

# DISEÑO DE UN SISTEMA DE CAPACITACIÓN PARA EL ÁREA DE COSTURA DE UNA FÁBRICA DE CONFECCIÓN BASADO EN LA METODOLOGÍA "TOYOTA"

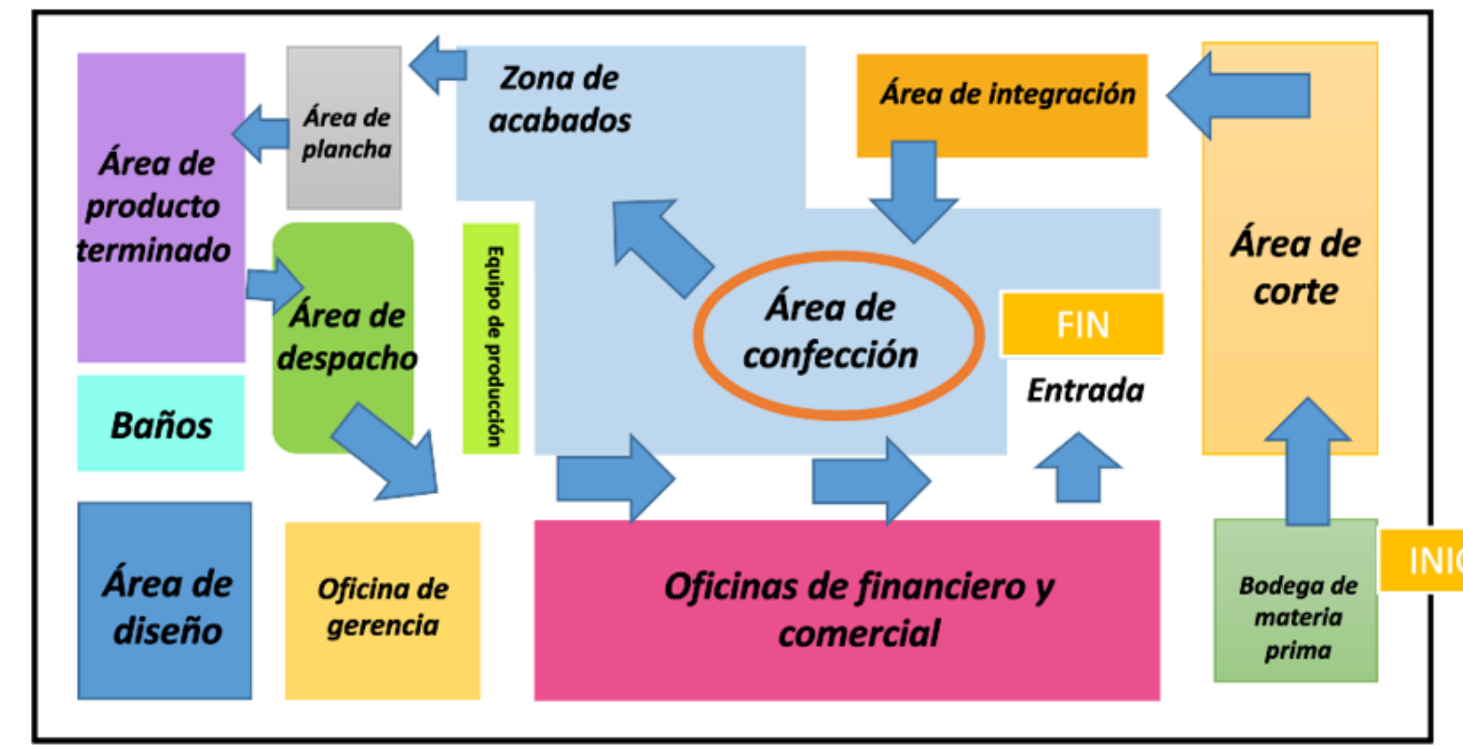
## OPORTUNIDAD

El gerente general de una empresa considera urgente un sistema diseñado para la mejora de las habilidades de los operarios dado que se ha evidenciado gran incidencia en reprocesos asociados a problemas de calidad.



