



Centro de
Especializaciones
Noeder



Florida
Global
University

Diplomado de Especialización

GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y OPERACIONES INDUSTRIALES

CICLO INTENSIVO

MÓDULO V

LEAN MANUFACTURING

Ing. Paul Cirilo Flores



FILOSOFÍA LEAN Y MENTALIDAD DE MEJORA CONTINUA

■ Enfocarse en el cliente

Identificar y satisfacer las necesidades específicas de los clientes para crear valor.

■ Eliminar desperdicios

Reducir o eliminar actividades que no aportan valor al producto o cliente.

■ Mejorar continuamente

Fomentar una cultura de mejora constante en procesos, productos y servicios.





FILOSOFÍA LEAN Y MENTALIDAD DE MEJORA CONTINUA

Mejora continua (Kaizen)

01

Cambios incrementales

Implementar pequeños ajustes en los procesos de trabajo para obtener progresos sostenidos y medibles.

02

Participación activa

Involucrar a todo el personal para identificar áreas de mejora, aprovechando su conocimiento directo del trabajo.

03

Detección de problemas

Usar herramientas como el análisis "5 por qué" para llegar a la raíz de los problemas y resolverlos de manera efectiva.

04

Beneficio acumulado

A lo largo del tiempo, los pequeños cambios diarios generan un impacto considerable en la productividad y calidad.



FILOSOFÍA LEAN Y MENTALIDAD DE MEJORA CONTINUA

Mentalidad Lean en la cultura organizacional

01

Liderazgo comprometido

Los líderes deben predicar con el ejemplo y fomentar una cultura de mejora continua en todos los niveles.

02

Trabajo en equipo

Promover la colaboración entre departamentos para resolver problemas y optimizar flujos de trabajo de manera conjunta.

03

Enfoque en el cliente

Orientar todas las decisiones del equipo hacia satisfacer las necesidades del cliente de forma eficiente.

04

Adaptabilidad

Crear una cultura flexible que permita adaptarse rápidamente a cambios en las demandas o las circunstancias del mercado.



IDENTIFICACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Métodos prácticos para eliminar los residuos

Mapeo de procesos

Identificar cada paso del flujo de trabajo para determinar cuáles agregan valor y cuáles generan desperdicio.

Diseño eficiente

Reorganizar estaciones de trabajo y herramientas para minimizar movimientos y garantizar flujos más rápidos.

Uso de tecnologías

Implementar herramientas digitales para reducir esperas y optimizar la gestión de inventarios.

Mejora continua

Aplicar metodologías como Kaizen para detectar y resolver problemas recurrentes en operaciones diarias.





FILOSOFÍA LEAN Y MENTALIDAD DE MEJORA CONTINUA

Importancia de la eliminación de residuos

Mejora en productividad

Reducir residuos permite que los procesos sean más ágiles, maximizando la producción en menos tiempo.

Reducción de costos

Menor desperdicio de materiales, tiempo y energía contribuye a una operación más rentable.

Satisfacción del cliente

Procesos eficientes garantizan entregas más rápidas y productos de mayor calidad, mejorando la confianza del consumidor

Sostenibilidad

Minimizar desperdicios ayuda a reducir el impacto ambiental y fomenta prácticas empresariales responsables.



HERRAMIENTAS LEAN : 5S



Metodología 5S

Adaptarse a las necesidades de desarrollo socioeconómico
Alinear con estrategias de desarrollo nacional y regional para satisfacer las necesidades de los residentes y la industria.

Proteger el entorno ecológico

Promover la conservación de recursos y la protección ambiental, aumentando la capacidad de carga de la ciudad.

Distribución racional y desarrollo coordinado

Optimizar la disposición espacial urbana, establecer áreas funcionales y fomentar el desarrollo regional coordinado.



HERRAMIENTAS LEAN : 5S



CLASIFICAR

Separar lo necesario de lo innecesario y retirar los elementos que no son útiles.

