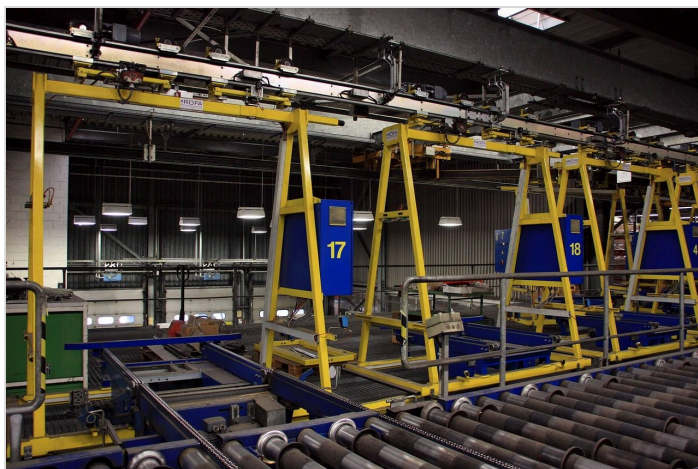


L U M B R E



Capacidad del turno: qué cabe en tus 8 horas y qué no

Materia: Administración y dirección

13/10/2026

Antes de empezar

Una línea en serie rinde lo que rinde su estación más lenta, no lo que rinde la más rápida. Este objeto enseña a calcular la capacidad del turno con el ciclo medido —no con el del sistema—, a descontar paros y merma antes de prometer, y a separar lo que sube la producción de lo solo mueve piezas o es inseguro. Con la línea 3 de Vega Auto Parts (caso ficticio): siete estaciones, una prensa 4 en 42 segundos y 680 piezas de techo.

QUÉ APRENDERÁS

- Calcular la capacidad real del turno a partir del ciclo medido de cada estación, identificar la estación que la define y priorizar las acciones que sí la elevan sin comprometer la seguridad.

Tu línea no rinde lo que rinde tu máquina más rápida



Foto de schrott en Pixabay (licencia de contenido libre): overhead conveyor, industry, plant, nature, conveyor technology, assembly line. <https://pixabay.com/photos/overhead-conveyor-industry-plant-455464/> — En una línea en serie cada estación le entrega trabajo a la siguiente: el paso de las ocho horas lo fija la más lenta, no la más rápida.

Ingeniería midió la línea 3 de Vega Auto Parts con el personal de hoy, en piezas por hora: desbobinadora **105**, prensa 1 **105**, prensa 2 **100**, dobladora **96**, prensa 4 **85**, ensamble **98**, empaque **120**. Empresa, personas y cifras son ficticias y corresponden al caso del curso.

La más rápida sacaría 960 piezas en ocho horas. La más lenta, 680. Y la línea va a sacar 680, ni una más, aunque el empaque se quede con las manos libres: **las estaciones trabajan en serie y la última palabra la tiene la más lenta**.

Esa es la prensa 4, con un ciclo real de **42 segundos**. El estándar del sistema dice 34 s, pero nadie lo ha medido desde que cambió la herramienta. Chuy, de mantenimiento, pospone el preventivo «porque producción no para»: así el hoyo se disfraza de prisa.

La regla de la mínima

En una línea en serie, la capacidad del turno **no es el promedio de las estaciones ni la mejor de ellas**: es la de la más lenta, descontándole sus propios paros. Todo lo que produzcas por arriba de ese número se acumula delante del cuello como inventario, no como entregas. Y el tiempo que el cuello pierde, **nadie lo recupera al final del turno**: esas piezas ya no existen.

Capacidad de la línea 3 por estación (piezas por hora)

	Desbobinadora	Prensa 1	Prensa 2	Dobladora	Prensa 4	Ensamble	Empaque
Piezas por hora medidas con el personal de hoy	105	105	100	96	85	98	120

Unidad: pzas/h

Fuente: Vega Auto Parts (caso ficticio) · medición de ingeniería con el personal de hoy. La barra de 85 es la prensa 4: el cuello decide. $8 \text{ h} \times 85 = 680$ piezas de techo, aunque empaque llegue a 960.