## ALCANCE

El alcance del proyecto comprende el desarrollo del diseño para una empresa de confección de prendas de vestir ubicada en la ciudad de Guayaquil dentro del área de producción (área de costura).



## OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de capacitación basado en el método de enseñanza Toyota para el área de costura trazando una ruta crítica de capacitación para las cuatro categorías de productos identificados: camisas, pantalones, blusas y boxers.

## ESPECIFICACIONES DE DISEÑO

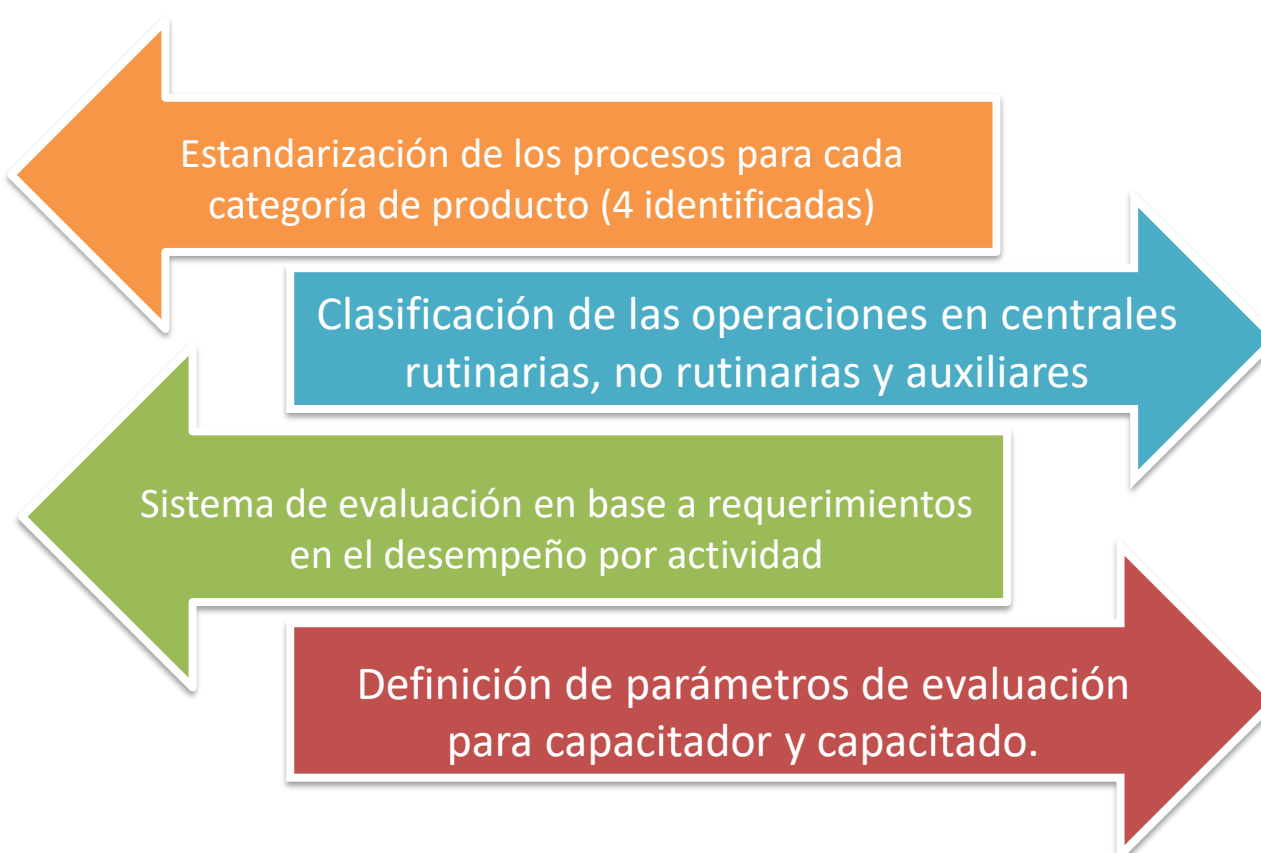
Tiempo de consulta de información (2-5 minutos)	Nivel de habilidad de los operarios por cada operación de las categorías de producto según niveles de necesidad inmediata	Presupuesto establecido en base a un máximo del 2% de la salida en ventas
Método de capacitación basado en un ruta de capacitación para cada categoría de producto	Accesible desde un archivo Excel	Capacidad del documento mayor a 500 MB
Trazabilidad del sistema mediante indicadores	Utilizar el método de 4 pasos de instrucción de trabajo (Metodología Toyota)	Uso de hojas de desglose como material de soporte para las capacitaciones