ORDENAR

Ubicar cada objeto necesario en un lugar definido y accesible. Rotular, estructurar y ubicar herramienta y materiales

LIMPIAR

Mantener el lugar de trabajo limpio y libre de suciedad para garantizar la eficiencia.

ESTANDARIZAR

Sistematizar, las mejores practicas de las primeras 3 S. Creando lista de verificación, señalizaciones visuales, procedimiento, etc.

DISCIPLINA

Mantener el habito de cumplir con las 4S anteriores. Auditorias periódicas, formación del personal.



HERRAMIENTAS LEAN : SISTEMA KANBAN

Kanban es un sistema visual de control de producción e inventarios basado en señales de reposición. Te indica cuando producir, cuanto producir y cuando parar

Visualización

Utilizar tableros visuales (físicos o digitales) para representar tareas y su estado, lo que facilita la gestión del flujo de trabajo.

Priorización

Ayuda a enfocarse en las actividades más importantes gracias a una representación clara de las prioridades y una gestión efectiva de la capacidad.

Flujo continuo

Fomenta la fluidez al limitar el trabajo en curso (WIP), minimizando cuellos de botella y tiempos muertos en los procesos.

Mejora continua

Proporciona retroalimentación en tiempo real que permite detectar y corregir ineficiencias rápidamente.

$$N = D * L * (1 + S) / C$$

N = Número de tarjetas Kanban

D = Demanda

L = Lead Time

S = Factor de seguridad (Colchón operativo que protege de la incertidumbre va de 0 al 100%)

C= Capacidad del contenedor

$$S = SS / D * L$$



HERRAMIENTAS LEAN : SISTEMA KANBAN

Ejemplo. Calcula cuantos Kanban se necesita para los siguientes datos:

- **Demanda diaria:** 500 unidades
- **Lead Time:** 2 días
- **Factor de seguridad:** 20%
- **Capacidad por contenedor:** 100 unidades



HERRAMIENTAS LEAN : POKA-YOKE (A PRUEBA DE ERRORES)

Diseño del proceso para evitar errores o hacerlos imposibles. Elimina fallas humanas y defectos

01

Prevención

Diseñar procesos o dispositivos que eviten errores antes de que ocurran, como el uso de plantillas o conexiones únicas.

02

Detección

Identificar errores inmediatamente después de que ocurren para corregirlos antes de que causen mayores problemas.

03

Simplicidad

Crear soluciones prácticas, económicas y fáciles de implementar para garantizar que los sistemas sean fiables y efectivos.

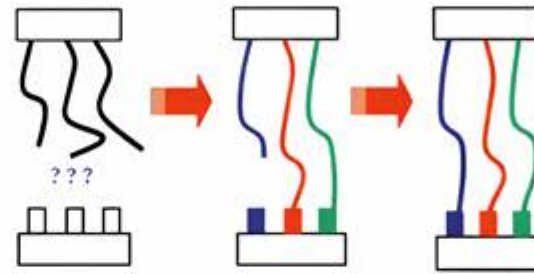
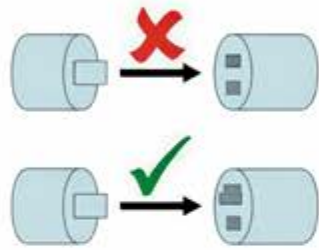
04

Seguridad

Reducir riesgos y mejorar la calidad al garantizar que los productos y servicios cumplan con las especificaciones desde el primer intento.



HERRAMIENTAS LEAN : POKA-YOKE (A PRUEBA DE ERRORES)



INCLUYE 240 EJEMPLOS ILUSTRADOS

Poka-Yoke

MEJORANDO LA CALIDAD
DEL PRODUCTO
EVITANDO LOS DEFECTOS



Productivity Press

Bajo la supervisión de HIROYUKI HIRANO



HERRAMIENTAS LEAN : VSM

Value Stream Mapping es una herramienta que permite mapear todo el flujo de un proceso, desde que entra la materia prima hasta que entregas al cliente. Es una radiografía completa de la operación para detectar desperdicios

1

Herramienta visual

El mapeo del flujo de valor es una herramienta gráfica que permite analizar y representar cada paso en un proceso productivo, desde la materia prima hasta la entrega al cliente final.

