de evitar coincidencias que reflejasen situaciones artificiales buscadas de antemano para dar una buena impresión». Tales momentos, lógicamente, serían elegidos con la debida «aleatoriedad» para evitar tendencias o resultados prejuzgados, y servirían, en número y aparición conveniente, para cono-

cer cuándo se debería observar con carácter de «instantaneidad» las diversas tareas objeto de la medición deseada. Así, el análisis en cuestión comprendería esencialmente dos grandes fases: una primera dedicada a la obtención de las muestras u observaciones y otras segunda destinada a la interpretación de los resultados parciales obtenidos. En la primera destacarían los siguientes aspectos: a) estimación inicial del porcentaje de actividad supuesta y fijación de la precisión deseada en el resultado final; b) obtención de números al azar para señalar los momentos de toma de muestras, así como elección y definición de las distintas tareas, alternativas o categorías a medir, y c) realización de las observaciones convenientes y oportuna anotación de datos. En la segunda fase resaltarían los siguientes aspectos: a) cálculo de los porcentajes de tolerancia o límites de control; b) obtención progresiva de las curvas de actividades diarias y medias, y c) expresión final de los resultados obtenidos.

2. Reconocimiento de la situación

2.1 OBSERVACIÓN DE LOS HECHOS

Para la determinación del número de observaciones necesarias, tanto si se partía de la fórmula estadística de la desviación *standard* como si se recurría al Abaco de Allderige, se necesitaba señalar previamente el porcentaje de estimación inicial de la posible actividad a medir y la precisión deseada en los resultados a los que en su momento se llegase. Respecto del primero, el jefe estimó la posible actividad de su subordinado

en un 70 por 100, y en relación con la precisión final consideró que un 95 por 100 mínimo de exactitud podría considerarse como realmente suficiente. De esta forma, como puede comprobarse en la figura anexa número 2, las observaciones teóricamente necesarias ascendían a un total máximo de 600. Cantidad ésta que podría quedar distribuida en base a 40 diarias durante cinco días hábiles, correspondientes a tres semanas consecutivas ($40 \times 5 \times 3 = 600$). Sólo faltaría a continuación señalar los 600 momentos exactos de observación. Con tal fin se recurrió a la tabla de números equiprobables que puede consultarse en el anexo número 3 de este informe. El nuevo problema era el de seleccionar cifras aleatorias cuya suma de intervalos fuese aproximadamente igual a la duración de una jornada de trabajo de ocho horas. Estudiando la tabla en cuestión se comprobó que tomando en la primera columna de la izquierda, en sentido descendente, las doce primeras cantidades—desde 03 a 26—, casualmente ya totalizaban idéntico número de minutos (480) a los contenidos en la jornada de trabajo prevista. Por otra parte, tomando cuarenta cantidades seguidas, en vez de doce, el total de minutos comprendidos en las mismas alcanzaba la cifra de 1.740 minutos. Se necesitaban cuarenta cantidades, una para cada momento de observación, pero sin que totalizasen una cifra de minutos tan altísima. Debido a ello se ensayó sumar solamente las unidades, olvidando las decenas y los ceros en unidades de tales cuarenta primeras cantidades. Resultó un total de 210, que, multiplicado por dos (420), se aproximaba bastante a los 480 minutos disponibles de la jornada de

trabajo. Se optó, pues, por tomar las cifras situadas en las unidades previa multiplicación por dos de cada una de ellas. Así se señalaron los momentos precisos en los que registrar los resultados de las 600 observaciones instantáneas que se pensaban realizar. Dicha tabla (véase nuevamente el anexo número 3) nos muestra acotadas las quince series dispuestas para ser utilizadas en el mismo número de días previstos para la toma de datos.

2.2 ANOTACIÓN DE LAS OBSERVACIONES

El registro de las observaciones que se iban tomando se llevaba a cabo sobre un impreso debidamente preparado para cumplir tal propósito, del que puede encontrarse un modelo totalmente cumplimentado en el anexo número 4. Con independencia de las casillas de identificación y empleando un impreso de tal tipo para cada día de observación encontramos las siguientes columnas: *a)* número de orden de las muestras a tomar; *b)* cantidades extraídas de la tabla de números equiprobables ya adaptadas; *c)* momentos precisos de la jornada de trabajo en los que se realizarían las observaciones instantáneas, y *d)* las distintas y posibles alternativas que podrían presentarse. Respecto de la elección de «momentos» conviene hacer notar que la jornada de trabajo era de 9 a 14 y de 17 a 20 horas. Por tanto, uniendo mañana y tarde en un todo continuo se consideró que el minuto exacto en el que tenían lugar las 14 horas representaba «realmente» el de las 17 horas. Esto es, dicha yuxtaposición quedaría así: ... 13,58 - 13,59 - 17,00 - 17,01 - 17,02, etc. Convenido tal proceder y determinados los mo-

mentos de observación, a medida que se iban presentando se anotaba cuanto se apreciase visualmente en tales instantes. Dichas anotaciones, con el fin de facilitar su registro, se simplificaban mediante las siguientes abreviaturas: mecanografiando (ME), atendiendo visitas (VI), atendiendo teléfonos (TE), archivando correspondencia (AR), realizando tareas variadas (VA), faltando del puesto de trabajo por razones ajenas a las tareas encomendadas (FA), y estando distraído u ocupado en asuntos estrictamente privados (DI).

