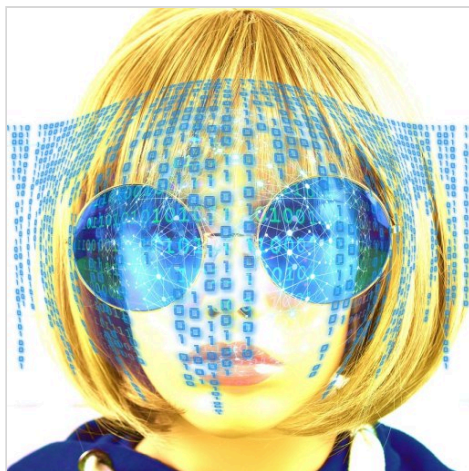


L U M B R E



Costos de manufactura: leer los números de una operación

Materia: Ingeniería industrial · costos

03/10/2026

Antes de empezar

Tema 19 de 20. Las tres capas del costo de fabricación y los dos cortes de costo primo y conversión. Costo fijo contra variable y por qué el fijo sube cuando produces menos. El prorrateo de indirectos como decisión y no como hecho, con cálculo de costo por hora máquina. Contribución unitaria, punto de equilibrio y margen de seguridad con ejemplos resueltos. Hacer o comprar por costo total y los cuatro costos que faltan en una cotización.

QUÉ APRENDERÁS

- Desarmar un costo de fabricación en material directo, mano de obra directa e indirectos, separar costo fijo de variable y explicar su efecto por pieza, calcular el punto de equilibrio y el margen de seguridad con contribución unitaria, comparar hacer contra comprar con costo total y detectar los cuatro costos que faltan en una cotización.

Costos de manufactura: leer los números de una operación

Una fábrica no se administra con piezas sino con pesos por pieza, y ese número se construye: no lo dicta la naturaleza. En este tema aprendes a desarmar un costo, a entender por qué dos empresas con la misma máquina llegan a números distintos y a calcular en cuántas piezas se empata. Es el tema que hace creíble todo lo anterior: una mejora de tiempos que no se convierte en pesos es una anécdota.

Ficha del objeto · Lumbre

Curso: Introducción a la ingeniería industrial · Ruta: Ruta de introducción a la ingeniería industrial · Etapa: Operaciones, costos y salida profesional · Tema 19 de 20 · Dificultad: intermedia · Duración sugerida: tres horas con un punto de equilibrio · Edad referencial: 15 a 19 años · Prerrequisito: temas 5, 6 y 14: productividad, estudio de tiempos y costo de máquina · Autoría: Roadwise Consulting.

Un costo de fabricación tiene tres capas: material directo, que se ve en la pieza; mano de obra directa, que es el tiempo del que la toca; e indirectos de fabricación, que es todo lo demás: renta, energía, supervisión, mantenimiento y depreciación. Las dos primeras se rastrean a la pieza; la tercera se reparte con un criterio, y ese criterio es una decisión.

1. Las tres capas y los dos cortes

Dos cortes que se usan todo el tiempo: costo primo es material más mano de obra directa, y costo de conversión es mano de obra más indirectos. El primero dice cuánto cuesta lo que entra; el segundo, cuánto cuesta transformarlo.

VIDEO

Costos fijos y costos variables | Buena Gerencia

Anota los ejemplos que da cada tipo: la mitad de las discusiones de costo son en realidad discusiones sobre si algo es fijo o variable.



Escanea para verlo en Lumbre

<https://www.youtube.com/watch?v=VCgX2Adk37Y>

El costo fijo se paga produciendo o sin producir: la renta del mes, el sueldo base del supervisor, la depreciación de la máquina. El costo variable cambia con cada pieza: material, energía de máquina, tiempo de operación. Casi ningún costo es puro, y por eso la primera tarea del costeo es separar los dos con datos de varios meses y no con opiniones.

La clasificación no es un ejercicio contable: define qué se puede bajar sin producir. Si un costo no cambia con el volumen, pelearle al material no lo va a mover. Y si sí cambia, la mejora de proceso es la única palanca que existe.

1. La renta del almacén y el sueldo base del supervisor son costos fijos. ¿Qué pasa con el costo unitario si produce menos piezas?