2

Enfoque en valor

Su objetivo principal es identificar actividades que agregan valor frente a aquellas que generan desperdicio, facilitando la mejora continua.

3

Procesos integrados

Ayuda a visualizar cómo los diferentes procesos están conectados, destacando puntos críticos o ineficiencias.



HERRAMIENTAS LEAN : VSM

Te permite identificar....

01

Tiempos

VSM identifica áreas de desperdicio donde va medir principalmente los tiempos que tarda el proceso en producir una unidad.

02

Inventarios

Material que tenemos en proceso pero en espera que no genera valor.

03

Esperas y cuellos de botellas

El análisis de flujo permite integrar estrategias para detectar de forma visual y rápida los cuellos de Botellas en el proceso



HERRAMIENTAS LEAN : VSM

Conceptos claves

1

Takt time

Ritmo al que se debe producir para satisfacer la demanda del cliente

Takt time = Tiempo disponible / Demanda del cliente

2

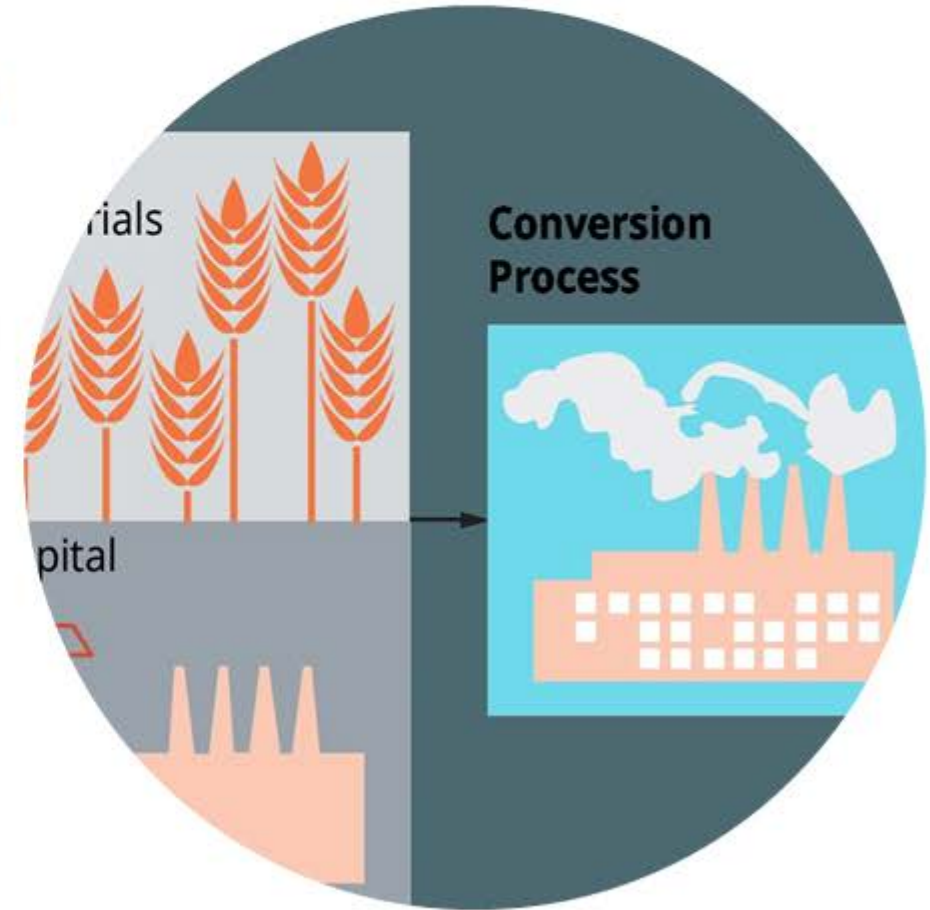
Tiempo de ciclo

Tiempo real que tarda el proceso en producir una unidad
Tiempo de Ciclo = Tiempo total de Producción/ Unidades producidas