2.3 SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA

Con el fin de presentar debidamente resumida y sistematizada toda la información que se iba recopilando diariamente, se diseñó un nuevo impreso, que aparece también totalmente cumplimentado en los anexos números 5 y 6. Puede comprobarse fácilmente que cada uno de ellos recoge las muestras recopiladas durante una semana completa de cinco días hábiles. Por tanto, debe hacerse notar que, si bien en un principio se había previsto una duración de tres semanas, por razones que se verán más adelante, dos fueron suficientes. De ahí que los datos presentados en los recién aludidos anexos números 5 y 6 reflejen 400 observaciones sobre un total de 600, cantidad máxima teórica calculada al principio del estudio.

3. Elaboración de las soluciones

3.1 EXAMEN ORDENADO Y SISTEMÁTICO

Con arreglo a la distribución de observaciones efectuada, cada día trans-

currido se obtenía una nueva serie de 40 muestras. Serie que permitía conocer en términos de porcentaje la actividad desplegada en dicho período. Durante el primer día de recopilación de datos—como puede comprobarse en el anexo número 4—las muestras correspondientes a momentos en plena actividad suman 21 (5+4+2+10+0), mientras que las tomadas en instantes de inactividad o no productivos suman 19 (14+5). Tales cifras, expresadas en porcentajes, ascienden a un 52,50 y 47,50, respectivamente, después de igualar 40 a 100. Los porcentajes de actividad así obtenidos diariamente se analizaron convenientemente con el fin de asegurarse de su plena validez. Para ello se determinaron los límites de control o de variaciones permisibles, que, en el caso que nos ocupa, como puede comprobarse en el anexo número 7 quedaron fijados en 92 para el límite máximo y 48 para el mínimo. De esta forma, todo porcentaje diario de actividad comprendido entre tales extremos se aceptaba sin mayor determinamiento. Solamente un día, el quinto, se presentó un resultado «extralímites», un 45 por 100, que fué aceptado después de haber sido objeto de una minuciosa investigación, ya que no se encontró causa especial alguna que lo invalidase.

3.2 CONSIDERACIÓN DE POSIBLES ALTERNATIVAS

Para vigilar detalladamente el curso de las estimaciones que se iban recopilando se preparó un nuevo impreso denominado «hoja de interpretación de actividades». Tal impreso permitía ordenar cuantitativa y gráficamente todos los datos que diaria-

mente se obtenían, presentando al final del estudio los resultados que pueden apreciarse en el anexo número 8. En la parte inferior izquierda del mismo, referida a las tareas o «alternativas» registradas puede verse cómo se anotaban diariamente las veces que se iban «presentando». Sumando horizontalmente las cifras relativas a las alternativas consideradas como productivas (ver columna número de observaciones en actividad) se transformaban posteriormente en porcentajes de actividades diarias (ver columna, actividad diaria en porcentaje). Las medias aritméticas de tales porcentajes (ver columna sumas totales) pasaban a denominarse actividades medias (ver columna actividad media en porcentaje). Los porcentajes así hallados, diarios y medios, se reflejaban sucesivamente en el cuadrante que aparece en el sector superior izquierda del gráfico anexo número 8 que comentamos. A medida que se iban registrando, uniendo además con trazos rectos ambas series de cifras, se dibujaban dos curvas perfectamente diferenciadas: (AD) la de las actividades diarias, sujeta a oscilaciones independientes y en algunos casos muy bruscas, y (AM) la de las actividades medias, con tendencia al equilibrio. Así, una vez apreciada una cierta tendencia estable, como se verificó al décimo día de observación, la toma de muestras se detuvo por considerarse que las observaciones pendientes hasta el total de las 600 previstas influirían muy escasamente sobre la media final recién obtenida. Esta actividad final (compruébese gráfica y numéricamente) ascendió a un 60 por 100.

3.3 REDACCIÓN DE LAS PROPUESTAS

La hoja de interpretación de actividades, una vez que se totalizaron y convirtieron en porcentajes las cifras de presencia de las alternativas registradas (véanse las dos últimas filas de datos), permitió elaborar un nuevo cuadro con el fin de poder apreciar los resultados verdaderamente definitivos. El anexo número 9 nos ofrece con toda claridad la significativa diferencia existente, entre las mediciones presentadas por el funcionario afectado por la medición y las estimaciones finales halladas por su respectivo jefe. En dicho cuadro se pudieron analizar fácilmente los tiempos empleados en cada tarea encomendada. Partiendo de un 100 por 100 de actividad, exhibido por el titular de la lista de tareas confeccionada, y pasando por la estimación inicial de un 70 por 100, llevada a cabo por el jefe, se obtuvo la sorprendente estimación final de un 60 por 100. Este último dato, obviamente, sólo podía ser defendido dentro de la consabida reserva a que obligaba el posible error máximo de un 5 por 100 previsto, tanto por defecto como por exceso, ya que al principio del análisis se había fijado una precisión mínima del 95 por 100 en la mecánica operativa del sistema estadístico empleado.

