



Centro de
Especializaciones
Noeder



Florida
Global
University

Diplomado de Especialización

GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y OPERACIONES INDUSTRIALES

CICLO REGULAR

MÓDULO II

CLASE 1

**PLANIFICACIÓN, PROGRAMACIÓN Y
CONTROL DE LA PRODUCCIÓN (PCP)**

Ing. Paul Cirilo Flores



ROL DE PCP COMO CEREBRO DEL SISTEMA PRODUCTIVO

Importancia del PCP en la industria actual

Rol de Planeación y Control

Cerebro Estratégico:

Actúa como el núcleo inteligente que coordina toda la producción industrial moderna.

Eje de Eficiencia Operativa

- **Control Integral:** Evita la producción sin control, garantizando una operación fluida y organizada.
- **Optimización:** Sincroniza recursos y procesos para eliminar cuellos de botella en la planta.

Impacto en Rentabilidad

- Maximiza el retorno financiero mediante una gestión precisa de la cadena de valor.
- Eleva el nivel de servicio al cliente, cumpliendo plazos y estándares de calidad.



Objetivos estratégicos del PCP

Metas principales de la función de planificación estratégica para optimizar la eficiencia operativa, asegurar la rentabilidad mediante el control de recursos y garantizar la satisfacción del cliente.

Optimización de Recursos

- Maximizar la utilización de la capacidad instalada en planta.
- Garantizar que los activos productivos operen a su máximo potencial.

Eficiencia de Flujo

- Minimizar los niveles de inventario en proceso (WIP).
- Reducir costos de almacenamiento y cuellos de botella operativos.
- Mejorar la liquidez mediante el control de existencias.

Nivel de Servicio

- Cumplimiento estricto de los plazos de entrega pactados.
- Fortalecer la confianza y relación con el cliente final.



ADMINISTRACIÓN Y PRONOSTICO DE LA DEMANDA



Pronostico:

Proyección estadística. Estimación del futuro para preparar la planta.

Tipos:

- Cualitativo: Basa en estimados y opiniones
- **Análisis de series de Tiempo:** Utiliza demanda pasada para predecir la demanda futura
- Relaciones Causales: Análisis mediante regresión lineal
- Simulación: Manejo de suposiciones acerca de la condición del pronóstico.



ADMINISTRACIÓN Y PRONOSTICO DE LA DEMANDA

Demanda Dependiente: Demanda de un producto o servicio provocada por la demanda de otros productos y servicios. Por ejemplo: Si se vende 1000 galones de pintura, se necesitaran “X” Kilos de resina, “Y” Kilos de pigmentos, etc.

Demanda Independiente: No deriva directamente de la demanda de otros productos. Por ejemplo: La cantidad de galones de pintura que la empresa puede vender.

Demanda independiente



El producto final que pide el cliente. Se basa en el **Pronostico**



Galón de pintura
(Producto Final)

Demanda Dependiente



Los insumos que calculamos internamente para fabricar el producto final. Se basa en el plan de producción



“X” Kilos Solvente



“Y” Kilos Resina



“Z” Kilos Pigmento



ADMINISTRACIÓN Y PRONOSTICO DE LA DEMANDA

Análisis de series de tiempo:

Modelo de pronóstico que trata de predecir el futuro a partir de información pasada.

MÉTODO	CANTIDAD DE DATOS	PATRÓN DE DATOS	HORIZONTE
Regresión lineal	De 10 a 20 observaciones para la temporalidad.	Estacionarios, tendencia y temporalidad	Mediano (3 meses – 2 años) Largo (> 2 años)
Promedio móvil Simple	Datos semanales, 6 a 12 meses	Datos sin tendencia ni temporalidad	Corto (< 3 meses)
Promedio móvil ponderado y suavización exponencial	Para empezar se necesitan 5 a 10 observaciones	Datos estacionarios	Corto (< 3 meses)
Suavización exponencial con tendencia	Para empezar se necesitan 5 a 10 observaciones	Estacionarios y tendencia	Corto (< 3 meses)



