

## Estadística en Servicio Técnico

### Objetivo:

La estadística se realiza con el objetivo de evaluar la calidad de los servicios y de los equipos, así como los costos asociados al Servicio Técnico.

Antes de proseguir, es importante definir varios términos que se manejan en el tema:

### Sistema:

Instrumento, equipo o un conjunto de equipos que cumple/n una o más funciones.

### Sistema activo:

Un sistema está activo si tiene un caso de Instalación creado, no tiene uno de desinstalación y que haya habido al menos un (1) caso de actividad técnica en los últimos 2 años.

### Base instalada:

Lista que incluye todos los sistemas activos. Se sub-divide entre las distintas líneas y modelos. Puede extraerse del inventario de equipos.

### Grupos que prestan el Servicio al Cliente:

Uno de ellos, Servicio Técnico, es mandatorio, los otros son opcionales y dependen del rubro en que se desempeñan los equipos que se asisten. Por ejemplo, Aplicaciones e IT.

### Servicio Técnico:

De **HW y SW**. Son quienes conocen técnicamente los equipos y los mantienen funcionando.

**Aplicaciones:** Son quienes conocen el *uso* de los equipos, sus distintas formas de trabajo (técnicas), la interacción con el paciente o sus muestras, sus consumibles, sus accesorios y dan soporte a los operadores. Entrenan a los operadores, resuelven problemas de uso de los equipos y de los sistemas de información a los que éstos están conectados.

**IT:** Son quienes conocen los sistemas informáticos que se conectan a los equipos. Para dar información a usuarios finales y/o dar órdenes a los equipos. Configuran los sistemas a la necesidad del cliente. Por ejemplo: LIS (Sistema de Información del Laboratorio) y HIS (Sistema de Información del Hospital). Instalan los sistemas, los mantienen y resuelven problemas.

### Actividades de Servicio

Las distintas actividades que realiza un Servicio Técnico para responder a acuerdos (ej. Instalación), problemas (quejas, reclamos o llamados) o consultas del cliente.

Para lo que sigue, tenga como referencia la tabla SAG\_SAC.xls de Grupos de actividades vs Juegos de Actividades.

**Grupos de Actividades (SAG)**, por ej. Call Center, Instalación, Capacitación, Mant. Preventivo, Mant. Correctivo, Taller, Modificaciones, Misceláneos, etc. Y dentro de cada grupo hay

**Actividades**, cada una con su código, un nombre y una definición. por ej. CC1 – Soporte telefónico (Apoyo telefónico que resuelve el problema).

Adicionalmente, cada actividad se asocia o no a distintos

**Juegos de Actividades** (S1, S2, S3, etc.) que se utilizan a efectos de los cálculos estadísticos.

Finalmente, cada actividad insume un **tiempo** empleado por quienes las desempeñan y pueden haberse empleado **partes** de repuesto y otros materiales. Ambos determinan costos para el ST.

#### Ejemplo 1:

Actividad de Servicio: *Reparación de Emergencia*

Código: **R1** Tipo de código: *Primario (se usa para los cálculos MTBx y para los MTTx)*

Definición: *Ir al sitio del cliente a realizar una reparación de emergencia*

Grupo de actividad: *Mantenimiento Correctivo*

Integra los Juegos: *Visita de reparación (S1) y Todas las Visitas de Reparación (S2)*

#### Ejemplo 2:

Actividad de Servicio: *Continuación de una Instalación*

Código: **I3** Tipo de código: *Secundario (se usa sólo para los cálculos MTTx)*

Definición: *Ir al sitio del cliente a continuar con una Instalación ya iniciada*

Grupo de Actividad: *Instalación*

Integra los Juegos: *Visita a cliente (S18), Todas las Visitas de Instalación (S11)*

## Tipos de métricas

Hay dos grandes tipos, **MTBx** *Mean Time Between algo* y **MTTx = MTFx**. *Mean Time For hacer algo*.

**MTBx** calculan la incidencia o frecuencia con que se hacen actividades y evalúan la calidad de los equipos y/o de los Servicios.

**MTFx** calculan los tiempos empleados por las distintas actividades y se usan para calcular los costos de los Servicios. (*costo del tiempo empleado + costo de los repuestos empleados*).

### MTBx (Mean Time Between x)

Informan sobre la calidad, confiabilidad o desempeño de un instrumento y de los Servicios.

Se aplican sobre sistemas activos individuales, sobre las unidades de un determinado modelo o a líneas de sistemas. Ej. al monitor “Pepe” sn: 124, a todos los monitores “Pepe”, a todos los monitores.