4. Aplicación de las propuestas

4.1 PRESENTACIÓN PARA SU APROBACIÓN

Como quiera que la estimación efectuada no tenía trascendencia alguna fuera del marco de la oficina donde había tenido lugar, no se consideró

necesario elevar las conclusiones alcanzadas a jefes de nivel superior. Tales resultados suponían esencialmente un elocuente y fundamentado argumento con el que intentar corregir la deficiente actuación del funcionario así observado. Los datos obtenidos constituirían unas valiosísimas referencias contra las que comparar futuras actuaciones. De forma tal, que se podría apreciar con gran facilidad los progresos esperados. Caso contrario, esto es, si el subordinado en cuestión—sin justificación alguna—continuase comportándose en forma insatisfactoria, su jefe dispondría de antecedentes suficientes para actuar del modo correctivo que juzgase estrictamente conveniente.

4.2 IMPLANTACIÓN GRADUAL PREVIO ENSAYO

El bajo nivel de actividad desplegado por dicho funcionario durante la realización del estudio revelaba una falta de distribución equitativa del trabajo. No resultaba fácil de justificar que los demás compañeros estuviesen sobrecargados de trabajo con relación a aquél. Sin embargo, al tratar de asignarle nuevos cometidos, redistribuyendo la carga de trabajo pendiente de ejecutar, el jefe de dicha oficina percibió que tal transferencia de tareas obligaba a considerar, con un mínimo de visión de conjunto, toda la problemática inherente al régimen de distribución del trabajo seguido en su jurisdicción. La acción parcial emprendida con un subordinado afectaba indirectamente a casi todo el equipo situado al mismo nivel. Consiguientemente, antes de encomendarle nuevos cometidos procedió a analizar el sistema que seguía de asignación de tareas, llegando

do convenientemente a diversas conclusiones que se fueron aplicando gradualmente y cuyo detalle no constituye objeto específico de este informe.

4.3 CONTINUIDAD Y CONTROL DE RESULTADOS

Y como naturalmente una acción reorganizativa emprendida con carácter aislado y en forma esporádica ocasiona las más de las veces escasos resultados positivos, el jefe de la oficina que nos ocupa decidió mantener una constante preocupación por el

nivel de actividad y productividad de todos sus subordinados. Por tanto, consideró oportuno revisar periódicamente el régimen de distribución del trabajo existente en la oficina de la que era responsable, sobre la base de la confección de listas de tareas, por los propios titulares de los puestos de trabajo a él subordinados, y de la comprobación, por su parte, mediante el muestreo estadístico de aquellos datos que con carácter excepcional requiriesen el empleo de tal medida verificadora.

MANUEL RUIZ CUBILES

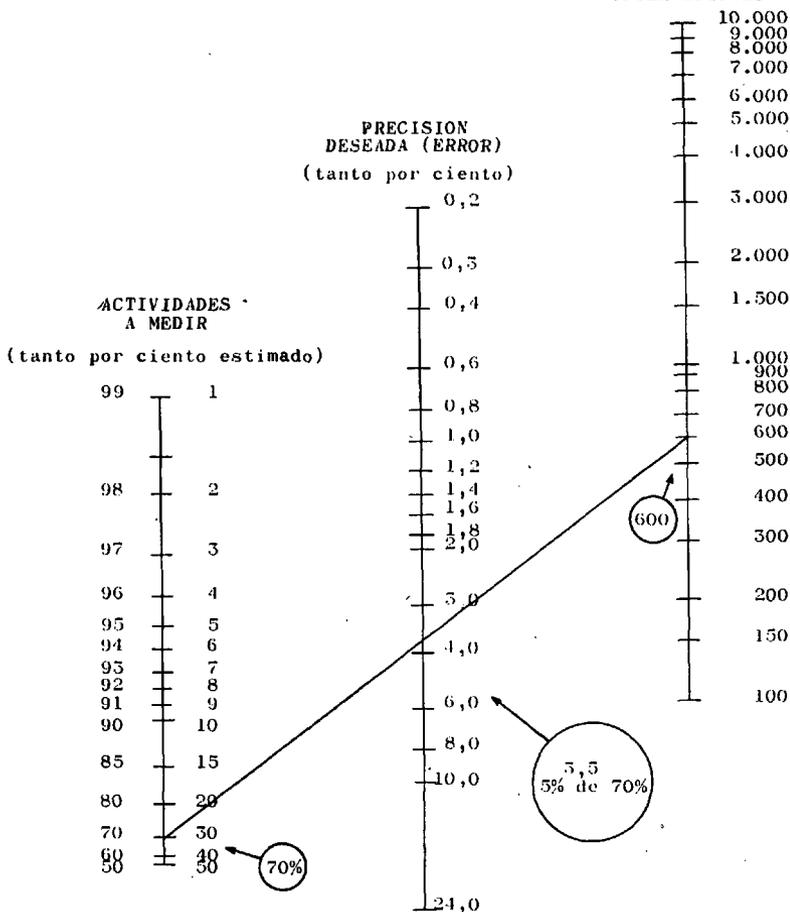
UNIDAD ORGANICA: SECRET PART. D.G. DE I.S/V		TITULAR DEL PUESTO DE TRABAJO: AUXILIAR -B-		UNIDADES REALIZADAS	HORAS ESTIMADAS	HORAS COMPROBAD.
Ref ^a	DESCRIPCION DE LAS TAREAS REALIZADAS DURANTE EL PERIODO: DIAS 11 AL 16 DE MAYO DE 1.964					
1	MECANOGRAFIAR ESCRITOS BORRADORES DE TODA CLASE DE CORRESPONDENCIA.			32	8	
2	ORDENAR CARTAS, ORIGINALES Y COPIAS, ARCHIVARLOS DESPUES Y BUSCAR DOCUMENTOS QUE SE NECESITEN CONSULTAR.			176	17	
3	PREPARAR FICHAS DE DIRECCIONES Y OTRAS TAREAS VARIADAS.				9	
4	ATENDER VISITANTES AL SR. DIRECTOR.			12	2	
5	COGER TELEFONOS Y RECIBIR ENCARGOS A TRAVES DEL TELEFONO INTERIOR Y DEL DIRECTO.			40	4	
LISTA DE TAREAS.		REVISADA POR: . JEFE -Y-		CARGO: JEFE SEC. PART.		FECHA: 16 -5- 64