ADMINISTRACIÓN Y PRONOSTICO DE LA DEMANDA

Análisis Regresión lineal:

Se utiliza para pronósticos con una relación entre 2 o mas variables correlacionadas. La relación se establece a partir de datos observados. Principal restricción es que las proyecciones a futuro caen sobre una recta.

$$Y = a + bX$$

Y = Variable dependiente
X = Periodo
b = Pendiente de la recta
a = Secante Y

Promedio móvil Simple:

Se emplea cuando la demanda de un producto no crece ni baja con rapidez y no tiene características estacionales, un promedio móvil puede ser útil para eliminar fluctuaciones aleatorias de pronostico.

Restricción: en tiempos largos el promedio móvil tiende a suaviza la curva.

$$F_t = \frac{A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3} + \dots + A_{t-n}}{n}$$

F_t = Pronostico para el siguiente periodo
 n = Número de periodos a promediar
 A_{t-1} = Suceso real en el periodo pasado
 A_{t-2}, A_{t-3} = Sucesos reales hace 2 periodos y hace 3 periodos y así sucesivamente



ADMINISTRACIÓN Y PRONOSTICO DE LA DEMANDA

Promedio móvil Ponderado:

Permite asignar un valor de importancia a cada elemento del promedio siempre y cuando la suma de todos los valores asignados a cada elemento sume 1.

$$F_t = w_1 A_{t-1} + w_2 A_{t-2} + \dots + w_n A_{t-n}$$

w_1 = Peso ponderado para el periodo t-1
 w_2 = Peso ponderado para el periodo t-2
 w_n = Peso ponderado para el periodo t-n
n = Número de periodos en el pronóstico

Suavización exponencial:

El método ajusta el pronóstico anterior basándose en el error cometido (La diferencia entre lo que se dijo que pasaría y lo que realmente pasó). La razón de que se llama suavización exponencial es que las ponderaciones se reducen en cada incremento de tiempo. Se utiliza poca data

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

F_t = Pronóstico suavizado para el periodo t
 $F_{(t-1)}$ = Pronóstico suavizado exponencialmente para el periodo anterior
 $A_{(t-1)}$ = Demanda Real en el periodo Anterior
 α = Índice de respuesta deseado o constante de suavización
 $\alpha = 2/(n+1)$; n número de periodos



ADMINISTRACIÓN Y PRONOSTICO DE LA DEMANDA

MAD (Desviación Media Absoluta)

El MAD mide la magnitud del error en las mismas unidades que el producto (unidades, Kilos y litros). Suma todas las diferencias entre lo que se pronostico y lo que realmente se vendió (sin importar si sobró o faltó, por eso va en valor absoluto) y saca promedio. Te dice cuantas unidades de inventario de seguridad deberías de tener para cubrir los errores de promedio.

$$MAD = (\sum_{t=1}^n |A_t - F_t|) / n$$

A_t : Valor real de la demanda en el periodo t

F_t : Valor Pronosticado en el periodo t

N: Número total de periodos evaluados

MAPE (Error Porcentual Absoluto Medio)

El MAPE mide la precisión del pronostico en porcentaje. Calcula el error de cada periodo como un porcentaje de la venta real y luego saca el promedio de esos porcentajes. Permite comparar que tan bueno es la estrategia de planeación en diferentes familias de productos. Un MAPE del 10% es excelente en casi cualquier industria; un MAPE del 40% indica que tu proceso de planeación esta fallando.

