

CLASE

5

GESTIÓN POR PROCESOS

Modelamiento y análisis
cuantitativo de procesos

Educación de calidad

INTRO DUCCIÓN

DE LA CLASE

GRADO / POSGRADO / TECNOLOGÍAS

Estudia a tu tiempo
sin interrupciones



En esta clase se abordará la diagramación de procesos como una herramienta fundamental para representar de manera clara y estructurada cómo funcionan las actividades dentro de una organización. Se revisarán los fundamentos de la diagramación, así como el modelado de procesos organizacionales, enfatizando su utilidad para visualizar flujos de trabajo, identificar decisiones, responsables e interacciones. Además, se analizará la aplicación del modelado como base para el análisis, la mejora continua y la automatización de procesos.

Posteriormente, se estudiarán las cargas de trabajo del proceso, integrando conceptos de recursos necesarios asociados a la operación. Se desarrollará el cálculo de cargas de trabajo y FTE, permitiendo cuantificar el esfuerzo requerido en los procesos, y se evaluará la eficiencia y optimización operativa mediante el análisis de la relación entre carga y capacidad. Esta temática permitirá tomar decisiones basadas en datos para mejorar la productividad, optimizar recursos y fortalecer la gestión por procesos.

Tema 5: Modelamiento y análisis cuantitativo de procesos

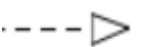
5.1. Diagramación de procesos

5.1.1 Fundamentos de la diagramación de procesos

Business Process Model and Notation (BPMN) es una notación estándar internacional utilizada para modelar procesos de negocio de manera gráfica, clara y comprensible. Su objetivo es proporcionar un lenguaje común que permita representar los procesos de forma estructurada, facilitando la comunicación entre las áreas de negocio y los equipos técnicos, y sirviendo como base para el análisis, mejora y automatización de procesos.

La diagramación de procesos en BPMN permite representar de forma gráfica y estandarizada cómo se ejecuta un proceso, utilizando elementos como eventos, actividades, compuertas y flujos para visualizar tareas, decisiones, responsables e interacciones. Su aplicación facilita el análisis, la documentación y la mejora de los procesos, ya que permite identificar ineficiencias, cuellos de botella y actividades sin valor. Además, mejora la comunicación entre áreas técnicas y de negocio y constituye una base clave para la automatización, contribuyendo a una gestión más eficiente y orientada a resultados.

Figura 1
Principales símbolos BPMN

Simbolo	Nombre	Descripción
	Evento de inicio	Indica el inicio del proceso.
	Evento de fin	Señala la finalización del proceso.
	Evento intermedio	Representa algo que ocurre durante el proceso (mensaje, tiempo, etc.).
	Tarea / Actividad	Representa una acción o actividad dentro del proceso.
	Compuerta (Gateway)	Permite tomar decisiones o dividir el flujo del proceso.
	Flujo de secuencia	Indica el orden en que se ejecutan las actividades.
	Flujo de mensaje	Representa comunicación entre diferentes participantes.
	Pool (Participante)	Representa a una organización o actor dentro del proceso.
	Lane (Carril)	Divide el pool para representar roles o áreas.

