



PARAGUAYO  
ALEMANA



## Módulo: Administración de la Producción, Operaciones y Logística I

# Planificación de Recursos Empresariales (*ERP*)

# BIBLIOGRAFÍA

PARAGUAYO  
ALEMANA

## Libro de texto

- **Operations and Supply Chain Management**, (McGraw Hill) 15th Edition by F. Robert Jacobs and Richard Chase (2018).  
**Chapter 17 – Enterprise Resource Planning (ERP). (Pág. 455 – 472)**

# Objetivos de aprendizaje

PARAGUAYO  
ALEMANA

**Al finalizar la clase los estudiantes deberán:**

1. Comprender qué es un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP).
2. Explicar cómo el ERP integra las unidades de negocio mediante el intercambio de información.
3. Ilustrar cómo la planificación y el control de la cadena de suministro encajan dentro de ERP.
4. Evaluar el desempeño de la cadena de suministro utilizando datos del sistema ERP.



# PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES (*ERP*)

PARAGUAYO  
ALEMANA

- Planificación de recursos empresariales (*Enterprise Resource Planning, ERP*).
  - Un enfoque integral de software para apoyar las decisiones concurrentes e integrarlas con la planificación y el control de la empresa.
  - Los sistemas *ERP* están, ante todo, **integrados**.



# ¿EN QUÉ CONSISTE UN *ERP*?

PARAGUAYO  
ALEMANA

- *ERP* puede tener diferentes significados:
  - Un software de apoyo para la decisión integral de planificación y control.
  - Un sistema de software que integra todas las aplicaciones de diferentes áreas funcionales.
    - Integración a través de una base de datos común.



### Ilustración 17.1 Los principales vendedores de ERP

Compañía	Características especiales	Sitio web
JDA Software	Ha crecido recientemente gracias a la compra de compañías de software, incluyendo a i2 y Manugistics. Aplicaciones especializadas en la cadena de suministro.	<a href="http://www.jda.com">www.jda.com</a>
Microsoft	Integración de la suite de Office (Word, Excel, PowerPoint) a Windows. El producto ERP es Microsoft Dynamics, el cual ofrece administración de las relaciones con los clientes.	<a href="http://www.microsoft.com">www.microsoft.com</a>
Oracle	El vendedor principal de software y hardware para base de datos.	<a href="http://www.oracle.com">www.oracle.com</a>
SAP	El mayor vendedor de ERP. Amplio alcance de productos para diversas industrias.	<a href="http://www.sap.com">www.sap.com</a>



UPA

UNIVERSIDAD PARAGUAYO ALEMANA  
DE CIENCIAS APLICADAS

# ¿QUÉ SE REQUIERE PARA UN ERP?

PARAGUAYO  
ALEMANA

- Un *ERP* requiere:
  - Datos coherentes a lo largo de todas las aplicaciones.
  - Un software que debe ser:
    - **Multifuncional** (manufactura, servicios, etc.)
    - **Integrado**
      - > Cuando ingresa una transacción los datos relacionados con la otra función se actualizan también.
    - **Modular**
      - > de manera que pueda combinarse en un solo sistema expandido, enfocarse en una sola función o conectarse con software de otra fuente o aplicación.





# PARTICULARIDADES

PARAGUAYO  
ALEMANA

- El beneficio se obtiene al eliminar procesos redundantes, incrementar la exactitud de la información, mejorar los procesos y responder de forma más rápida a las necesidades de los clientes.
- Un sistema de ERP puede construirse con módulos de software de diferentes vendedores, o puede comprarse de un solo vendedor.
  - La alternativa de usar distintos vendedores puede brindar la oportunidad de comprar el mejor módulo de cada uno.
  - Pero esto podría repercutir en mayores costos y recursos para implementar e integrar los módulos funcionales.



# MULTIFUNCIONAL

PARAGUAYO  
ALEMANA

- La capacidad de seguimiento de los resultados financieros en términos monetarios (\$, €).
- Puede realizar un seguimiento de las actividades de compra en términos de unidades de material (libras, kilos, toneladas).
- Da seguimiento a las ventas en términos de productos o servicios.
- Informa la actividad manufacturera en términos de productos, recursos o personas.



# ¿QUÉ ES LA INTEGRACIÓN DE DATOS?

PARAGUAYO  
ALEMANA

Los datos introducidos por un área funcional actualiza todas las demás áreas funcionales



Elimina el traspaso de datos (errores)



Asegura una visión común



# MODULAR

PARAGUAYO  
ALEMANA

- Unidades funcionales (finanzas, ventas, manufactura, etc.) se centran en sentido estricto.
- Las unidades funcionales se pueden combinar para crear un único sistema.
- Permite conectar los software de diferentes fuentes.