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| \times 100$$



ADMINISTRACIÓN Y PRONOSTICO DE LA DEMANDA

Estamos evaluando el pronóstico de ventas de sacos de aditivo acelerante para mezcla de cemento. Se pide realizar los pronósticos por:

- Promedio móvil simple (considerando 3 meses).
- Promedio móvil ponderado considerando rango de 3 meses tomando como dato de pesos: 50% al mes anterior,30% a hace 2 meses, 20% a hace 3 meses.
- Suavización Exponencial con un alfa de 0.5. Asumiendo que el pronostico base para Marzo fue de 120.

La gerencia nos indica qué pronostico debemos usar para lo que resta del año

Mes	Demanda Real (At)
Enero	100
Febrero	120
Marzo	140
Abril	130
Mayo	150
Junio	160



ADMINISTRACIÓN Y PRONOSTICO DE LA DEMANDA

Estamos evaluando el pronóstico de ventas de un aditivo Impermeabilizante X -100; la demanda de este producto se dispara cuando se acercan las temporadas de lluvias. Se tiene dato de los últimos 5 meses y la gerencia nos ha pedido proyectar para el mes de Junio

- Promedio móvil ponderado considerando rango de 3 meses tomando como dato de pesos: 60% Mayo, 30% Abril y 10% Marzo
- Suavización Exponencial con un alfa de 0.3. Asumiendo que el pronóstico base para Mayo fue de 820.

Mes	Demanda Real (At)	Contexto
Enero	450	Inicio de año (Bajo)
Febrero	480	Estable
Marzo	720	Inicio de temporada (Salto)
Abril	810	Crecimiento sostenido
Mayo	950	Pico de demanda