El gráfico interactivo es interactivo en la versión online.



ACTIVIDAD INTERACTIVA
DISPONIBLE EN LUMBRE

1. Ejemplo resuelto: la capacidad del turno en tres pasos



¿Ataca el cuello o solo mueve piezas?

Filtra cada acción del turno antes de gastar la energía del equipo · caso ficticio

Efecto sobre la prensa 4

PROHIBIDO: se para y se escala · Anular la guarda de la prensa · Puenteear un sensor · Meter la mano al área de peligro · Acelerar más allá del ciclo seguro	Aquí se gana el turno · Bobina lista en la prensa 4 · Medir el ciclo real de 42 s · Preventivo agendado con Chuy · Gustavo disponible para ajustar
Riesgo gratis · Prisa en pasillos y montacargas · Acarreos improvisados · Tarimas bloqueando la salida	Relleno: no mueve la producción · Más gente en empaque · Juntas de coordinación · Acelerar la desbobinadora

¿Seguro?

Caso ficticio del OA · elaboración propia

Eje vertical: la acción mueve o no a la prensa 4. Eje horizontal: si es segura. Arriba a la derecha se gana el turno; arriba a la izquierda está lo prohibido; abajo, lo que solo se ve ocupado. Caso ficticio · elaboración propia.

2. Clasifica cada acción de Alicia según lo que realmente hace con la capacidad del turno:

Elementos:

- Bobina y herramienta listas junto a la prensa 4 antes de las 06:00
- Medir 20 piezas seguidas y documentar el ciclo real de 42 s
- Que un segundo operador le dé material a la prensa mientras Gustavo ajusta
- Agendar el preventivo de la prensa 4 fuera del turno matutino
- Poner dos operadores extra en empaque
- Acelerar la desbobinadora para que sobre material
- Pasar a un operador de empaque a prensa 1, que también va por arriba del cuello
- Quitar la guarda lateral para alimentar más rápido

Sube lo que sale del cuello	. . .
No mueve la producción	. . .
Inaceptable: se para y se escala	. . .

3. Falta Efraín, el plan está arriba y la prensa 4 quedó con un ajuste provisional. Un operador con años en la línea propone quitar la guarda lateral para alimentar más rápido y «sacar 12 piezas extra por hora». ¿Qué haces?

- ☐ Lo dejas: 12 piezas por hora son 96 en el turno y hoy justo falta esa gente
- ☐ Lo dejas solo media hora, lo justo para recuperar el atraso de la mañana
- ☐ No se toca la guarda: se para el experimento, se reporta el ajuste provisional y se escala con el número del hoyo; mientras tanto proteges el cuello con material listo y sin paros evitables
- ☐ Alimentas tú la prensa para que él se vaya a cubrir otro puesto

4. Alicia decide proteger el pedido de Armex: los 620 SP-118 se van en el camión de las 14:00. Con el ciclo real de 42 s de la prensa 4 y sin un solo paro, ¿cuántas piezas de BR-40 caben en lo que queda del turno?

Respuesta: (piezas BR-40)

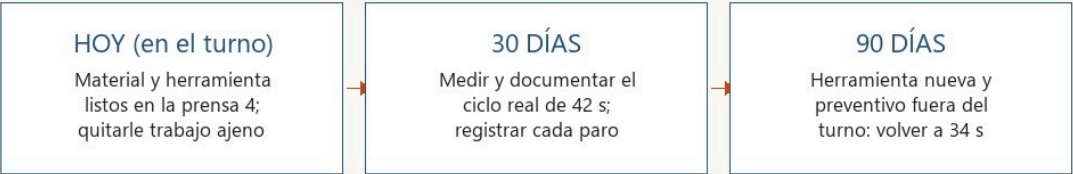
ACTIVIDAD INTERACTIVA
DISPONIBLE EN LUMBRE

5. Ejemplo resuelto: la escalera de capacidad, de 847 a 664



El plan de ataque al cuello, en tres plazos

Prensa 4 de la línea 3 · Vega Auto Parts (caso ficticio)



Caso ficticio del OA · elaboración propia

El cuello se ataca en tres tiempos y en ese orden: primero su tiempo, después su medición, al final su herramienta. Caso ficticio · elaboración propia.