- ☐ Sube, porque el mismo fijo se reparte entre menos piezas
- ☐ Baja, porque hay menos material
- ☐ No cambia: es fijo
- ☐ Depende del proveedor

2. El costo primo de una pieza es lo mismo que su costo de conversión.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

2. El prorrateo: la decisión que nadie declara

Los indirectos se reparten con una base: horas máquina, horas hombre o número de piezas. La base no es neutra: con una base equivocada la pieza sencilla sale cara, la complicada sale barata, y la empresa baja el precio justo en el producto con el que pierde dinero.

Prueba rápida de un prorrateo sospechoso

Si al cambiar la base de reparto (horas máquina por horas hombre) dos productos intercambian quién es más caro, el costo no estaba midiendo nada: estaba contando una historia cómoda. Antes de bajarle el precio a un producto, revisa la base.

Entiende los costos fijos | Serie para emprendedores https://www.youtube.com/watch?v=K8uR7loP_Dw Repaso corto que ayuda a detectar qué gastos se creen variables y no lo son.

Cuál es la diferencia crucial entre costo fijo y costo variable | Elisa Fernández <https://www.youtube.com/watch?v=EMsWnLyD2p8> Buen contraste con ejemplos de negocio pequeño, que es donde más se confunden.

3. Una planta tiene 1,800,000 pesos de indirectos al año y 12,000 horas máquina disponibles. Si una pieza consume 0.4 horas de máquina, ¿cuánto indirecto se le carga por pieza, en pesos?

Respuesta: (pesos por pieza)

4. Clasifica cada concepto según la capa del costo a la que pertenece.

Elementos:

- Lámina que se corta para la pieza
- Sueldo del operador de la prensa
- Electricidad de las máquinas
- Renta del edificio de la planta
- Supervisión de piso
- Publicidad del producto
- Tornillería que va en la pieza
- Sueldo del contador

Material directo	. . .
Mano de obra directa	. . .
Indirectos de fabricación	. . .
No es costo de fabricación	. . .

3. Contribución y punto de equilibrio

La contribución unitaria es el precio menos el costo variable unitario: lo que cada pieza aporta a cubrir el gasto fijo. Si la contribución es cero o negativa, no hay volumen que salve al producto: cada pieza que se vende es la que más se pierde.

El punto de equilibrio se calcula dividiendo el gasto fijo mensual entre la contribución unitaria. No dice cuándo ganas: dice cuándo dejas de perder, y por eso sirve para fijar precio mínimo, para evaluar un producto nuevo y para saber qué pasa si sube el material.

El margen de seguridad es la distancia entre lo que se vende y lo que hay que vender para empatar. Un producto que empate en noventa por ciento de su capacidad no es un negocio: es una apuesta con nómina.

VIDEO

Cómo calcular el punto de equilibrio de tu negocio: fórmula y ejemplos | HubSpot Español

Sigue el ejemplo con números y compáralo con el de este tema: la fórmula es la misma, lo que cambia es qué se atreve uno a meter en el renglón de fijos.



Escanea para verlo en Lumbre

<https://www.youtube.com/watch?v=SecIZn6RegQ>

5. Un producto se vende a 90 pesos, su costo variable es de 60 pesos por pieza y el gasto fijo mensual del área es de 240,000 pesos. ¿Cuántas piezas hay que vender al mes para empatar?

Respuesta: (piezas al mes)

6. En el caso anterior se venden 10,000 piezas al mes. ¿Cuál es el margen de seguridad, en porcentaje de las ventas?

Respuesta: (por ciento)

ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN LUMBRE



ACTIVIDAD
INTERACTIVA
DISPONIBLE
EN LUMBRE

8. El gerente de ventas quiere bajar el precio diez por ciento para ganar participación. El producto vende 10,000 piezas con empate en 8,000. ¿Qué se calcula primero?



4. Hacer o comprar, y los cuatro costos olvidados

La decisión de hacer o comprar se compara con costo total por pieza entregada buena, no con precio de cotización. Del lado de comprar van el flete, el empaque, la inspección y el retrabajo; del lado de hacer van el material, la mano de obra, la preparación y una parte de los indirectos que se queda aunque no se fabrique.

Hay cuatro costos que casi nunca entran en la cotización y siempre entran en el estado de resultados: la preparación y el cambio, la merma y el retrabajo, el flete con el empaque, y el capital de trabajo que se va en el crédito al cliente. Cuatro renglones, y ahí se fue el margen.