FIGURA 1

ABACO PARA DETERMINAR EL NUMERO DE OBSERVACIONES
SUFICIENTES PARA CONSEGUIR LA PRECISION DESEADA

(Nivel de confianza de un 95%)

NUMERO DE
OBSERVACIONES



Ejemplo: Para conseguir una precisión del 95% en una serie de actividades que ocupan el 70% del tiempo de un empleado, la recta que une ambos puntos determina la necesidad de tomar 600 observaciones.

FIGURA 2

1 ^o	2 ^o	3 ^o	4 ^o	5 ^o	6 ^o	7 ^o	8 ^o	9 ^o	10 ^o	11 ^o	12 ^o	13 ^o	14 ^o	15 ^o						
03	47	43	73	86	36	96	47	36	61	46	98	63	51	62	33	26	18	80	45	
97	74	24	67	62	42	81	14	57	20	42	53	32	37	32	27	07	36	07	51	
16	76	62	27	66	56	50	26	71	07	32	90	79	78	53	13	55	38	58	59	
12	56	85	99	26	96	96	68	27	31	05	03	72	95	15	57	12	10	14	21	
55	59	56	35	64	38	54	82	46	21	31	62	43	90	90	06	18	44	32	53	
16	22	77	94	39	49	54	43	54	82	17	37	93	23	78	87	35	20	96	43	
84	42	17	53	31	57	24	55	06	88	77	04	74	47	67	21	76	33	50	25	
63	01	63	78	59	16	95	55	57	19	98	10	50	71	75	12	86	73	58	07	
33	21	12	34	29	78	64	56	07	82	52	42	07	44	38	15	51	00	13	42	
57	60	86	32	44	09	47	27	96	54	49	17	46	09	62	90	52	84	77	27	
18	18	07	92	46	44	17	16	58	09	79	83	86	19	62	06	76	50	03	10	
26	62	38	97	75	84	16	07	44	99	83	11	46	32	24	20	14	85	88	45	
23	42	40	64	74	82	97	77	81	07	45	32	14	08	32	98	94	07	72		
52	36	28	19	95	50	92	26	11	97	00	56	76	31	38	80	22	02	53	53	
37	85	94	35	12	83	39	50	08	30	42	34	07	96	88	54	42	06	87	98	
70	29	17	12	13	40	33	20	38	26	13	89	51	03	74	17	76	37	13	04	
56	62	18	37	35	96	83	50	87	75	97	12	25	93	47	70	33	24	03	54	
99	49	57	22	77	88	42	95	45	72	16	64	36	16	00	04	43	18	66	79	
16	08	15	04	72	33	27	14	34	09	45	59	34	68	49	12	72	07	34	45	
31	16	93	32	43	50	27	89	87	19	20	15	37	00	49	52	85	66	60	44	
68	34	30	13	70	55	74	30	77	40	44	22	78	84	26	04	33	36	09	52	
74	57	25	65	76	59	29	97	68	60	71	91	38	67	54	13	58	18	35	27	
27	42	37	86	53	48	55	90	65	72	96	57	69	36	10	96	46	92	42	45	
00	39	68	29	61	66	37	32	20	30	77	84	57	03	29	10	45	65	04	26	
29	94	98	94	24	68	49	69	10	82	53	75	91	93	30	34	25	20	57	27	
16	90	82	66	59	83	62	64	11	12	67	19	00	71	74	60	47	21	29	68	
11	27	94	75	06	06	09	19	74	66	02	94	37	34	02	76	70	90	30	86	
35	24	10	16	20	33	32	51	26	38	79	78	45	04	91	16	92	53	56	16	
38	23	16	86	38	42	38	97	01	50	87	75	66	81	41	40	01	74	91	62	
31	96	25	91	47	96	44	33	49	13	34	96	82	53	91	00	52	43	48	85	
66	67	40	67	14	64	05	71	95	86	11	05	65	09	68	76	63	20	37	90	
14	90	84	45	11	75	73	88	05	90	52	27	41	14	86	22	98	12	22	08	
68	05	51	18	00	33	96	02	74	19	07	60	62	93	55	59	33	82	43	90	
20	46	78	73	90	97	61	40	14	02	04	02	33	31	08	39	54	16	49	36	
64	19	58	97	79	15	06	15	93	20	01	90	10	75	06	40	78	78	89	62	
05	26	93	70	60	22	35	85	15	13	92	03	51	59	77	59	56	78	06	83	
07	97	10	88	28	09	98	42	99	64	61	71	62	99	06	51	29	16	93	15	
68	71	86	85	85	54	87	66	47	54	73	32	98	11	12	44	95	92	63	16	
14	65	52	68	74	87	37	22	41	26	78	78	63	06	55	13	08	27	01	50	
17	53	77	58	71	71	59	36	50	72	12	41	94	96	26	44	95	27	36	99	
90	26	59	21	19	23	41	61	33	12	96	93	02	18	39	07	02	18	36	07	
41	23	52	55	99	31	52	23	69	96	10	47	48	45	88	13	41	43	89	20	
26	99	61	65	53	58	04	49	80	70	42	10	50	67	42	32	17	55	85	74	