Hoja de capacidad del turno · 7 columnas. La primera fila está llena con los números del caso ficticio; las demás son ejemplo de llenado con las capacidades medidas por ingeniería. Cópiala y llénala con tu línea.

Estación	Ciclo real (s)	Piezas por hora	Piezas en 8 h	¿Quién más la opera?	¿Es el cuello?	Qué decido hoy
Prensa 4	42 medidos (el sistema dice 34)	85	680	Nadie: solo Gustavo la ajusta	Sí	Material y herramienta listos; medir y documentar el ciclo
Dobladora	37.5	96	768	Por confirmar en la matriz de habilidades	Todavía no	No producir de más: sería el siguiente cuello si la 4 recuperara 34 s
Empaque	30	120	960	Por confirmar en la matriz de habilidades	No	No echar gente aquí: no fabrica una pieza más
Ensamble	36.7	98	784	Nadie: don Genaro es el único	No	Entrenar a un segundo: es riesgo, aunque no sea el cuello

ACTIVIDAD
INTERACTIVA
DISPONIBLE EN
LUMBRE

6. Cuatro supervisores calcularon la capacidad del turno de la línea 3 y anotaron su razonamiento. Marca los renglones con error de método.



7. «Si la prensa 4 regresara al ciclo de 34 s, las 770 piezas del plan cabrían en los 28,800 segundos del turno.»

☐ Verdadero

☐ Falso

8. Empareja cada número del turno con lo que significa:

8.	847	-----
8.	685	-----
8.	680	-----
8.	664	-----
8.	770	-----
8.	59 min	-----

Opciones: Piezas que caben si creyeras el ciclo de 34 s del sistema · Techo de reloj con el ciclo real de 42 s y cero paros · Capacidad demostrada: 8 h × 85 piezas/hora con el personal de hoy · Piezas buenas después de la merma histórica del 2.3% · Lo que subió planeación: 620 SP-118 + 150 BR-40 · Tiempo extra de prensa 4 que faltaría para llegar a 770, sin paros