PROCESO S&OP





PROCESO S&OP

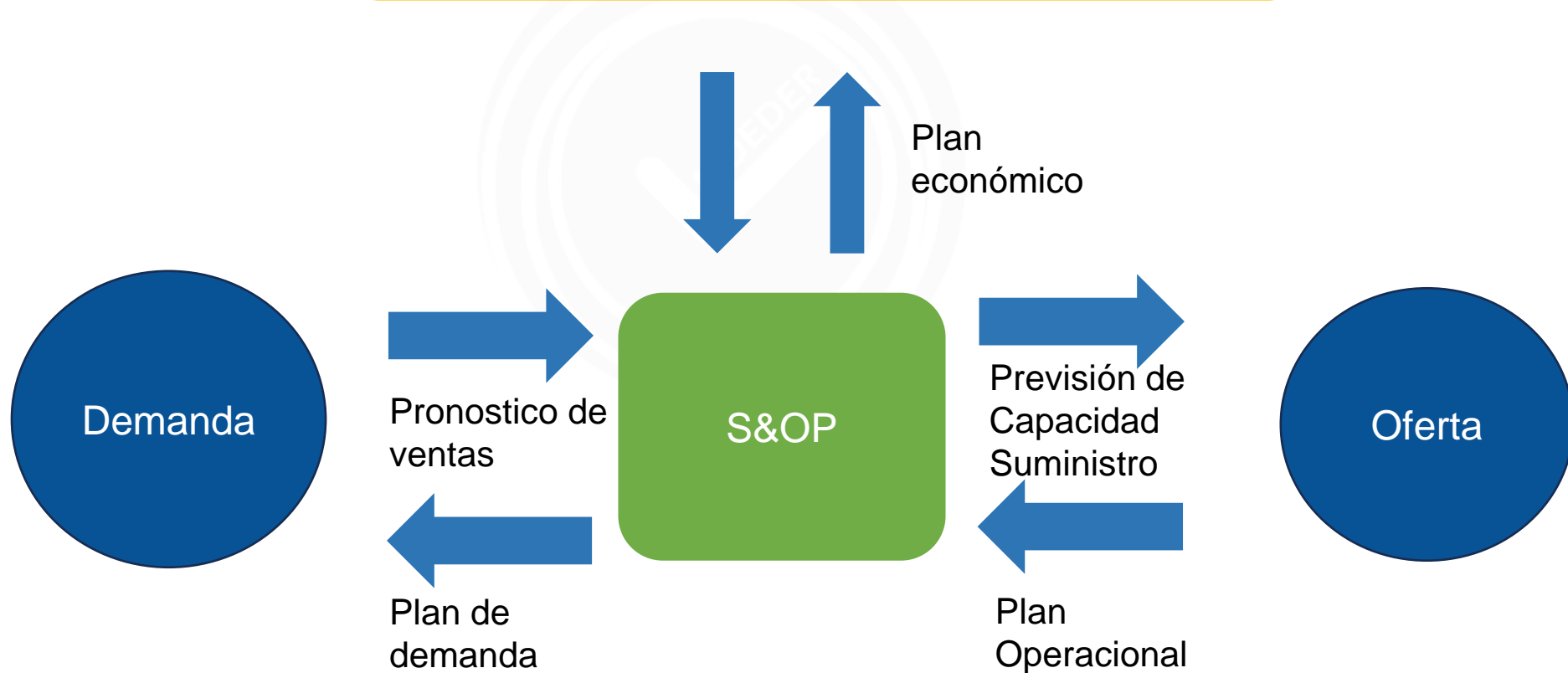


Proceso que ayuda a ofrecer un mejor servicio al cliente, manejar un inventario más bajo, ofrecer al cliente tiempos de entrega más breves, estabilizar los índices de producción y facilitar la gerencia el manejo del negocio.