FIGURA 3

HOJA DIARIA DE REGISTRO DE OBSERVACION.							DIA DE OBSERVAC: 17 MAYO 1964			
OS	Nº	HORA	ME	VI	TE	AR	VA	FA	DI	
1	6	9.06						X		
2	14	9.20		X						
3	12	9.32	X							
4	4	9.36	X							
5	10	9.46			X					
6	12	9.58		X						
7	8	10.06							X	
8	6	10.12				X				
9	6	10.18				X				
10	14	10.52				X				
11	16	10.48						X		
12	12	11.00						X		
13	6	11.06						X		
14	4	11.10						X		
15	14	11.24						X		
16	12	11.36						X		
17	18	11.54			X					
18	12	12.06		X						
19	2	12.08		X						
20	16	12.24				X				

OBSERVADOR: JEFE - Y -			OBSERVADO: AUXILIAR - B -					REFERENCIA: ESA / 010.223		
OS	Nº	HORA	ME	VI	TE	AR	VA	FA	DI	
21	8	12.32				X				
22	14	12.46							X	
23	18	13.04						X		
24	12	13.16						X		
25	2	13.18						X		
26	10	13.28						X		
27	16	13.44				X				
28	2	13.46				X				
29	12	13.58							X	
30	8	17.06				X				
31	16	17.22						X		
32	8	17.30						X		
33	10	17.40						X		
34	14	17.54	X							
35	16	18.10	X							
36	8	18.18	X							
37	14	18.32							X	
38	2	18.34							X	
39	12	18.46				X				
40	14	19.00				X				