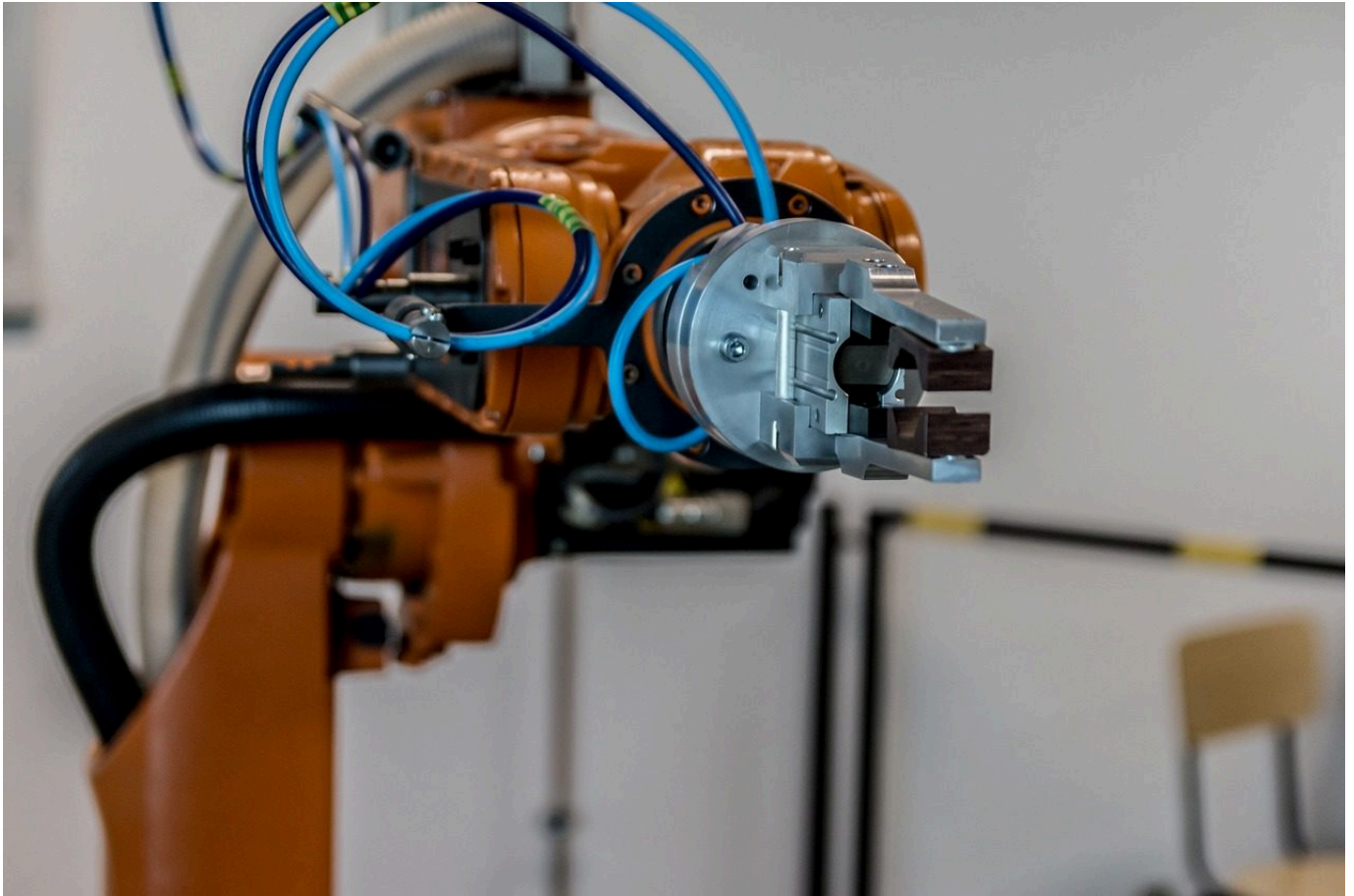


Foto de jarmoluk en Pixabay (licencia de contenido libre): robot, arm, technology, robot arm, robotics, kawasaki, science, orange, technique, electronics, automation, robot, robot, robot arm, robotics, automation, automation, automation, automation, automation. <https://pixabay.com/photos/robot-arm-technology-robot-arm-2791671/> — Foto de contexto: la prensa 4 de Vega no se arregla comprando un robot; se arregla midiendo su ciclo y cambiando su herramienta.

VIDEO

Teoría de restricciones: representación de un cuello de botella

Video del canal «Dirección Operaciones 2» que representa un cuello de botella con una línea de estaciones. Míralo buscando tu prensa 4: ¿dónde se forma la fila en tu línea?



Escanea para verlo en Lumbre

<https://www.youtube.com/watch?v=2311dsNFmds>

Una hora perdida en el cuello es una hora perdida en todo el turno; una hora ganada en otra estación es solo inventario esperando.

— Lumbre · Empresa

9. Sal del caso. Otra empresa ficticia: una empacadora de tortillas con tres líneas y turnos de 6 horas (21,600 s). Su estación más lenta es la enfardadora: 18 s por paquete. La molinera rinde 1,600 paquetes por turno y la mesa de reparto 2,000. Calcula el techo del turno de la enfardadora y decide: si el pedido sube 1,300 paquetes, ¿a dónde mandas la gente y a dónde NO? Después haz tu propia hoja de capacidad: cinco estaciones de tu operación, su ciclo medido (mide 20 piezas seguidas con cronómetro), sus piezas por hora, su producto en tu turno, quién más las opera y qué decides hoy con ese número.

$21,600 \div 18 = 1,200$ paquetes de techo: el pedido de 1,300 no cabe, y mandar gente a la mesa de reparto no agrega ni un paquete. El cuello manda en cualquier giro.