Veamos como ejemplo el MTB Visitas de Reparación del monitor Pepe.

Se usa la cantidad de equipos activos en un mes y se divide entre distintos grupos de visitas realizadas en ese mes. Los MTBx se informan en días. Ej. Calculamos cada cuánto requieren reparación los equipo Pepe, el MTBRV (RV es Repair Visits). La fórmula es:

$$MTBRV \text{ en días} = \frac{\text{cantidad de equipos Pepe activos en el mes}}{\text{cantidad de visitas de reparación en el mes (S1)}} \times 30 = 375 \text{ días}$$

Indica que promedialmente, a cada uno de los equipos Pepe del conjunto, hay que ir a repararlo cada 375 días.

Los MTBx usan solo códigos de actividad **primarios**, los que corresponden a cada acción que nos interesará medir y que son la respuesta a una actividad central. Por ejemplo, en visitas de Reparación lo son *Reparación de Emergencia* (R1) y *Reparación no de Emergencia* (R2) pero no la *Continuación de Reparación* (R3) ni la *Asistencia en Reparación* (R4) que son códigos secundarios. Si no se hiciera así y se incluyeran R3 y R4, el MTBRV indicaría que se ha ido a hacer visitas de reparación con una frecuencia mayor de la real, llevando a conclusiones equívocas.

Cuando se calculan MTBx a un equipo específico, conviene hacerlo sobre un período mayor. Por ejemplo 1 año. Entonces la fórmula es:

$$MTBRV \text{ en días} = \frac{\text{cantidad de equipos Pepe activos en el año}}{\text{cantidad de visitas de reparación en el año (S1)}} \times 365$$

Otros ejemplos de aplicación de MTBx:

- **MTBVA** (entre Visitas de Aplicaciones)
- **MTBPM** (entre Mantenimientos Preventivos)
- **MTBVS** (entre Visitas de Servicio)
- **MTBRT** (entre Reparaciones en Taller)
- **MTBCO** (entre Capacitaciones a Operadores)
- **MTBASW** (entre Actualizaciones de SW)
- **MTBModif** (entre Modificaciones de HW)

Comparando los MTBx locales contra los Globales:  $\frac{MTBx_{global}}{MTBx_{local}}$

evaluamos el desempeño de nuestro Servicio contra uno de referencia. Por ej. El MTBVR de nuestro Servicio Técnico con los respiradores “Puritan Bennett 840” es 375 días. Reparo cada unidad cada 375 días. Sin embargo, Puritan Bennett indica que en el mundo el indicador es de 570 días.

$$\frac{570}{375} = 1.52$$

Eso significa que nuestro ST está teniendo que ir a reparar los PB-840 un 52% más frecuentemente que la media mundial. Algo no está bien. Las causas pueden ser muchas. Hay que analizar.

### MTFx (Mean Time For x)

Informan sobre los tiempos necesarios para realizar distintas acciones de Mantenimiento. Como el tiempo de Servicio tiene un costo sumado al costo de materiales (repuestos, insumos y viáticos), los MTFx representan el costo promedio de cada tipo de Servicios.

Usan todos los códigos, primarios y secundarios, porque todos insumen tiempo y tienen costos. Ej. los tiempos de MP + los tiempos Asistiendo a otro en MP + los tiempos de las Cont. de MP.

Los MTFx se expresan en horas.

$$MTFRV \text{ en hs} = \frac{\text{tiempo para todas las Visitas de Reparación (S2 en hs) en el año}}{\text{cantidad de Visitas de Reparación (S1 en hs) en el año}} \times 365$$

Note que **S2** agrupa todas las actividades de Reparación, códigos primarios y secundarios.

Interesa de equipo individual (SN), de un modelo, en un período definido.

Ejemplo: Para reparar los monitores “Pepe” empleamos 1350 horas en el año en 850 Visitas de Reparación.  $1350/850 = 1.58$  indica que el tiempo medio de reparación es de 1:33 hs.

Si establecimos el costo de la hora de ST en 30 USD, cada reparación de ese modelo nos cuesta *por mano de obra*: 45 USD. Recuerde, repuestos aparte, hay que sumar sus costos.

El MTFRV individual comparado contra los de un grupo mayor de referencia es un *indicador de eficiencia de quien repara*.

Otros ejemplos son:

- **MTFVA** (para hacer Visitas de Aplicaciones)
- **MTFMP** (para hacer Mant. Preventivo)
- **MTFI** (para Instalar)
- **MTFCO** (para Capacitación de Operadores)
- **MTFI** (para Instalar)
- **MTFRT** (para Reparar en taller)
- **MTFMod** (implementar Modificaciones específicas)