3

Lead time

Tiempo total que tarda una unidad en atrevesar todo el proceso, incluyendo esperas





HERRAMIENTAS LEAN : VSM

Ejemplo:



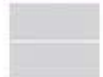




























Se tiene una línea de producción con los siguientes datos:

- ❖ **Tiempo disponible:** 480 min/día
- ❖ **Demanda del cliente:** 240 unidades/día
- ❖ **Producción real:** 100 unidades en 300 minutos
- ❖ **Flujo del proceso:**
 - **Producción:** 2 horas
 - **Esperas (colas + inventario):** 3 días



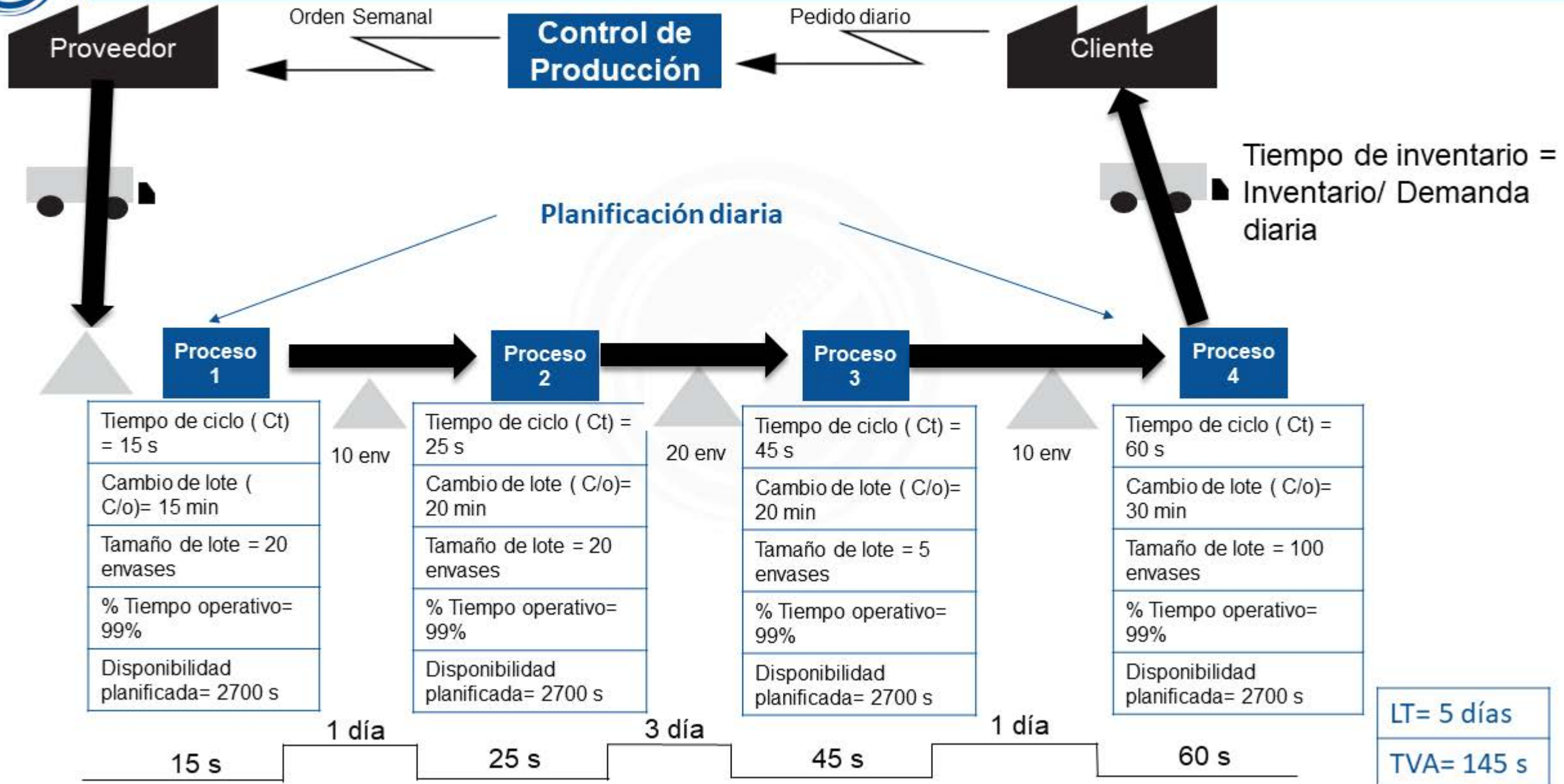
HERRAMIENTAS LEAN : VSM

ÍCONOS LEYENDA

 <p>Cuadro de proceso: representa un proceso u operación.</p>	 <p>Proveedor o cliente: representa a los proveedores o clientes externos.</p>	 <p>Cuadro de datos: contiene datos relacionados con el proceso.</p>	 <p>Fecha de empuje: indica el acto del paso del flujo de material de un proceso a otro.</p>	 <p>Fecha de envío: indica los productos terminados que se envían al cliente.</p>
 <p>Fecha de extracción: indica un sistema de extracción.</p>	 <p>Supermercado: punto de inventario que actúa como amortiguador de inventario.</p>	 <p>Kanban post/Señal Kanban: un punto de señalización de inventario.</p>	 <p>Control de producción: representa el control de producción central.</p>	 <p>Inventario: indica el inventario entre procesos.</p>
 <p>Nivelación de carga: muestra la nivelación de carga.</p>	 <p>Existencias de seguridad: muestra los niveles de existencias de seguridad.</p>	 <p>Bienes terminados: representa el inventario de bienes terminados.</p>	 <p>Kanban de producción: producción necesaria de una cantidad específica para suministrar piezas.</p>	 <p>Kanban de retro: indica el retro de una cantidad específica.</p>