## RESTRICCIONES

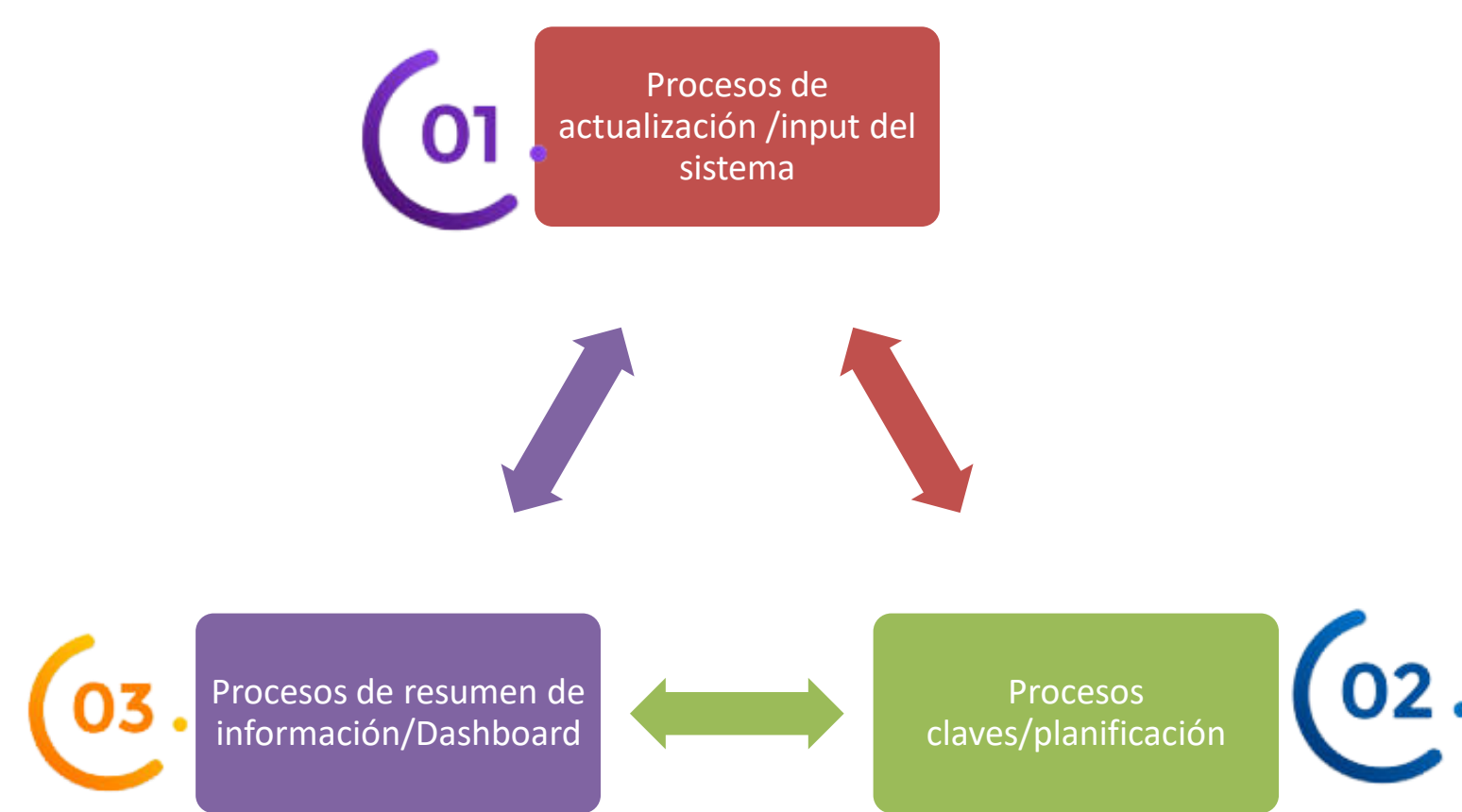
Limitado número de máquinas	Presupuesto ajustado a ventas
Baja repetición de las operaciones en la línea	Limitado conocimiento en herramientas digitales del equipo de producción
Solo hay una capacitadora calificada	Máximo de 6 horas de capacitación por día para toda la fábrica