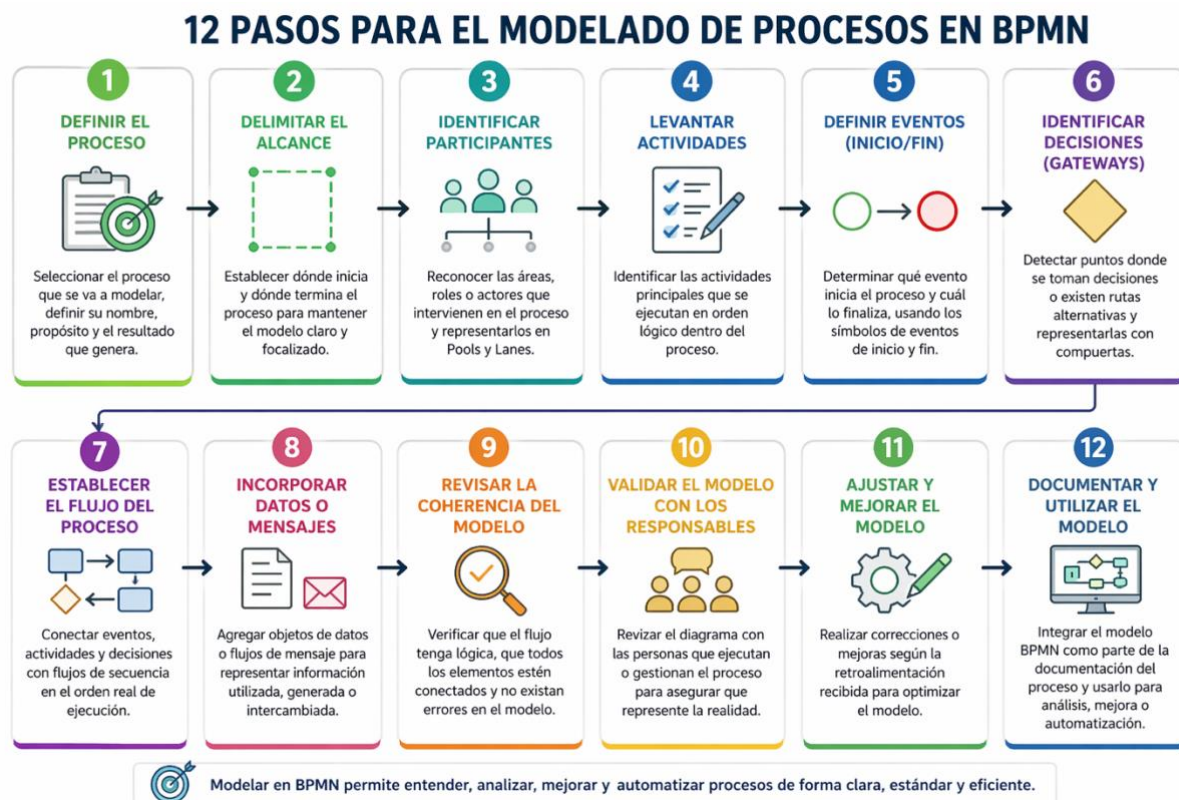
Fuente: BPMN Bizagi Modeler

5.1.2 Modelado de procesos organizacionales

Para iniciar el modelado en BPMN es fundamental comprender que no se trata solo de dibujar símbolos, sino de representar de forma clara y estructurada cómo funciona un proceso en la realidad. Esta notación permite visualizar actividades, decisiones y responsables, facilitando su análisis, mejora y posible automatización. Por ello, antes de modelar, es clave entender el contexto del proceso y definir su propósito.

Figura 2

12 pasos para el modelado de procesos en BPMN



Fuente: Adaptado de Chat GPT

Paso 1. Definir el proceso a modelar: El primer paso consiste en seleccionar el proceso que se va a representar. Para ello, se debe tener claro cuál es su nombre, cuál es su propósito y qué resultado genera.

Paso 2. Delimitar el alcance del proceso: Es necesario establecer desde dónde inicia y dónde termina el proceso. Esto evita incluir actividades que no corresponden y permite mantener el modelo claro.

Paso 3. Identificar los participantes: Se deben reconocer las áreas, roles o actores que intervienen en el proceso. En BPMN, estos se representan mediante pools y lanes.

Paso 4. Levantar las actividades del proceso: Se identifican las actividades principales que se ejecutan en orden lógico. Aquí no se debe empezar con mucho detalle, sino con una visión general del flujo.

Paso 5. Identificar eventos de inicio y fin: Todo proceso debe tener claro qué lo activa y cómo concluye. En BPMN, estos elementos se representan con eventos.

Paso 6. Identificar decisiones o compuertas: Cuando en el proceso existen rutas alternativas, aprobaciones o validaciones, deben incorporarse compuertas (gateways) para representar decisiones.

Paso 7. Establecer el flujo del proceso: Se conectan los eventos, actividades y decisiones mediante flechas de secuencia, respetando el orden real de ejecución.

Paso 8. Incorporar documentos o mensajes si aplica: Si el proceso utiliza información, documentos o intercambios entre participantes, se pueden representar con objetos de datos o flujos de mensaje.

Paso 9. Revisar la coherencia del modelo: Una vez elaborado el diagrama, se debe verificar si el flujo tiene lógica, si representa correctamente la realidad y si todos los elementos están conectados de manera adecuada.

Paso 10. Validar el modelo con los responsables del proceso: El diagrama debe revisarse con las personas que ejecutan o gestionan el proceso, para asegurar que represente fielmente la operación real.