 <p>Celda de trabajo: representa una configuración de celdas de trabajo de varios procesos.</p>	 <p>Información manual: representa el flujo de información manual.</p>	 <p>Información electrónica: describe el flujo de información electrónica.</p>	 <p>Extracción física: indica el acto de extracción física de materiales.</p>	 <p>Ícono de operador: representa la cantidad de operadores.</p>
 <p>Línea de tiempo: la línea de tiempo o el tiempo necesarios para los procesos.</p>	 <p>Caja Heijunka: representa la nivelación de la carga para la programación.</p>	 <p>Envío externo: indica los envíos a clientes externos.</p>	 <p>Envío interno: muestra el movimiento interno del material.</p>	 <p>Mejora: Kaizen burst y mejoras.</p>
 <p>Comunicación: diferentes formas de comunicación.</p>	 <p>Información: flujo más detallado de información.</p>	 <p>Control de calidad: indica los puntos de control de calidad.</p>	 <p>CARRIL FIFO: (primero entrada, primero salida); cada pieza sale en el mismo orden en que llega.</p>	 <p>Cliente/Proveedor (extendido): representaciones más detalladas para los tipos de clientes y proveedores.</p>
				 <p>Transporte: específico para diferentes métodos de transporte.</p>



HERRAMIENTAS LEAN : VSM





HERRAMIENTAS LEAN : SMED

Paso 1: Analizar el cambio actual

- Observar y registrar el proceso actual

Paso 2: Separar actividades internas y externas

- Interna: máquina parada
- Externa: máquina en marcha

Paso 3: Convertir actividades internas en externas

- Reducir al máximo las tareas que obligan parar el proceso

Paso 4: Simplificar y optimizar actividades

Paso 5: Estandarizar y consolidar



TPM

8 Pilares

Mantenimiento Autónomo

Mejoras Enfocadas

Mantenimiento Planificado

Educación y Entrenamiento

Mantenimiento

Mantenimiento de la Calidad

Seguridad y Medio Ambiente

Administrativo

Compromiso de la gerencia
Participación del personal



TPM



¡Gracias!



Centro de
Especializaciones
Noeder

Conéctate con nuestra comunidad