## PROPUESTA

### Condiciones de diseño que implican a la metodología Toyota implementadas



### Diseño del sistema de manejo de capacitación compuesto en tres etapas:



### Utilizando:



### Considerando:

- Lista de procesos para cada categoría de producto
- Tiempo estándar para cada categoría de producto
- Cantidad de operarios que laboran dentro del área
- Valor de ventas del año 2021
- Curva del olvido de Ebbinghaus

### Productos desarrollados para el funcionamiento del sistema

#### ETAPA 1

#### MATRIZ DE POLIFUNCIONALIDAD E INDICADORES DE EVALUACIÓN

Se implementó una herramienta con la finalidad de medir, evaluar y dar a conocer la versatilidad de la operadora en distintas operaciones.

Indicadores de valoración	% de cumplimiento
1. Desconoce por completo la operación	0%
2. Realiza la operación considerando parámetros de seguridad	25%
3. Realiza la operación considerando parámetros de seguridad y calidad	50%
4. Realiza la operación considerando parámetros de seguridad, calidad y productividad	75%
5. Realiza la operación considerando parámetros de seguridad, calidad y productividad con iniciativa	100%

- RUTA CRÍTICA DE CAPACITACIÓN
- MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

#### ETAPA 2

- PROCESOS DE INGRESO MANUAL DE PLANIFICACIÓN A ODOO
- CRONOMETRIZACIÓN DE LA DURACIÓN DE LA CAPACITACIÓN
- FICHA DE EVALUACIÓN DEL CAPACITADOR
- EVALUACIÓN DEL OPERARIO

#### ETAPA 3

- HORAS TOTALES DE CAPACITACIÓN POR MODULO
- CANTIDAD TOTAL INVERTIDO VS. PRESUPUESTO
- HORAS CAPACITADAS POR OPERARIA EN CADA ACTIVIDAD
- RESUMEN DEL DESEMPEÑO DEL INSTRUCTOR
- DISPONIBILIDAD DE LAS HOJAS DE DESGLOSE COMO MATERIAL DE ENSEÑANZA

## RESULTADOS

### Planificación de capacitaciones para un módulo seleccionado (Línea de fabricación de camisas)

Horario	MARTES 23	MIÉRCOLES 24	JUEVES 25
7:30 - 8:00			
8:00 - 8:30			
8:30 - 9:00	Cerrar costados con cerradora de codos (Operador 1)	Pegar cuello (Operador 2)	Cerrar costados con cerradora de codos (Operador 1)
9:00 - 9:30	Pegar cuello (Operador 2)	Martillo en mangas (Operador 3)	Martillo en mangas (Operador 3)
9:30 - 10:00			
10:00 - 10:30			
10:30 - 11:00	Martillo en manga (Operador 3)	Pegar cuello (Operador 2)	Pegar cuello (Operador 2)
11:00 - 11:30			
11:30 - 12:00	Cerrar costados con cerradora de codos (Operador 1)	Martillo en mangas (Operador 3)	Cerrar costados con cerradora de codos (Operador 1)
12:00 - 12:30			