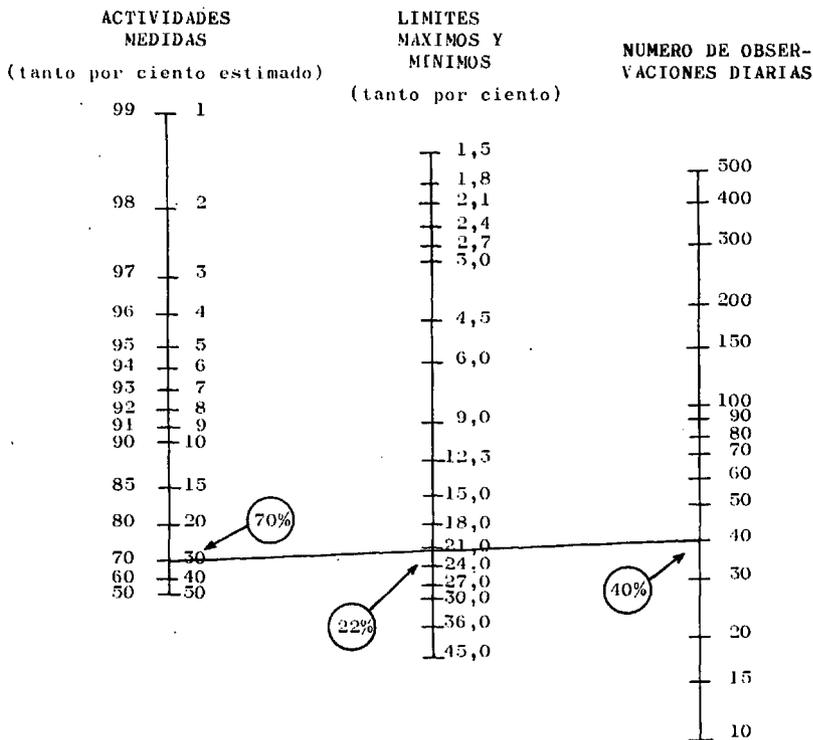
FIGURA 4

HOJA RESUMEN DE OBSERVACIONES				PERIODO DE OB 11 al 22-5-64				OBSERVADOR: JEFE - Y -				OBSERVADO: AUXILIAR - B-				REFERENCIA: ESA/010.065			
Nº OBS	DIA 11			DIA 12			DIA 13			DIA 14			DIA 15						
	Nº	HORA	ALT.	Nº	HORA	ALT.	Nº	HORA	ALT.	Nº	HORA	ALT.	Nº	HORA	ALT.				
1	6	9.06	FA	8	9.08	FA	8	9.08	FA	18	9.18	FA	4	9.04	FA				
2	14	9.20	VI	12	9.20	FA	4	9.12	VI	10	9.28	FA	12	9.16	FA				
3	12	9.32	ME	12	9.32	TE	10	9.22	VI	8	9.36	TE	12	9.28	FA				
4	4	9.36	ME	18	9.50	VI	12	9.34	FA	6	9.42	ME	8	9.36	FA				
5	10	9.46	TE	4	9.54	VI	14	9.48	FA	16	9.58	ME	18	9.54	VI				
6	12	9.58	VI	4	9.58	VI	14	10.02	TE	8	10.06	ME	2	9.56	VI				
7	8	10.06	DI	2	10.00	FA	6	10.08	TE	4	10.10	ME	18	10.14	DI				
8	6	10.12	AR	2	10.02	FA	4	10.12	DI	4	10.14	ME	18	10.32	VA				
9	6	10.18	AR	16	10.18	FA	12	10.24	VA	14	10.28	ME	8	10.40	VA				
10	14	10.32	AR	4	10.22	FA	14	10.38	VA	8	10.36	DI	12	10.52	TE				
11	16	10.48	FA	4	10.26	FA	16	10.54	VI	18	10.54	VA	10	11.02	VA				
12	12	11.00	FA	12	10.38	FA	16	11.10	FA	10	11.04	VA	8	11.10	VA				
13	6	11.06	FA	10	10.48	VI	8	11.18	FA	4	11.08	VA	10	11.20	VI				
14	4	11.10	FA	18	11.06	VI	14	11.32	VI	14	11.22	ME	4	11.24	VI				
15	14	11.24	FA	4	11.10	TE	16	11.48	VI	4	11.26	ME	6	11.30	VI				
16	12	11.36	FA	18	11.28	VA	14	12.02	VI	8	11.34	ME	10	11.40	FA				
17	18	11.54	TE	16	11.44	FA	10	12.12	VI	4	11.38	ME	14	11.54	FA				
18	12	12.06	VI	12	11.56	VA	6	12.18	VI	6	11.44	ME	4	11.58	FA				
19	2	12.08	VI	8	12.04	VA	10	12.28	TE	10	11.54	AR	6	12.04	FA				
20	16	12.24	AR	14	12.18	DI	14	12.42	ME	12	12.06	AR	12	12.16	ME				
21	8	12.32	AR	4	12.22	VI	16	12.58	ME	18	12.24	ME	6	12.22	ME				
22	14	12.46	DI	18	12.40	ME	16	13.14	TE	8	12.32	ME	2	12.24	ME				
23	18	13.04	FA	8	12.48	ME	4	13.18	TE	12	12.44	ME	8	12.32	ME				
24	12	13.16	FA	14	13.02	VI	8	13.26	FA	10	12.54	ME	18	12.50	DI				
25	2	13.18	FA	8	13.10	FA	12	13.38	FA	12	13.06	TE	12	13.02	TE				
26	10	13.28	FA	6	13.16	FA	10	13.48	FA	12	13.18	DI	16	13.18	VA				
27	16	13.44	AR	12	13.28	FA	8	13.56	TE	2	13.20	FA	14	13.32	FA				
28	2	13.46	AR	14	13.42	FA	2	13.58	TE	14	13.34	FA	8	13.40	FA				
29	12	13.58	DI	10	13.52	VI	16	17.14	VI	10	13.44	FA	2	13.42	FA				
30	8	17.06	AR	12	17.04	DI	16	17.30	DI	16	17.00	DI	18	17.00	DI				
31	16	17.22	FA	18	17.22	FA	6	17.36	DI	6	17.06	DI	16	17.16	DI				
32	8	17.30	FA	12	17.34	FA	12	17.48	ME	14	17.20	ME	10	17.26	FA				
33	10	17.40	FA	14	17.48	VA	4	17.52	ME	16	17.36	ME	8	17.34	FA				
34	14	17.54	ME	2	17.50	VA	14	18.06	ME	10	17.46	ME	2	17.36	FA				
35	16	18.10	ME	10	18.00	ME	18	18.24	ME	16	18.02	ME	18	17.54	VA				
36	8	18.18	ME	6	18.06	ME	4	18.28	ME	16	18.18	ME	18	18.12	DI				
37	14	18.32	DI	12	18.18	ME	2	18.30	ME	2	18.20	VA	6	18.18	DI				
38	2	18.34	DI	6	18.24	AR	6	18.36	ME	10	18.30	VA	12	18.30	FA				
39	12	18.46	AR	18	18.42	FA	14	18.50	ME	10	18.40	ME	4	18.34	FA				
40	14	19.00	AR	6	18.48	FA	14	19.04	FA	12	18.52	VA	12	18.46	VA				

