

Pasos del muestreo del trabajo.

- Determinar el objetivo del estudio.
- Determinar las actividades a observar.
- Establecer niveles de confianza.
- Realizar el estudio previo.
- Determinar el tamaño de la muestra.
- Realizar el calendario de observaciones aleatorias.
- Realizar el estudio.
- Obtener conclusiones.

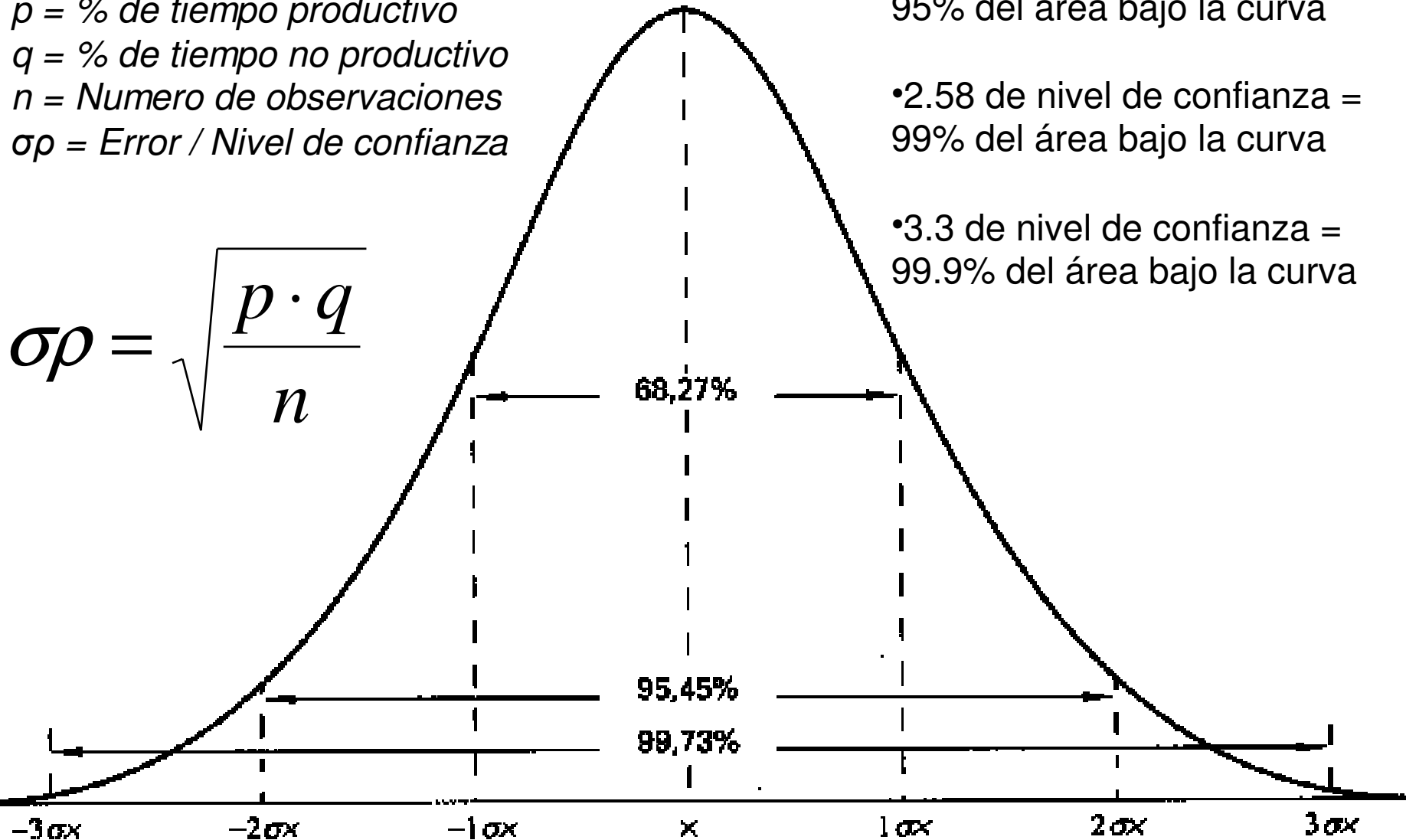
Muestreo del Trabajo

Figura 89. Curva de distribución normal

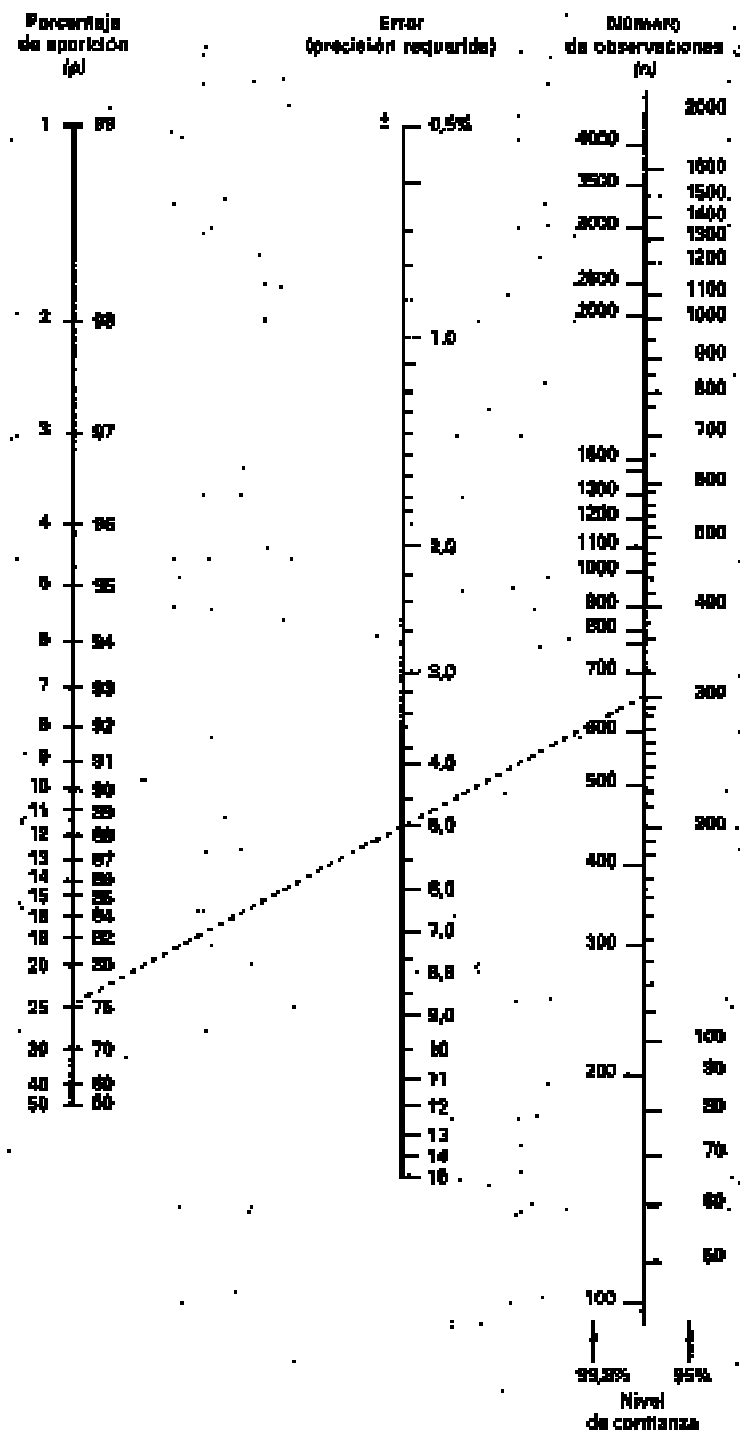
p = % de tiempo productivo
 q = % de tiempo no productivo
 n = Numero de observaciones
 $\sigma\rho$ = Error / Nivel de confianza

$$\sigma\rho = \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}}$$

- 1.96 de nivel de confianza = 95% del área bajo la curva
- 2.58 de nivel de confianza = 99% del área bajo la curva
- 3.3 de nivel de confianza = 99.9% del área bajo la curva



Numero de Observaciones en Muestreo



Estudio de tiempos

- Técnica utilizada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo.
- Actividades realizadas en condiciones específicas.
- Con el fin de analizar y averiguar el tiempo requerido para efectuar una tarea determinada.
- Se usa en actividades de ciclo corto y repetitivas.
- Se utiliza para establecer normas de trabajo, cuotas de trabajo, calculo de programas de producción, maquinaria por asignar, costos, entre otras.