# CÓMO SE CONECTA LA ERP CON LAS UNIDADES FUNCIONALES

## Finanzas

- Conforme una compañía crece, muchas compañías se dan cuenta que tienen datos financieros incompatibles y en algunos casos contradictorios.
- ERP ofrece una plataforma común para la captura de datos financieros.



# CÓMO SE CONECTA LA ERP CON LAS UNIDADES FUNCIONALES

## Manufactura y logística

- Este conjunto de aplicaciones es la más grande y compleja de las categorías de módulos.
  - > La planificación de operaciones y de ventas
  - > Administración de materiales
    - > evaluación del vendedor y la administración de facturas
    - > administración del inventario y del almacén
  - > Mantenimiento de la planta
  - > software de administración de la calidad
  - > Planificación y control de la producción
    - > nivelación de la capacidad, la planificación de los requerimientos de material, la operación justo a tiempo (JIT), el costo del producto, etc.



# CÓMO SE CONECTA LA ERP CON LAS UNIDADES FUNCIONALES

## Ventas y marketing

- administración de los clientes;
- la administración de órdenes de compra;
- la administración de pronósticos, pedidos y verificación de créditos
- control de exportaciones y envíos;
- así como el procesamiento de notas, facturas y reembolsos



# CÓMO SE CONECTA LA ERP CON LAS UNIDADES FUNCIONALES

## Recursos humanos

- da apoyo a las capacidades necesarias para
  - > administrar,
  - > programar,
  - > pagar,
  - > contratar
  - > y capacitar al personal que hace funcionar a la empresa