FIGURA 5

HOJA - RESUMEN DE OBSERVACIONES				PERIODO DE OB			OBSERVADOR:			OBSERVADO:			REFERENCIA:		
				11 al 22-5-64			JEFE - Y -			AUXILIAR -B-			ESA/010.065		
OBSERV	DIA 18			DIA 19			DIA 20			DIA 21			DIA 22		
	Nº	HORA	ALT.	Nº	HORA	ALT.	Nº	HORA	ALT.	Nº	HORA	ALT.	Nº	HORA	ALT.
1	12	9.12	TE	8	9.08	DI	8	9.08	FA	12	9.12	VI	16	9.16	ME
2	16	9.28	FA	8	9.16	VI	12	9.20	ME	8	9.20	FA	18	9.34	VI
3	18	9.46	FA	8	9.24	FA	16	9.36	ME	12	9.32	FA	4	9.38	VI
4	14	10.00	VI	10	9.34	FA	4	9.40	ME	14	9.46	VI	8	9.46	FA
5	12	10.12	DI	8	9.42	ME	6	9.46	ME	14	10.00	VA	18	10.04	TE
6	16	10.28	VA	14	9.56	ME	10	9.56	ME	12	10.12	VI	16	10.22	ME
7	18	10.46	FA	14	10.10	DI	10	10.06	ME	16	10.28	FA	2	10.24	ME
8	8	10.54	TE	12	10.22	AR	12	10.18	VI	8	10.36	FA	14	10.38	ME
9	8	11.02	VI	14	10.36	AR	14	10.32	ME	14	10.50	TE	12	10.50	VA
10	4	11.06	VI	4	10.40	VI	12	10.44	ME	2	10.52	TE	10	11.00	DI
11	6	11.12	VA	18	10.58	TE	14	10.58	ME	16	11.08	VI	4	11.04	DI
12	12	11.24	VA	6	11.04	VI	14	11.12	TE	16	11.24	VA	18	11.22	VI
13	16	11.40	VI	6	11.10	FA	12	11.24	ME	14	11.38	VA	18	11.40	TE
14	6	11.46	VI	4	11.14	FA	10	11.34	ME	10	11.48	VI	4	11.44	TE
15	10	11.56	DI	14	11.28	DI	8	11.42	ME	8	11.56	FA	4	11.48	TE
16	18	12.14	FA	14	11.42	FA	18	12.00	FA	14	12.10	ME	4	11.52	TE
17	16	12.30	FA	8	11.50	FA	14	12.14	VA	14	12.24	ME	12	12.04	VI
18	12	12.46	TE	18	12.08	FA	4	12.18	VA	16	12.40	FA	16	12.20	VI
19	16	12.58	DI	10	12.18	TE	18	12.36	DI	10	12.50	VI	6	12.26	VI
20	6	13.04	FA	14	12.32	FA	8	12.44	ME	2	12.52	VI	12	12.38	ME
21	12	13.16	ME	18	12.50	AR	18	13.02	ME	8	13.00	VI	18	12.56	ME
22	6	13.22	ME	4	12.54	AR	2	13.04	ME	12	13.12	FA	4	13.00	TE
23	4	13.26	ME	18	13.12	FA	14	13.18	VA	2	13.14	FA	6	13.06	TE
24	12	13.38	ME	4	13.16	FA	6	13.24	VA	18	13.32	FA	8	13.14	FA
25	8	13.46	FA	16	13.32	AR	2	13.26	VA	10	13.42	AR	8	13.22	FA
26	10	13.56	TE	8	13.40	AR	16	13.42	FA	10	13.52	AR	12	13.34	FA
27	6	17.02	DI	10	13.50	FA	4	13.46	FA	8	17.00	ME	4	13.58	FA
28	14	17.16	VA	6	13.56	FA	10	13.56	VA	8	17.08	ME	4	13.42	VI
29	10	17.26	FA	12	17.08	DI	10	17.06	FA	6	17.14	FA	12	13.54	VI
30	4	17.30	FA	2	17.10	DI	4	17.10	FA	10	17.24	VA	12	17.06	FA
31	18	17.48	VA	12	17.22	FA	12	17.22	FA	18	17.42	FA	4	17.10	FA
32	8	17.56	VA	10	17.32	FA	4	17.26	FA	14	17.56	FA	4	17.14	FA
33	14	18.10	DI	16	17.48	FA	12	17.38	DI	2	17.58	FA	10	17.24	FA
34	2	18.12	DI	14	18.02	ME	2	17.40	TE	6	18.04	VI	2	17.26	FA
35	6	18.18	DI	14	18.16	AR	6	17.46	TE	18	18.22	FA	14	17.40	DI
36	2	18.20	VA	18	18.54	VA	18	18.04	AR	2	18.24	FA	14	17.54	DI
37	16	18.36	VA	2	18.36	VA	12	18.16	AR	14	18.58	FA	16	18.10	ME
38	12	18.48	VA	4	18.40	VA	14	18.50	ME	2	18.40	TE	4	18.14	ME
39	2	18.50	VA	8	18.48	VA	2	18.52	ME	2	18.42	TE	18	18.52	ME
40	12	19.02	DI	14	19.02	AR	14	18.46	ME	4	18.46	TE	18	18.50	FA

FIGURA 6



Ejemplo: Si la actividad promedio se fijó inicialmente en un 70% tomándose diariamente 40 observaciones durante un estudio de 15 días el tanto por ciento de actividad de cada día debe estar entre un 48 y 92 % (70 ± 22) para ser estadísticamente estable.