Estudio de tiempos

- Pasos generales:
 - Seleccionar el trabajo a estudiar.
 - Seleccionar al o los trabajadores a estudiar.
 - Obtener la información pertinente a la actividad a estudiar y descomponerla en elementos.
 - Elaborar el estudio de condiciones y medio ambiente de trabajo (calcular el porcentaje de concesiones).
 - Calcular el tamaño de la muestra (número de observaciones o tiempos a tomar).

Estudio de tiempos

- Pasos generales:
 - Realizar las observaciones y valorar el ritmo de trabajo.
 - Analizar los resultados obtenidos y validarlos estadísticamente.
 - Hacer el resumen del estudio.
 - Calcular el tiempo cronometrado, el tiempo básico, el tiempo estándar y finalmente el tiempo tipo.

Tiempos con Cronómetro

- Material utilizado:
 - Cronometro: Digital o mecánico, $1/60$ de min. o $1/100$ de min., ordinario o con vuelta cero.
 - Formularios: general, ciclo breve, resumen, análisis de la operación, entre otros.

Estudio de tiempos

- Con respecto a la actividad:
 - Toda actividad debe de descomponerse en elementos. El elemento es la parte delimitada de una tarea definida que se selecciona para facilitar la observación, medición y análisis.
 - Existen reglas generales que nos ayudan a delimitar los elementos. Es importante tomarlas en cuenta.
 - Un ciclo de trabajo es la sucesión de elementos necesarios para efectuar una tarea u obtener una unidad de producción. Comprende a veces elementos casuales.

DESCOMPOSICION DE LOS ELEMENTOS

CON RELACION AL CICLO



**REGULARES
IRREGULARES O DE
FRECUENCIA
EXTRAÑOS**

**CON RELACION AL
EJECUTANTE**



MANUALES

MAQUINA



SIN MAQUINA (LIBRES)