9. Fabricar una pieza deja 28,000 pesos al año de costo fijo de celda más 4.5 pesos variables por pieza. Un proveedor la ofrece a 6.8 pesos entregados. ¿A partir de cuántas piezas al año conviene fabricar?

Respuesta: (piezas al año)

VIDEO

Costos fijos y variables de un negocio: qué son y cómo clasificarlos correctamente | Sistema Empresarial Aguilar

Útil para ver el error más común del principiante: meter como fijo algo que cambia con cada pedido, y viceversa.



Escanea para verlo en Lumbre

<https://www.youtube.com/watch?v=BFAMZj7RGeI>

10. Un cliente regatea porque un competidor entrega la misma pieza a 11 pesos. Tú cotizas 13. ¿Qué información decide la respuesta?

- ☐ Que el competidor está desesperado
- ☐ Si los 11 pesos incluyen empaque, flete, inspección y el costo del retrabajo que esa pieza te va a generar
- ☐ Que tu material es mejor
- ☐ Que tu planta es más moderna

5. Cómo se usa esto en la vida real

El costo no fija el precio: lo acota. El precio lo define el mercado y lo defiende el valor percibido; el costo te dice hasta dónde puedes seguir bajando sin trabajar gratis. Confundir los dos produce la misma enfermedad en dos direcciones: vender sin ganar o no vender por miedo.

Cinco preguntas de negocio y el número de este tema que las responde

Pregunta del negocio	Qué número la responde	Qué decisión cambia
¿A cuánto vendemos esta pieza?	Costo variable y precio del mercado	Piso del precio y descuento máximo
¿Conviene comprarla?	Fijo de celda contra diferencia de variable	Hacer o comprar por volumen
¿Qué producto nos sostiene?	Contribución unitaria por familia	Mezcla de ventas y esfuerzo comercial
¿Cuánto podemos bajar el precio?	Empate recalculado con el nuevo precio	Nunca por debajo de contribución real
¿Vale la pena la mejora?	Ahorro anual contra inversión	Prioridad de proyectos

Los números no deciden por ti; deciden quién puede sostener la discusión. El que trae el costo bien armado deja de pelear con opiniones.

— Lo que se aprende en este tema, en una frase.

11. Una empresa vende 10,000 piezas al mes con empate en 8,000. Sube el material cinco pesos por pieza y no se puede subir el precio todavía.

- ☐ No pasa nada mientras se venda
- ☐ El empate sube a 9,600 piezas: quedan cuatrocientas de margen, es decir un mal mes puede llevar al rojo
- ☐ Hay que despedir personal
- ☐ Conviene comprar el material en otro país

Reflexiona: ¿Qué dos palancas tocarías primero, y cuál duele menos?

ACTIVIDAD INTERACTIVA
DISPONIBLE EN LUMBRE

12. ¿Conviene aceptar un pedido grande a precio de descuento?



ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN
LUMBRE

13. Vocabulario del tema



ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN LUMBRE

14. Autoevaluación del tema 19



ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN LUMBRE

15. Cotización en hoja



16. Toma el último producto que compraste y con el precio que pagaste, imagina sus tres capas: material, trabajo e indirectos. ¿Cuál capa crees que pesó más y por qué crees que costó lo que costó?

El ejercicio no busca acertar: busca dejar de ver el precio como un número mágico.

ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN LUMBRE

17. Fórmulas de costo

Cada fórmula con lo que responde.



Trazabilidad curricular del objeto

Dónde vive este objeto dentro de la ruta del curso

Campo	Valor
Categoría	Cursos de Ingeniería
Curso	Introducción a la ingeniería industrial
Ruta	Ruta de introducción a la ingeniería industrial
Etapas	Operaciones, costos y salida profesional
Área de conocimiento	Costos de fabricación y análisis económico de operaciones
Tema	Costos de manufactura: leer los números de una operación

Campo	Valor
Objeto en la ruta	19 de 20
Dificultad	Intermedia
Modalidad	Autoestudio con video, diagrama propio, casos y reactivos
Prerrequisito	Temas 5, 6 y 14: productividad, tiempos y costo de máquina
Autoría	Roadwise Consulting

Referencia curricular

Materia:	Ingeniería industrial · costos
-----------------	--------------------------------

Versión interactiva completa (con actividades, videos y autoevaluación):



<https://lumbre.lat/object/ing-ind-19>

Material educativo generado desde Lumbre · lumbre.lat