Para dominar este tema

Lo esencial que debes saber

- En una línea en serie manda la estación más lenta: $8 \text{ h} \times 85 = 680$ piezas en la línea 3.
- Se calcula con ciclo medido, no con el del sistema: 42 s reales contra 34 s declarados cambian el turno.
- Capacidad demostrada no es techo de reloj: 685 sin paros, 680 con el personal de hoy, 664 buenas tras la merma.
- Acelerar lo que no es cuello produce inventario, no entregas: empaque no fabrica piezas.
- El plan de ataque va en tres plazos: hoy su tiempo, 30 días su medición, 90 días su herramienta.
- Ninguna pieza se recupera anulando una guarda, puenteando un sensor o metiendo la mano: se para y se escala.

Preguntas clave del tema

1. ¿Cuál es mi estación más lenta y cuánto marca su ciclo medido, no el del sistema?

2. ¿Cómo convierto ese ciclo en piezas por hora y en piezas por turno?
3. ¿Qué le descuento a esa capacidad antes de prometer: paros, merma, cambios de herramienta?
4. ¿Qué acciones de mi turno suben de verdad la salida del cuello y cuáles solo mueven piezas?
5. ¿Qué hago cuando la única forma de recuperar piezas es insegura?

Lo que debes poder hacer

- Llenar la hoja de capacidad del turno con las estaciones de tu línea y su ciclo medido.
- Declarar la capacidad con la que puedes comprometerte y defender ese número con planeación.
- Detener y escalar cualquier intento de recuperar producción por arriba del ciclo seguro.

ACTIVIDAD INTERACTIVA
DISPONIBLE EN LUMBRE

10. Chequeo: capacidad del turno y cuello de botella



Siguiente: *El día que se tuerce: atraso, defecto y ausencia al mismo tiempo* — ya sabes cuánto cabe en tu turno; ahora vas a contener el día en que no sale como estaba, con la cabeza fría y el número en la mano.

Para mirarlo de otra manera

Si prefieres verlo como una manguera con boquilla

Abre la llave todo lo que quieras: si la boquilla tiene el mismo diámetro, sale la misma agua. La desbobinadora de 105 piezas/hora es la llave a tope; la prensa 4 es la boquilla de 85.

Lo que sí aumenta el caudal sin tocar la boquilla: que no esté doblada (paros evitables), que el tanque esté lleno (material en estación) y que alguien la tenga limpia (preventivo). Y lo que nadie hace con una manguera —meter el dedo en la boquilla para que salga más— es justo lo que se intenta con una guarda.

La traducción a la línea 3

Doble de la boquilla = los paros y microparos de la prensa 4. Tanque lleno = bobina y herramienta listas antes de arrancar. Limpieza = el preventivo que Chuy pospone. Medir el diámetro real = documentar los 42 s. Ninguna de las cuatro requiere acelerar nada por arriba de su ciclo seguro.

La misma cuenta en una empacadora de tortillas

Empresa ficticia, otro giro, mismo procedimiento. Turno de 6 h = **21,600 s**. Tres estaciones en serie: molinera (1,600 paquetes por turno), enfardadora (el cuello) y mesa de reparto (2,000 paquetes por turno). La enfardadora tarda **18 s** por paquete.

$21,600 \div 18 = 1,200$ **paquetes** de techo, que son 200 por hora ($3,600 \div 18$) y $6 \times 200 = 1,200$ por el otro camino. Llega un pedido de 1,300: **no cabe**, y no cabe por 100 paquetes, no por actitud. Los 800 paquetes de holgura de la mesa de reparto no salvan nada.

- Pregunta 1: ¿cuál es mi enfardadora? (la estación con menos paquetes por hora).
- Pregunta 2: ¿su ciclo está medido hoy o copiado del sistema?
- Pregunta 3: ¿cuántos segundos tengo y cuántos paquetes salen de ellos?
- Pregunta 4: ¿qué le quito al cuello para que no pare y qué le agendo fuera del turno?

Referencia curricular

Materia:	Administración y dirección
-----------------	----------------------------

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



<https://empresa.lumbre.lat/object/emp-dtp-c35-m09-0a01>

Material educativo generado desde Lumbre · lumbre.lat