CON MAQUINA



AUTOMATICA

**CON AVANCE MANUAL
(LIBRES)**



**MAQUINA
PARADA**

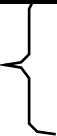
**MAQUINA EN
MARCHA**



**CON
VIGILANCIA
PERMANENTE**

**SIN
VIGILANCIA
PERMENEENTE**

CON RELACION AL TIEMPO



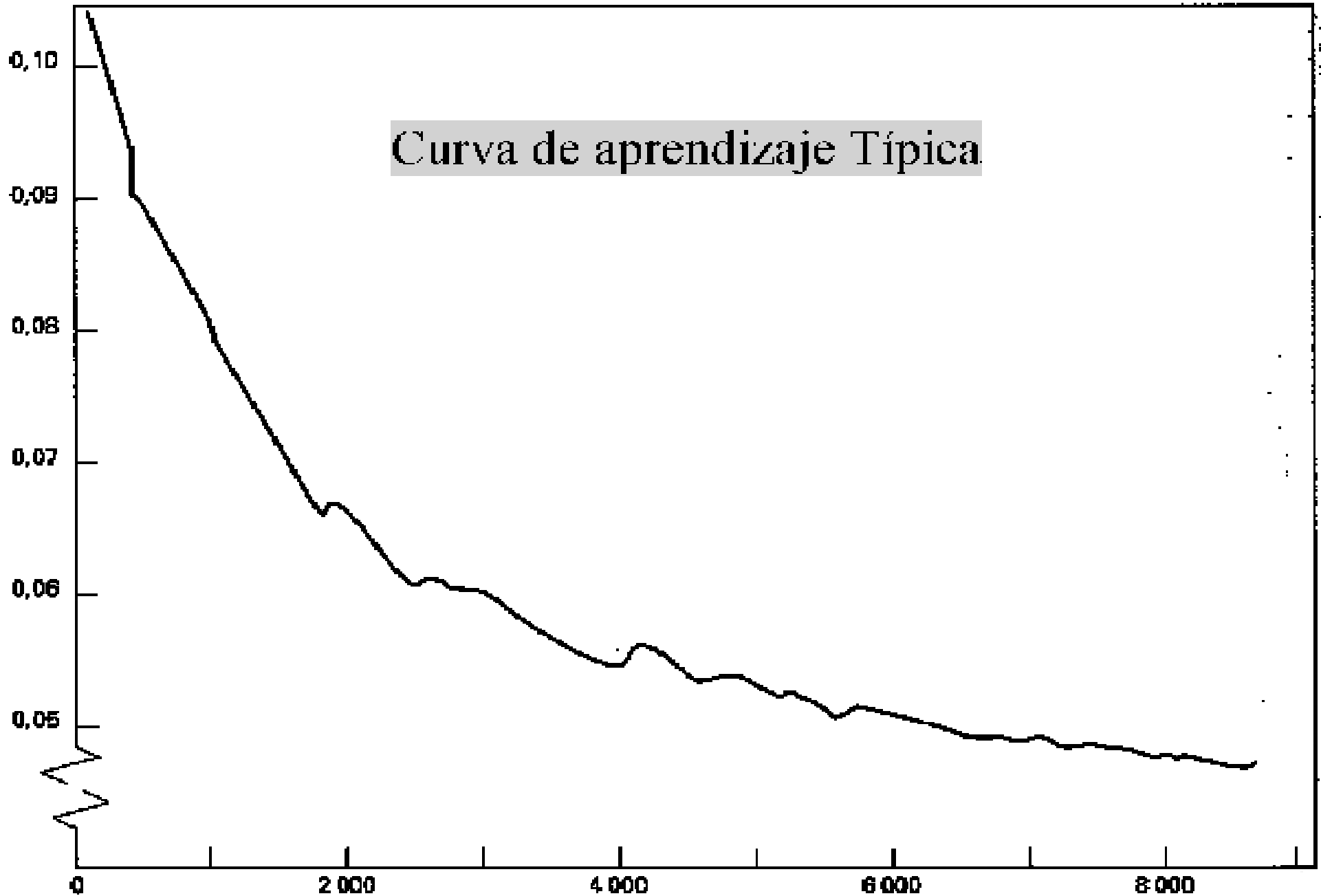
CONSTANTES

VARIABLES

Estudio de tiempos

- Con respecto al trabajador:
 - El trabajador calificado es aquel que tiene la experiencia, los conocimientos y otras cualidades necesarias para efectuar el trabajo en curso según normas satisfactorias de seguridad, cantidad y calidad.
 - El trabajador promedio es una abstracción de la realidad que nos permite tomar las características mas representativas de un universo de trabajadores y colocarla bajo una “persona promedio”.

Tiempo per ciclo (minutos)



Curva de aprendizaje Típica

Ciclos de práctica

Estudio de tiempos

- Con respecto al tamaño de la muestra:
 - Existen tablas como la de Westinghouse y la de GE que establecen la cantidad de observaciones necesarias para cada elemento.
 - También es posible calcularlos en bases estadísticas; en este caso en particular (el comúnmente utilizado), tenemos que realizar un estudio preliminar n' y luego aplicar la siguiente formula para un nivel de confianza del 95.45% y un margen de error de $\pm 5\%$.

$$n = \left(\frac{40 \cdot \sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Estudio de tiempos

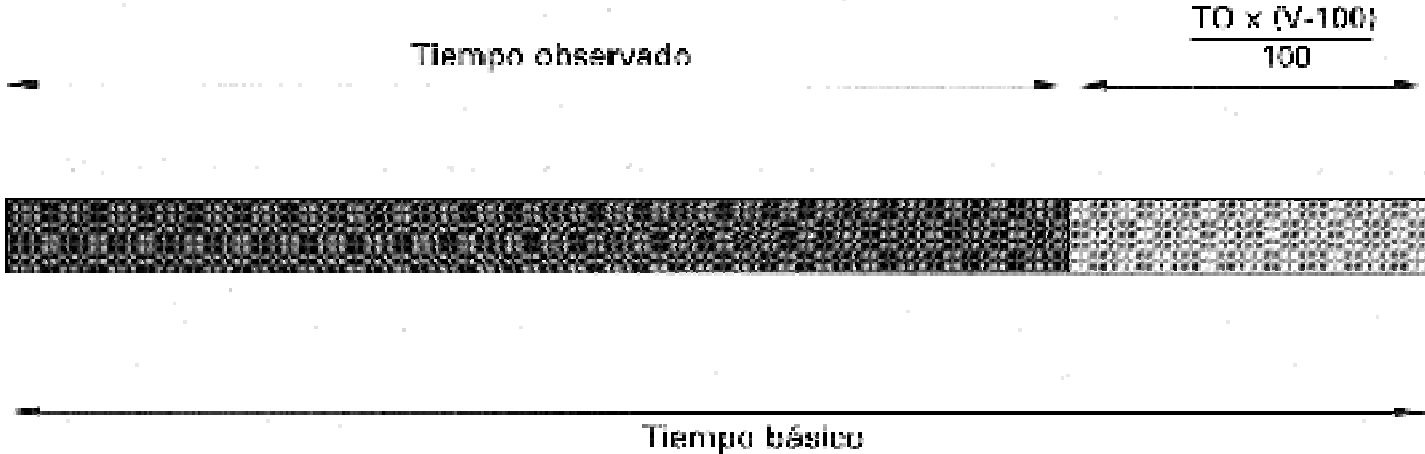
- Con respecto a la valoración o ritmo de trabajo:
 - Valorar el ritmo de trabajo es justipreciarlo por correlación con el concepto que se tiene de lo que es el ritmo tipo.
 - Desempeño tipo es el rendimiento que obtienen naturalmente y sin esforzarse los trabajadores calificados, como el promedio de la jornada o turno, siempre que conozcan y respeten el método especificado y que se los haya motivado para aplicarse. A ese desempeño corresponde el valor 100 en las escalas de valoración.