(Nivel de confianza de un 95%)

FIGURA 7

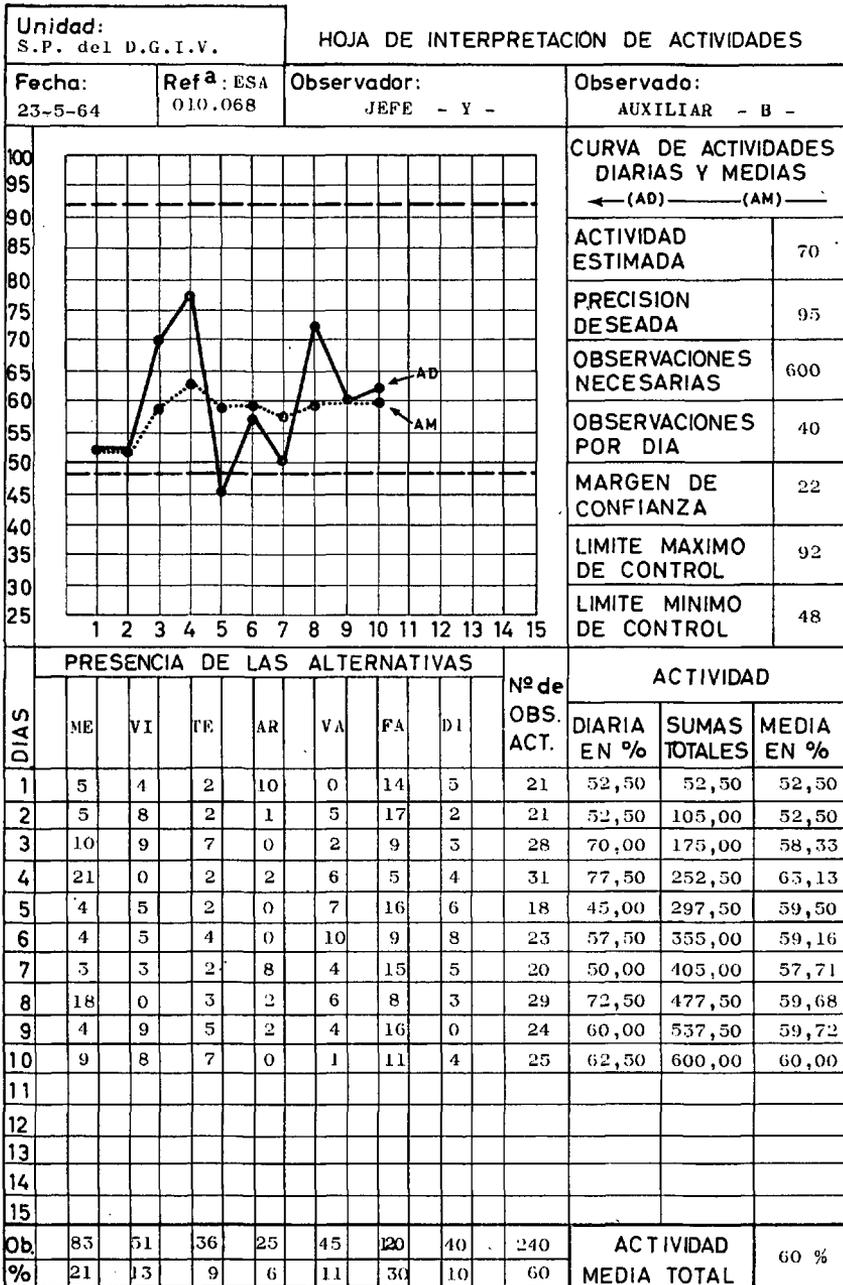


FIGURA 8

CUADRO DE RESULTADOS DEL
MUESTREO ESTADISTICO LLEVADO A CABO

ACTIVIDAD ESTIMADA POR EL SUBORDINADO		100 %	ACTIVIDAD ESTIMADA POR EL JEFE		70 %	ACTIVIDAD RESULTANTE DEL MUESTREO		60 %	ERROR MAXIMO MUESTREO		5 %
ALTERNATIVAS OBSERVADAS			HORAS DECIMALES ESTIMADAS		NUMERO DE OBSERVACIO. REGISTRADAS		% DE ACTIVIDAD POR TAREA		HORAS DECIMALES COMPROBADAS		
1	MECANOGRAFIA		ME	8, 00	83	20, 75	8, 30				
2	VISITAS		VI	2, 00	51	12, 75	5, 10				
3	TELEFONOS		TE	4, 00	36	9, 00	3, 60				
4	ARCHIVO		AR	17, 00	25	6, 25	2, 50				
5	VARIOS		VA	9, 00	45	11, 25	4, 50				
6	— FALTANDO		FA	—	120	30, 00	12, 00				
7	— DISTRAIDO		DI	—	40	10, 00	4, 00				
SUMAS TOTALES				40, 00	400	100, 00	40, 00				

FIGURA 9