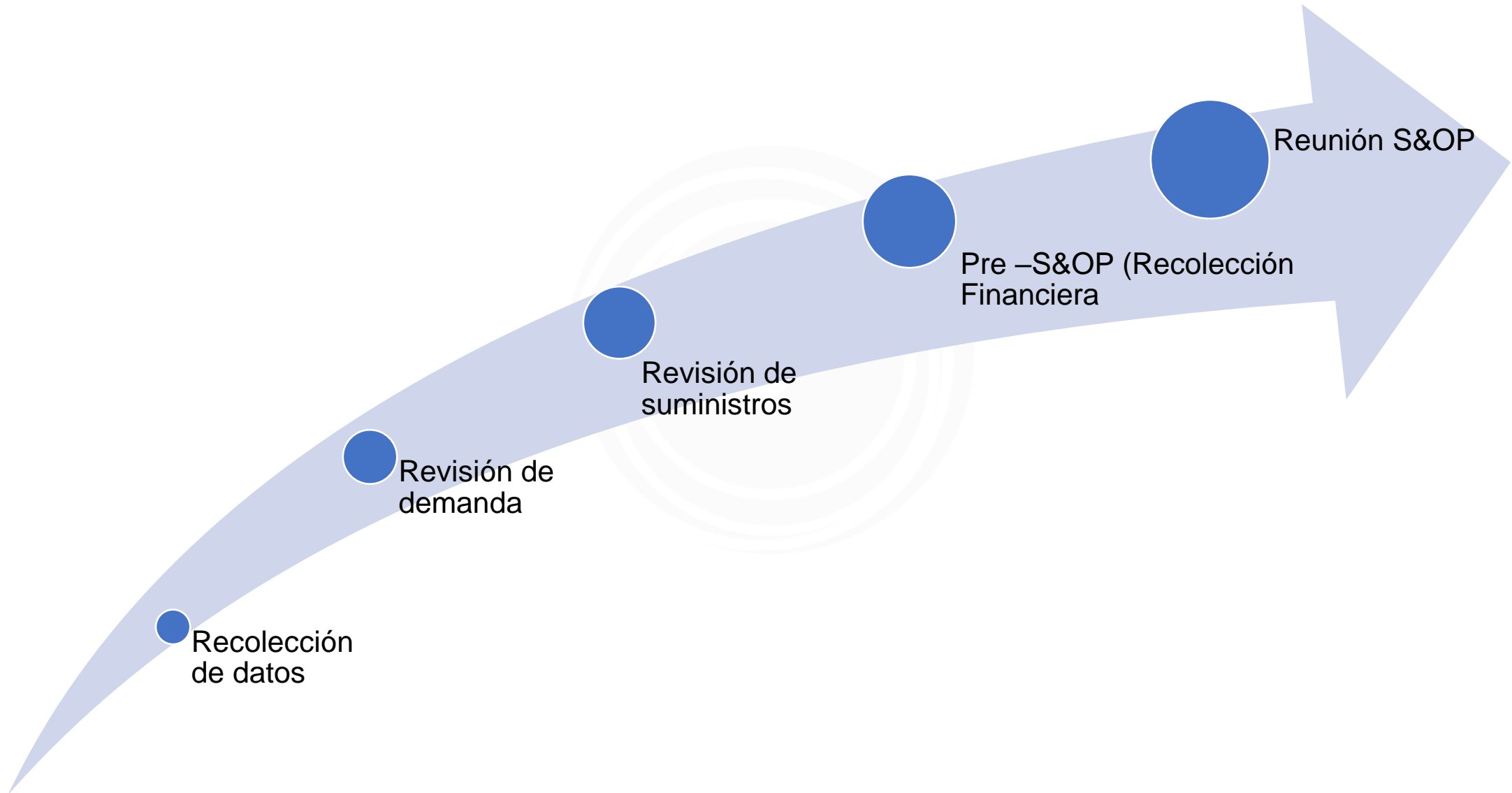
PROCESO S&OP

Objetivos Estratégicos y Objetivos Financieros





PROCESO S&OP





PROCESO S&OP – Juego de Roles

Caso: “ Desafío de Capacidad en Química del Pacífico S.A.”

1. Contexto del Escenario

La empresa Química del Pacífico S.A. produce el aditivo especializado “ Resist – X” un producto crítico para la construcción de infraestructura pesada. Estamos a finales de mayo y la empresa se prepara para la reunión mensual de S&OP para definir el plan de Junio a Agosto

Situación Actual:

Capacidad Nominal de Planta: 35 000 galones/mes (2 turnos de 8 horas de lunes a viernes)

Inventario inicial (1 de junio): 5000 galones

Costo de Producción estándar: 12 \$/ galón

Costo de hora extra / 3° Turno : 18 \$/galón (incremento del 50% en transformación)

Nivel de servicio objetivo(OTIF): 98%

2. Datos de Demanda (Para el cálculo de errores)

Mes	Pronóstico (Ventas)	Demanda Real
Marzo	28,000	31,000
Abril	30,000	34,000
Mayo	32,000	38,500

El director Comercial anuncia que acaba de cerrar un pre-acuerdo con el consorcio Vial Nacional para entregar 45 000 galones en Junio (adicionales a la demanda regular de otros clientes que se estiman en 10 000 galones). Total Junio: 55 000 galones



PROCESO S&OP – Juego de Roles

Rol 1: Gerente de Planeamiento (S&OP): Debe calcular el MAD y MAPE de los últimos 3 meses y advertir sobre el sesgo de ventas.

Rol 2: Gerente de Operaciones: Debe defender la integridad de la planta. Sabe que producir 55000 galones requiere activar un 3° Turno y trabajar domingos, lo que eleva el costo Unitario y arriesga el mantenimiento preventivo

Rol 3: Gerente Comercial: Su bono depende de cerrar el contrato con el consorcio. Argumenta que es una oportunidad única de participación de mercado

Rol 4 : Gerente de Finanzas: Solo autoriza el plan si el margen operativo no cae más de 5 puntos porcentuales debido a las horas extras

Guía:

1. Calcular el MAPE
2. Cuantos galones faltan para cubrir la demanda de Junio considerando el inventario inicial y la capacidad nominal
3. Cual es el costo excedente si decidimos producir todo con horas extras

¡Gracias!



Centro de
Especializaciones
Noeder

Conéctate con nuestra comunidad