# CÓMO SE CONECTA LA ERP CON LAS UNIDADES FUNCIONALES

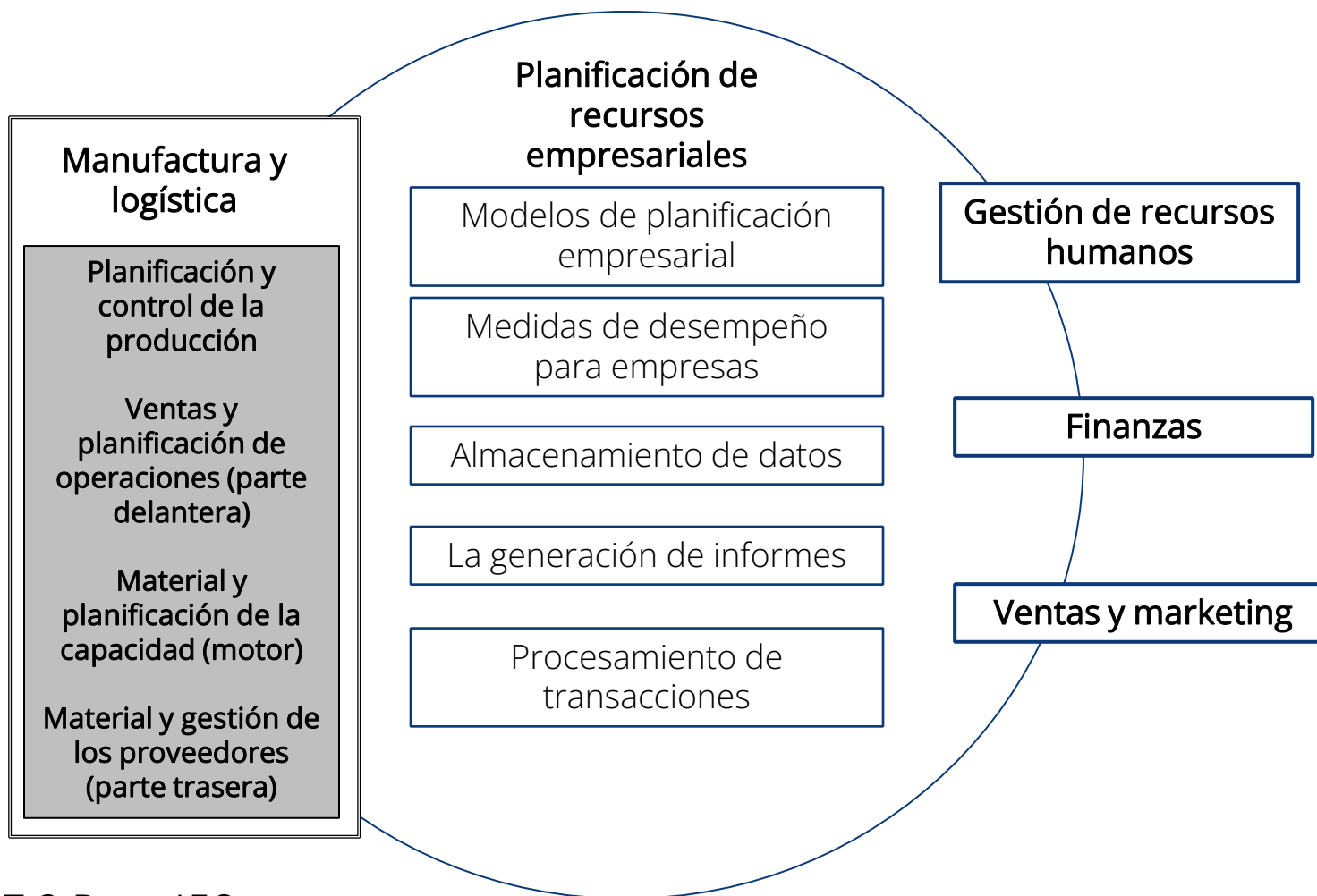
## Software personalizado

- Además de los módulos básicos de la aplicación, muchas compañías utilizan módulos complementarios especializados para necesidades específicas.
- Estos módulos pueden desarrollarse para industrias específicas, como la química/petroquímica, la de combustible y gas, los hospitales o los bancos.



# ALCANCE DEL ERP

PARAGUAYO  
ALEMANA



# INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN

PARAGUAYO  
ALEMANA

## AOCS EN EL TRABAJO

### Almacén de información abierto

Cualquier base de datos moderna le permitirá hacer una consulta SQL como “¿Qué ventas hizo mi compañía en Italia en 2016?” Un informe generado como respuesta a esa consulta podría lucir así:

Región	T1	T2	T3	T4	Total
Umbria	1000	1200	800	2000	5000
Toscana	2000	2600	1600	2800	9000
Calabria	400	300	150	450	1300
Total	3400	4100	2550	5250	15300

Pero las cosas podrían complicarse si, por ejemplo, quisiéramos usar esta respuesta como base para *profundizar* un poco en las ventas de distintos trimestres y representantes de ventas en las distintas regiones. Profundizar significa descender a través de una jerarquía existente para obtener resultados más y más detallados.

En el siguiente ejemplo vamos profundizar a través de la jerarquía de ventas (representantes de ventas en Toscana). Las ventas de Signore Corleone no parecen haber sido afectadas por la temporada de vacaciones del tercer trimestre.

Ventas	T1	T2	T3	T4	Total
S. Paolo	500	600	300	500	1900
S. Vialli	700	600	200	700	2200
S. Ferrari	600	700	400	700	2400
S. Corleone	200	700	700	900	2500
Total	2000	2600	1600	2800	9000

En este punto, usted puede cambiar de dimensión; por ejemplo, de representante de ventas a producto vendido. Esto, a menudo, se le conoce como *partir y picar*.

Región	T1	T2	T3	T4	Total
X-11	2000	2500	1500	3550	9550
Z-12	1400	1600	1050	1700	5750
Total	3400	4100	2550	5250	15300

Desde el punto de vista de un analista, esto puede ser útil para revisar las ventas de un producto en particular en cada región. El software actual permite al usuario final lograr esto fácilmente utilizando el almacén de datos implementado en el sistema.

# CÓMO SE ADAPTA EL CONTROL Y LA PLANIFICACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO DENTRO DE ERP

PARAGUAYO  
ALEMANA

QA 17-3, página 434

Leer y explicar



UPA

UNIVERSIDAD PARAGUAYO ALEMANA  
DE CIENCIAS APLICADAS

# SELECCIÓN DE UN SOFTWARE PARA EL *ERP*

PARAGUAYO  
ALEMANA

- Consideraciones clave al evaluar un software *ERP*:
  1. La complejidad de la empresa, el grado de integración vertical, y el nivel de las operaciones internacionales.
  2. El tamaño de la empresa.
  3. El alcance de la funcionalidad necesaria. ¿La toma de decisiones es rutinaria o se requiere una optimización compleja?
  4. Las diferencias en los procesos de conversión. ¿Es manufactura discreta, procesos complejos o ambos? Las necesidades de estas entidades son diferentes y quizás difícil de acomodar con un único sistema.
  5. El grado de sofisticación y requisitos de los procesos de la empresa. ¿Existen requisitos únicos de información al cliente? ¿Qué parte de una solución personalizada se necesita?