0 – 100 Norma Britanica	Descripción del desempeño	Velocidad Comparable km/hr
0	Actividad Nula	0
50	Muy lento; movimientos torpes, inseguros; el operario parece medio dormido y sin interés en el trabajo	3.2
75	Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero NO pagado a destajo, pero bien dirigido y vigilado; parece lento, pero no pierde el tiempo adrede mientras lo observan	4.8
100 (Ritmo Tipo)	Activo, capaz, como de obrero calificado medio, pagado a destajo; logra con tranquilidad el nivel de calidad u precisión fijado	6.4
125	Muy rápido; el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima de las del obrero calificado medio	8
150	Excepcionalmente rápido; concentración y esfuerzo intenso sin probabilidad de durar por largos periodos; actuación de “virtuoso”, solo alcanzada por unos pocos trabajadores sobresalientes	9.6

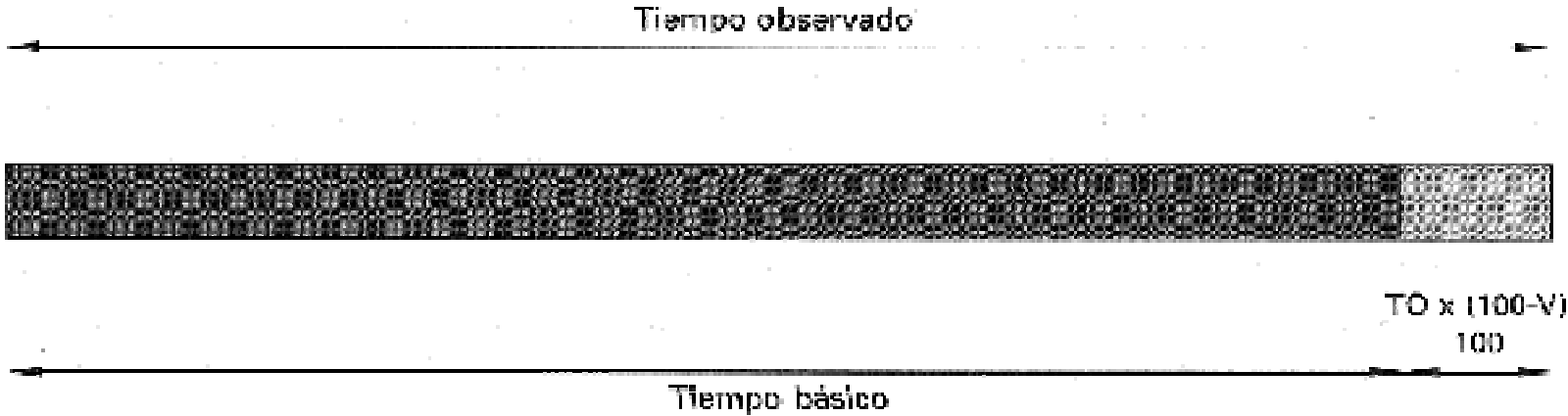
$$\text{Tiempo Observado} \times \text{Valoración} = \text{Tiempo Básico o Nivelado}$$