12

Total de horas capacitadas

### Reducción en el tiempo promedio de ingreso y generación de información sobre la capacitación

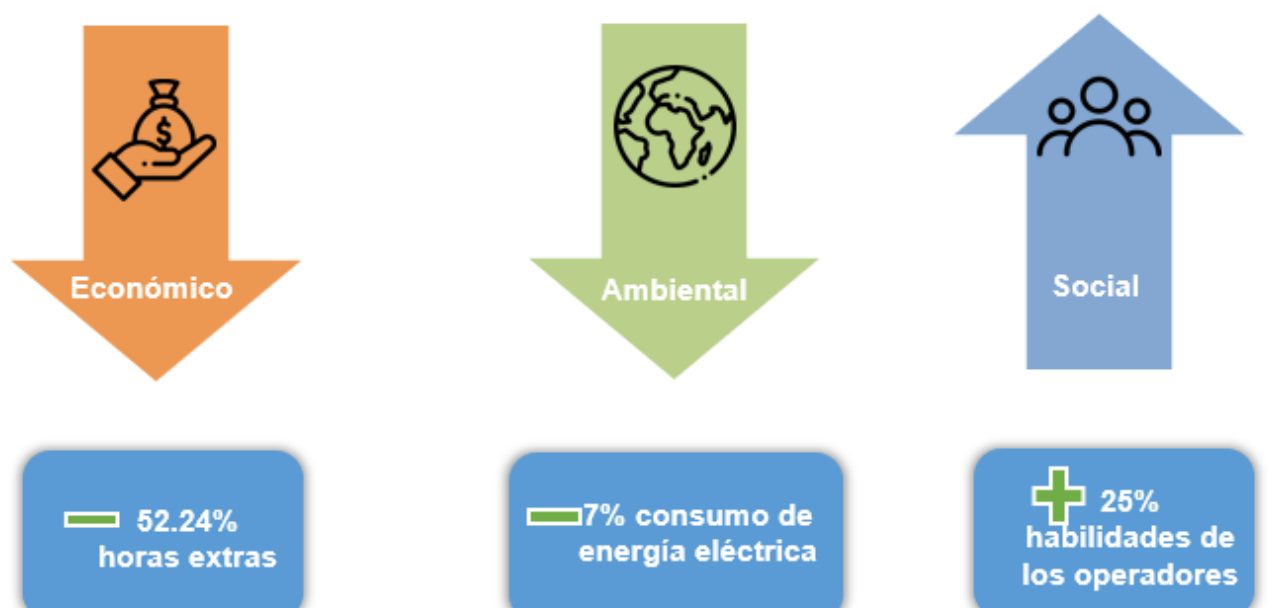
**ANTES**  
Con registro y asignación empírica → 25,36 min

**DEPUÉS**  
Aplicando el sistema → 4,59 min

SAVING

21 min

### Soluciones sostenibles



### Mejora en el desempeño de las operadoras

Implica que son capaces de realizar sus actividades considerando la calidad del producto.

Operación	Cerrar costados con cerradora de codos	Pegar cuello	Martillo en T
	Operador 1	Operador 2	Operador 3
Nivel de habilidad antes de la capacitación	0%	25%	25%
Nivel de habilidad después de la capacitación	50%	50%	50%

## CONCLUSIONES

- Se logró demostrar la utilidad y funcionamiento del sistema propuesta a través del incremento del 25% de las habilidades de las operarias sujeto de estudio.
- El planteamiento del funcionamiento del sistema resultó ser eficiente a la hora de reducir el tiempo dedicado al análisis y generación de información.
- Se redujo en un 52.24% el total de horas extras gracias a la reducción de reprocesos asociados a la no calidad en las operaciones.

## RECOMENDACIONES

- Validar constantemente la información generadas en las matrices de polifuncionalidad con la realidad.
- Considerar la valoración de las operarias para la repartición de operaciones, a fin de contribuir al desarrollo de sus habilidades a través de la repetición.
- Utilizar el ranking obtenido en el sistema para premiar el desempeño de los operarios.

Las métrica sostenible económica tuvo una reducción del 52.24%, la ambiental una disminución del 7%, mientras que la social un incremento del 25% con las habilidades de las operarias.