Paso 11. Ajustar y mejorar el modelo: Con la retroalimentación recibida, se corrige o mejora el diagrama. Esta etapa permite refinar la representación y dejar un modelo útil para análisis o mejora.

Paso 12. Documentar y utilizar el modelo: Finalmente, el modelo BPMN debe integrarse como parte de la documentación del proceso y utilizarse como base para análisis, capacitación, mejora o automatización.

Modelar procesos en BPMN implica seguir una secuencia lógica desde la comprensión del proceso hasta su validación y uso en la gestión. Bien aplicado, no solo permite representarlo visualmente, sino que se convierte en una base para su análisis, mejora y control, aportando claridad y estructura a la gestión por procesos.

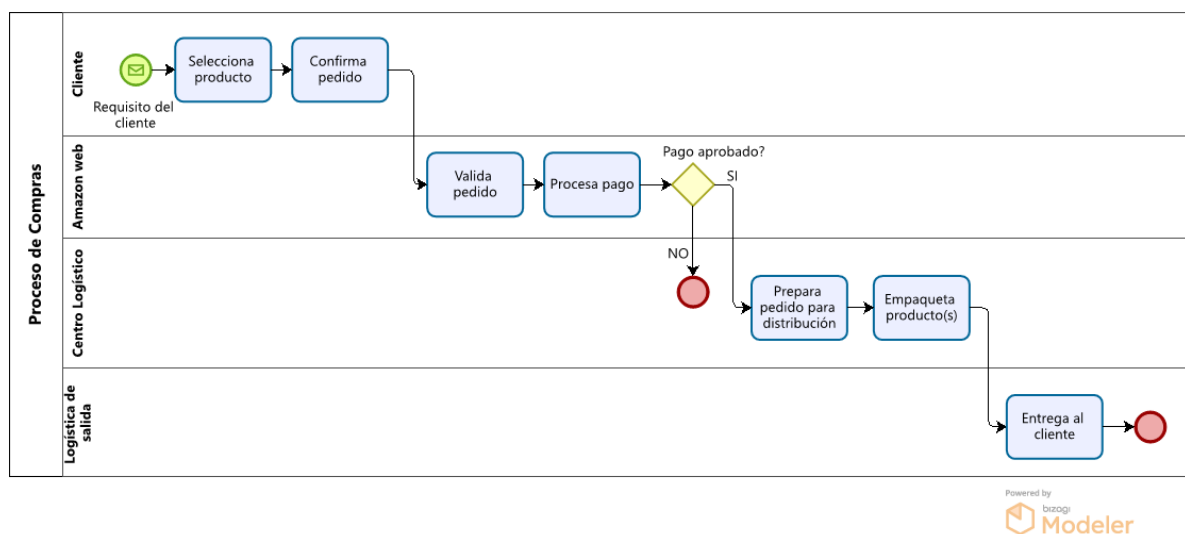
5.1.3 Aplicación del modelado en procesos organizacionales

Caso de estudio: Proceso de compras en Amazon

Amazon, como líder en comercio electrónico, gestiona el proceso de compras desde la selección del producto hasta su entrega, involucrando actividades como validación del pedido, pago, inventario y despacho, así como múltiples actores. Debido a su complejidad, es clave modelar este proceso en BPMN, ya que permite representar de forma clara su flujo, identificar mejoras, optimizar tiempos y facilitar la automatización, el control operativo y la mejora continua.

Figura 3

BPMN del proceso de Compras de AMAZON



Fuente: Elaborado por, Natalia Montalvo

Para poder entender de mejor manera cómo modelar en BPMN, se muestra el siguiente video:

Título: Bizagi Modeler - Modelando mi primer proceso

Descripción: Se explica de manera dinámica cómo diagramar en Bizagi Modeler

Enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=MHR4Rtpi-QU&t>

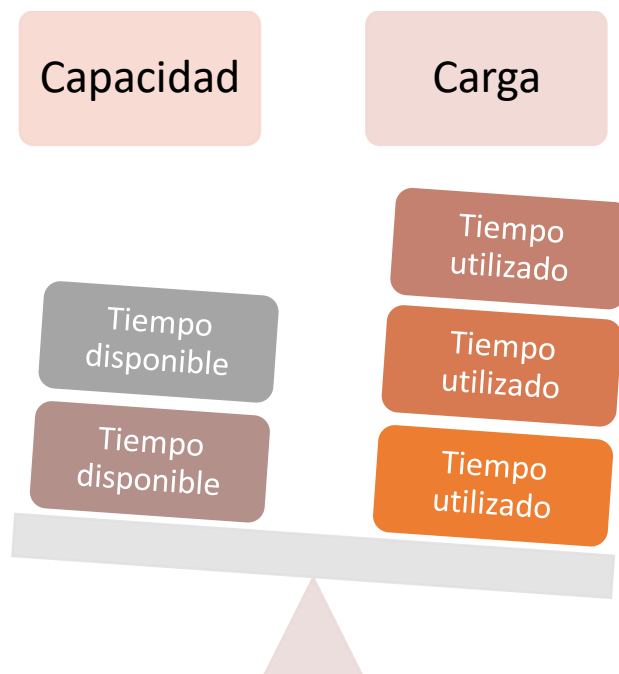
5.2. Cargas de trabajo y costeo del proceso

La carga de trabajo se refiere a la cantidad de actividades asignadas a un recurso, ya sea una persona, una máquina o un conjunto de estos, en un periodo determinado. Generalmente, se expresa en unidades de tiempo por periodo, siendo la hora-hombre una de las unidades más utilizadas. En la práctica, el análisis suele realizarse en periodos mensuales, por lo que la carga de trabajo se mide comúnmente en horas por mes. Este enfoque no solo permite cuantificar el esfuerzo requerido, sino que también constituye la base para el costeo de procesos, ya que al asociar el tiempo invertido con el costo del recurso (por ejemplo, costo por hora), es posible estimar el costo total de ejecución de una actividad o proceso (Gómez Gómez & Brito Aguilar, 2020).

5.2.1 Conceptos de cargas de trabajo, tiempos y costos

En la gestión de procesos, comprender la relación entre carga de trabajo y capacidad disponible es fundamental para lograr eficiencia operativa, ya que permite evaluar si los recursos están bien utilizados o si existen desbalances que afecten el desempeño y costo del proceso. El análisis de carga vs capacidad facilita la planificación y distribución equilibrada del trabajo, evitando sobrecargas o tiempos ociosos, y contribuye a optimizar recursos, mejorar la productividad y asegurar un flujo eficiente en las operaciones.

Figura 4
Capacidad vs. Carga



Fuente: Elaborado por, Natalia Montalvo

La imagen representa la relación entre carga y capacidad dentro de un proceso, donde la capacidad corresponde al tiempo disponible de personas o máquinas y la carga al tiempo utilizado en las actividades asignadas. La balanza ilustra que cuando la carga supera la capacidad, el sistema se desequilibra, generando retrasos, estrés, cuellos de botella y problemas de calidad. Por el contrario, lo ideal es alcanzar un equilibrio entre el tiempo disponible y el trabajo

asignado, lo que permite un desempeño eficiente y estable. En este sentido, si se asigna más trabajo del que se puede ejecutar, el proceso se afecta; mientras que, al equilibrar carga y capacidad, el proceso fluye de manera adecuada.

5.2.2 Cálculo de recursos y costos del proceso

Para comprender mejor el concepto de carga de trabajo, es importante llevarlo a situaciones prácticas donde se pueda visualizar cómo se calcula y analiza en contextos reales. A continuación, se presentan los siguientes ejemplos:

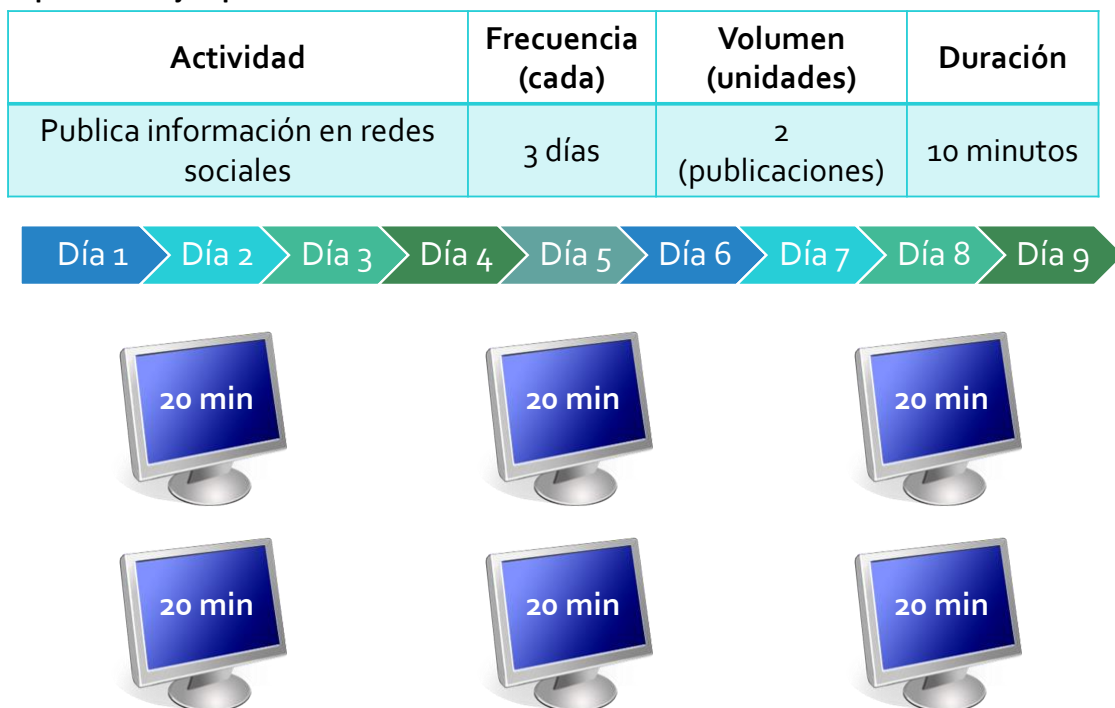
Ejemplo 1:

Un influencer utiliza medios digitales para promocionar sus podcasts. En promedio, realiza 2 publicaciones en redes sociales cada 3 días. Cada publicación le toma aproximadamente 20 minutos, incluyendo la carga de contenido y la configuración en las plataformas digitales. Este influencer trabaja de lunes a viernes 5 días a la semana.

Se requiere determinar: ¿Cuántas horas al mes dedica el publicista a esta actividad?

Figura 5

Esquema del Ejemplo 1



Fuente: Elaborado por, Natalia Montalvo

Paso 1: Identificar los datos

- Realiza 2 publicaciones cada 3 días.
- Cada publicación toma 20 minutos.
- Trabaja 5 días por semana.

Paso 2: Calcular cuántas publicaciones realiza en un mes

$$5 \text{ días} \times 4 \text{ semanas} = 20 \text{ días laborables al mes}$$

Paso 3: Calcular cuántas publicaciones hace en 20 días

Si hace 2 publicaciones cada 3 días, entonces:

$$20 \div 3 = 6,67 \text{ periodos}$$

Como en cada periodo realiza 2 publicaciones:

$$6,67 \times 2 = 13,33 \text{ publicaciones al mes}$$

Paso 4: Calcular el tiempo total en minutos

$$13,33 \text{ publicaciones} \times 20 \text{ minutos} = 266,6 \text{ minutos al mes}$$

Paso 5: Convertir a horas

$$266,6 \div 60 = 4,44 \text{ horas al mes}$$

Interpretación del Resultado: El influencer dedica aproximadamente 4,44 horas al mes a esta actividad. Eso equivale a cerca de 4 horas y 27 minutos al mes dedicados a subir publicaciones y configurarlas en redes sociales.

Ejemplo 2:

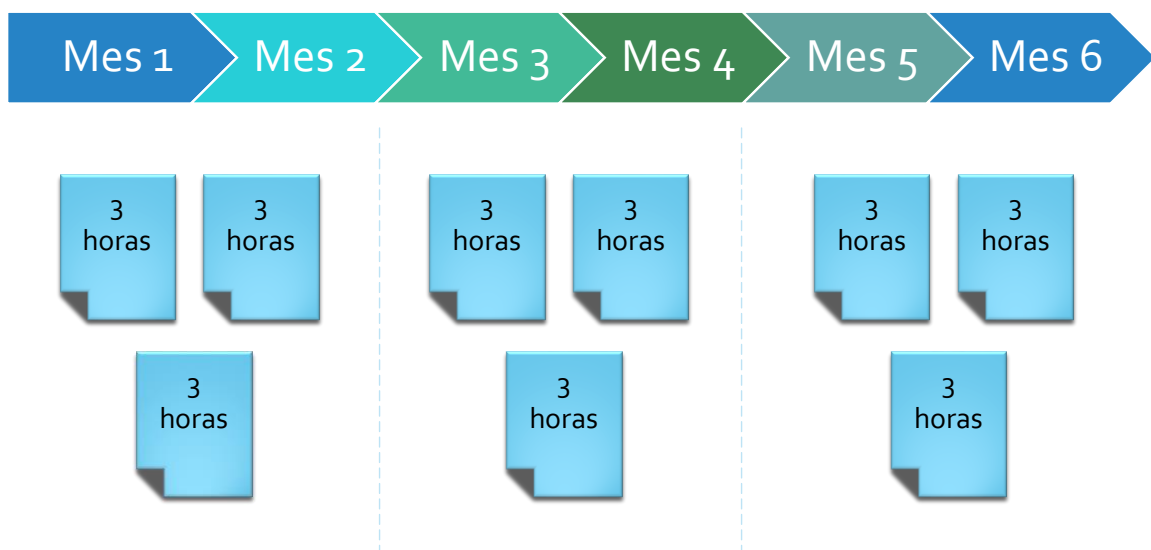
En una empresa industrial, un analista de gestión es responsable de elaborar informes de desempeño para la alta dirección. Esta actividad se realiza de manera bimestral e incluye la elaboración de reportes sobre la situación financiera, cumplimiento de ventas y control de asistencia del personal. Cada uno de estos informes requiere aproximadamente 3 horas de trabajo para su elaboración.

Se requiere determinar: ¿Cuántas horas al mes dedica el analista a esta actividad?

Figura 6

Esquema del Ejemplo 2

Actividad	Frecuencia (cada)	Volumen (unidades)	Duración
Elabora informes	2 meses	3 (informes)	4 horas



Fuente: Elaborado por, Natalia Montalvo

Paso 1: Identificar los datos

- La actividad se realiza de manera bimestral, es decir, cada 2 meses.

- Se elaboran 3 informes:
 - Situación financiera
 - Cumplimiento de ventas
 - Control de asistencia del personal
- Cada informe toma 3 horas.

Paso 2: Calcular el tiempo total por cada periodo bimestral

Si son 3 informes y cada uno toma 3 horas:

$$3 \text{ informes} \times 3 \text{ horas} = 9 \text{ horas}$$

Esto significa que el analista dedica 9 horas cada 2 meses.

Paso 3: Calcular cuántas horas dedica al mes

Como 9 horas corresponden a 2 meses, dividimos para 2:

$$9 \div 2 = 4,5 \text{ horas al mes}$$

Interpretación del Resultado: El analista de gestión dedica 4,5 horas al mes a la elaboración de estos informes. Esto equivale a 4 horas y 30 minutos al mes dedicados a esta actividad.

5.2.3 Evaluación de eficiencia y optimización operativa

El FTE (Full Time Equivalent) o “Equivalente a Tiempo Completo” es una medida que permite estimar cuántas personas a jornada completa se requieren para cubrir una determinada carga de trabajo, convirtiendo el esfuerzo total en una cantidad equivalente de recursos humanos según el tiempo disponible. Además, se relaciona directamente con la eficiencia operativa, ya que permite comparar la carga real con la capacidad disponible, identificar sobrecargas o subutilización y tomar decisiones sobre asignación de tareas, contratación o mejora de procesos, contribuyendo a un uso más eficiente de los recursos y a la reducción de costos.

Los FTE son útiles para:

- **Planificar personal:** estimar cuántas personas se requieren actualmente o en el futuro.
- **Evaluar negocios:** analizar la viabilidad en un plan de negocio.
- **Gestionar proyectos:** asignar recursos de manera adecuada.
- **Distribuir cargas de trabajo:** equilibrar tareas entre los colaboradores.
- **Analizar costos:** calcular el impacto financiero asociado al personal.

El FTE está directamente relacionado con la carga de trabajo, ya que utiliza esa carga como base para determinar cuántos recursos humanos se necesitan. La carga de trabajo representa la cantidad total de horas requeridas para realizar una actividad o proceso, mientras que el FTE convierte esas horas en número de personas equivalentes a tiempo completo.