Calculo del tiempo Básico o Nivelado

a) Desempeño superior a lo normal



b) Desempeño inferior a lo normal

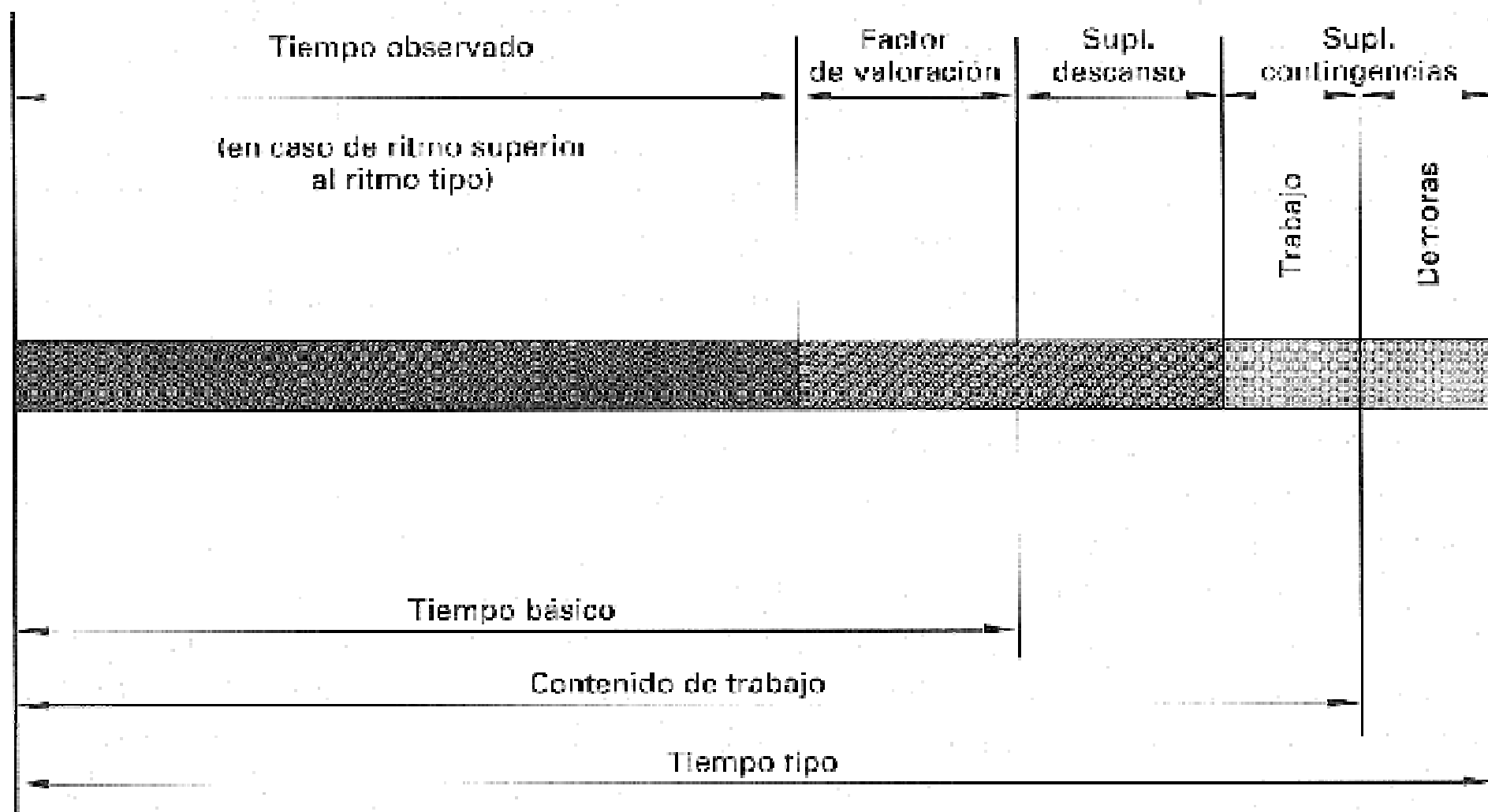


Datos estándares: Qué son, su Importancia, su Utilidad

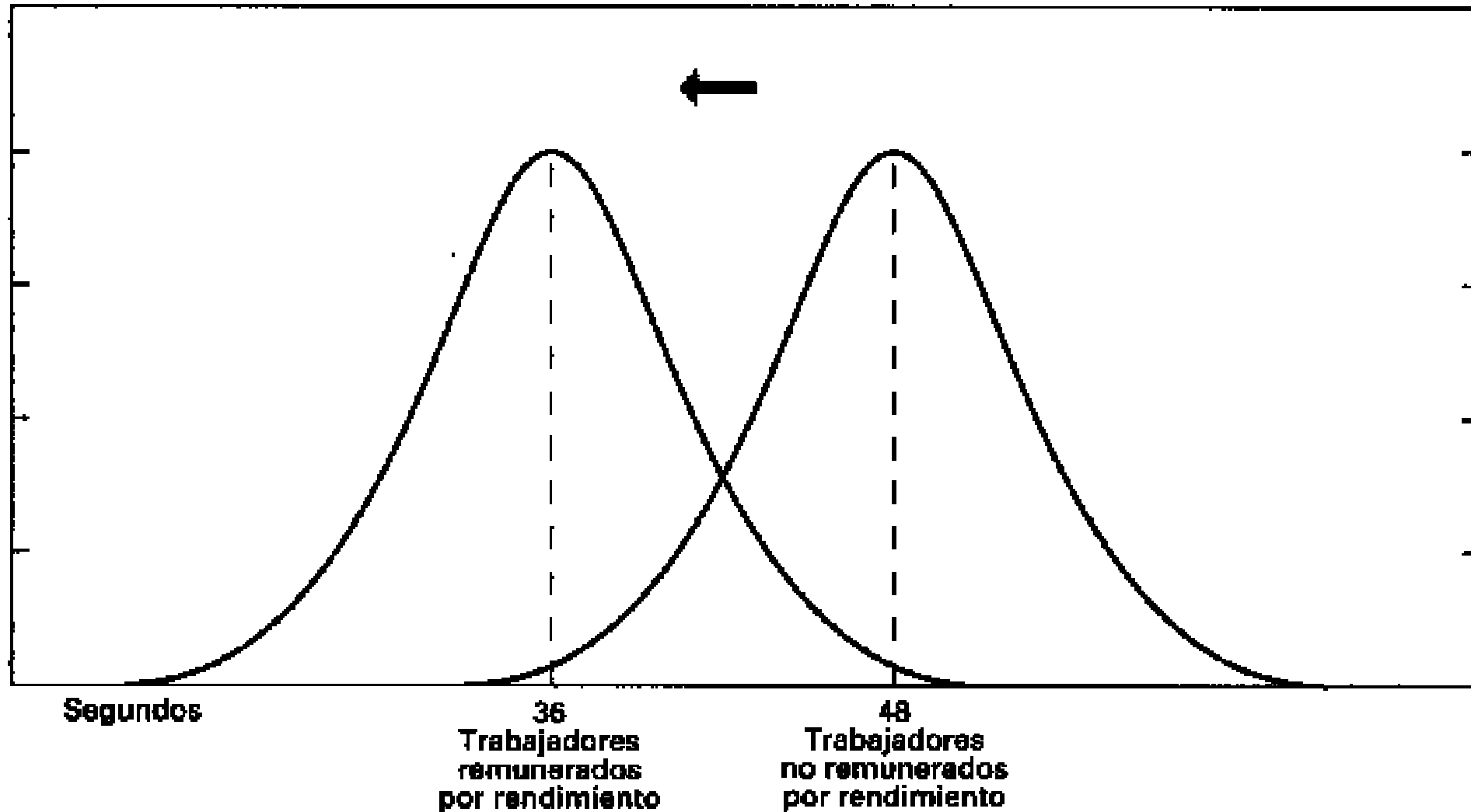
¿ Qué es un Estándar?

- Tiempo necesario para realizar un producto en una estación de trabajo con las siguientes características:
- Operador calificado y bien capacitado
- Velocidad o ritmo Normal
- Realizar la tarea específica

Tiempo Estándar



Ajuste del Estándar por un cambio del Ritmo de Trabajo



Descomposición del Tiempo de Maquina

Tiempo máximo de máquina

Tiempo utilizable

No se trabaja

Jornada o semana de trabajo

Horas extras

Tiempo de marcha

Tiempo inactivo

Tiempo accesorio

Tiempo muerto

Tiempo de marcha de norma

Bajo rendimiento