Ejemplo:

En una empresa de servicios, un colaborador es responsable de gestionar solicitudes de clientes. En promedio, atiende 100 solicitudes al mes, y cada una requiere aproximadamente 1 hora de

trabajo para su resolución. El colaborador dispone de una capacidad mensual de 160 horas (equivalente a una jornada completa), y actualmente se cuenta con 1 persona (FTE) asignada a esta actividad. Calcule el TFE.

Figura 7

Esquema del FTE para una empresa de servicios



Fuente: Adaptado por Chat GPT

• **Fórmula 1:**

$$\% \text{ Carga de trabajo} = \frac{\text{Volumen} \times \text{Duración}}{\text{Frecuencia}} \times \text{FTE} \times 100$$

Paso 1: Identificar los datos

- Volumen: 100 tareas/mes
- Duración: 1 hora por tarea
- Frecuencia: 160 horas/mes
- FTE: 1 persona

Paso 2: Cálculo del tiempo total requerido. Se multiplica el volumen de actividades por el tiempo que toma cada una:

$$100 \text{ tareas} \times 1 \text{ hora} = 100 \text{ horas requeridas}$$

Esto representa la carga total de trabajo en el periodo analizado.

Paso 3: Cálculo de la capacidad disponible. Se determina el tiempo total que el recurso tiene disponible:

$$160 \text{ horas} \times 1 \text{ persona (FTE)} = 160 \text{ horas disponibles}$$

Esto representa la capacidad máxima del recurso en ese periodo.

Paso 4: Relación carga vs capacidad. Se divide el tiempo requerido entre la capacidad disponible:

$$100 / 160 = 0,625$$

Esto indica qué proporción de la capacidad está siendo utilizada.

Paso 5: Conversión a porcentaje. Se multiplica el resultado por 100 para expresarlo en porcentaje:

$$0,625 \times 100 = 62,5\%$$

- Menor a 100% → capacidad disponible (no está saturado)
- Igual a 100% → equilibrio
- Mayor a 100% → sobrecarga

Interpretación del resultado:

El recurso utiliza el 62,5% de su capacidad, por lo que no está saturado y dispone de un 37,5% de capacidad libre. Esto permite asumir nuevas actividades u optimizar la asignación de trabajo, manteniendo un nivel adecuado de eficiencia sin sobrecarga.

- **Fórmula 2:**

$$\text{Carga de trabajo} = \% \text{ Carga de trabajo} \times \text{Escala deseada}$$

Paso 1: En base al ejemplo de la empresa de servicios, se procede a calcular la segunda fórmula. Pero, antes de multiplicar, se procede a convertir el porcentaje a decimal.

$$62,5 \div 100 = 0,625$$

Paso 3: Identificar la escala deseada. La escala deseada corresponde a la capacidad disponible del recurso en el periodo analizado.

160 horas al mes

Paso 4: Aplicar la fórmula. Se multiplica el porcentaje en decimal por la escala deseada:

$$0,625 \times 160 = 100 \text{ horas}$$

La carga de trabajo es 100 horas al mes

Interpretación del Resultado:

El colaborador utiliza 100 de las 160 horas mensuales, lo que equivale al 62,5% de su capacidad, quedando 60 horas disponibles para asumir nuevas actividades sin saturarse.

Para poder entender de mejor manera el FTE (Full Time Equivalent), se muestra el siguiente video:

Título: FTE (Full Time Equivalent)

Descripción: Se explica de manera ejemplificada el FTE

Enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=Wx9jbq4NwII>

RE FE REN CIAS

Referencias citadas en la Clase

- Gómez Gómez, I. (II.) & Brito Aguilar, J. G. (II.). (2020). Administración de Operaciones: (ed.). Universidad Internacional del Ecuador.
<https://elibro.puce.elogim.com/es/lc/puce/titulos/131260>
- Martínez, M. A., & Cegarra, N. J. G. (2014). Gestión por procesos de negocio: Organización horizontal. Ecobook - Editorial del Economista
<https://elibro.puce.elogim.com/es/lc/puce/titulos/114309>

Definición de los términos citados en la Clase

- **Business Process Model and Notation (BPMN):** Es una notación estándar que permite representar gráficamente procesos de negocio de forma clara y estructurada, facilitando su análisis, mejora y automatización.
- **Carga de Trabajo:** cantidad de actividades asignadas a un recurso en un periodo determinado, expresada generalmente en unidades de tiempo.



síguenos en:



www.pucevirtual.puce.edu.ec