# SELECCIÓN DE UN SOFTWARE PARA EL *ERP*

PARAGUAYO  
ALEMANA

6. Alineación de los módulos de planificación y control de la producción con las necesidades de la empresa. Por ejemplo, ¿los mecanismos para determinar la demanda agregada son adecuados para los fines de pronósticos? ¿Puede el módulo de control de inventario acomodar sus requisitos para identificar únicamente los lotes de producción?
7. Se dispone del dinero para la implementación del sistema. ¿Se necesita un cambio radical en los procesos?
8. El hardware de las computadoras y la disponibilidad de telecomunicaciones. ¿La infraestructura existente es compatible? ¿Dónde la compañía se ve en el futuro? ¿Hacia dónde va la industria?



# ENFOQUE DEL SILO FUNCIONAL

Leer y explicar, pág. 436

PARAGUAYO  
ALEMANA

Silos funcionales - Cada área se encarga de la optimización de su propio funcionamiento, sin consideración de cómo se ve afectada la firma global

Priorizar el costo  
antes que la  
calidad

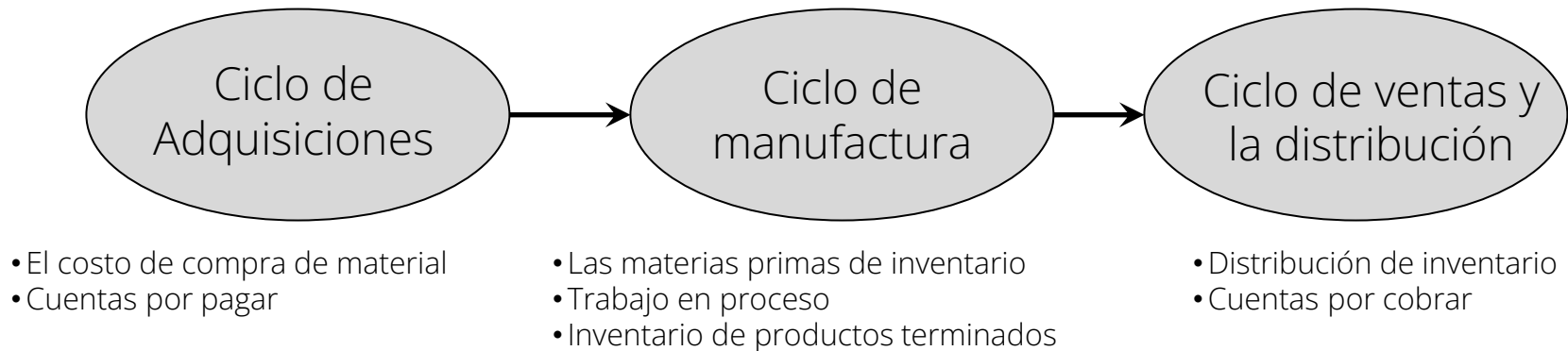
Producir usando  
largas corridas en  
lugar de responder  
a las necesidades  
de los clientes

La distribución se  
centra en el costo  
de entrega en  
lugar de los costos  
totales del sistema

# CICLO OPERACIONAL DE LA PRODUCCIÓN

PARAGUAYO  
ALEMANA

- Integra la función financiera con la compra, producción y ventas/distribución





# MÉTRICAS DE RENDIMIENTO INTEGRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

PARAGUAYO  
ALEMANA

- Desarrollado por el *Supply Chain Council*.
- Diseñado para medir el impacto de las decisiones en toda la cadena de suministro.
- Evita el desarrollo de los silos funcionales mediante el desarrollo de indicadores que reflejan toda la cadena de suministro.



# MÉTRICAS DE LA CADENA DE SUMINISTRO

Medida	Descripción	Mejor de su clase	Promedio
Rendimiento de entrega	Porcentaje de pedidos enviados de acuerdo al calendario previsto	93%	69%
Tasa de llenado por artículo	Porcentaje real de líneas de artículos llenas	97%	88%
Perfecto cumplimiento de la orden	Órdenes completas enviadas a tiempo	92,4%	65,7%
Orden completada en el tiempo de espera	Tiempo desde que se realiza el pedido hasta que es recibido por el cliente	135 días	225 días
Costo de garantía	Gastos de garantía como % de los ingresos	1,2%	2,4%
Inventario	Días de abastecimiento en inventario	55 días	84 días
Cash – to-Cash cycle time	Tiempo necesario para convertir el efectivo utilizado para la compra de materias primas en efectivo recibidos de los clientes	35,6 días	99,4 días
Vuelta de capital	Medida de la cantidad de veces al año que los activos se utilizan para generar ingresos	4,7 vueltas	1,7 vueltas

Fuente: Supply Chain Council



# CASH-TO-CASH CYCLE TIME

PARAGUAYO  
ALEMANA

***Cash-to Cash cycle time*** = *Promedio de días de inventario + Cuentas por cobrar en días - Promedio de días de cuentas por pagar*

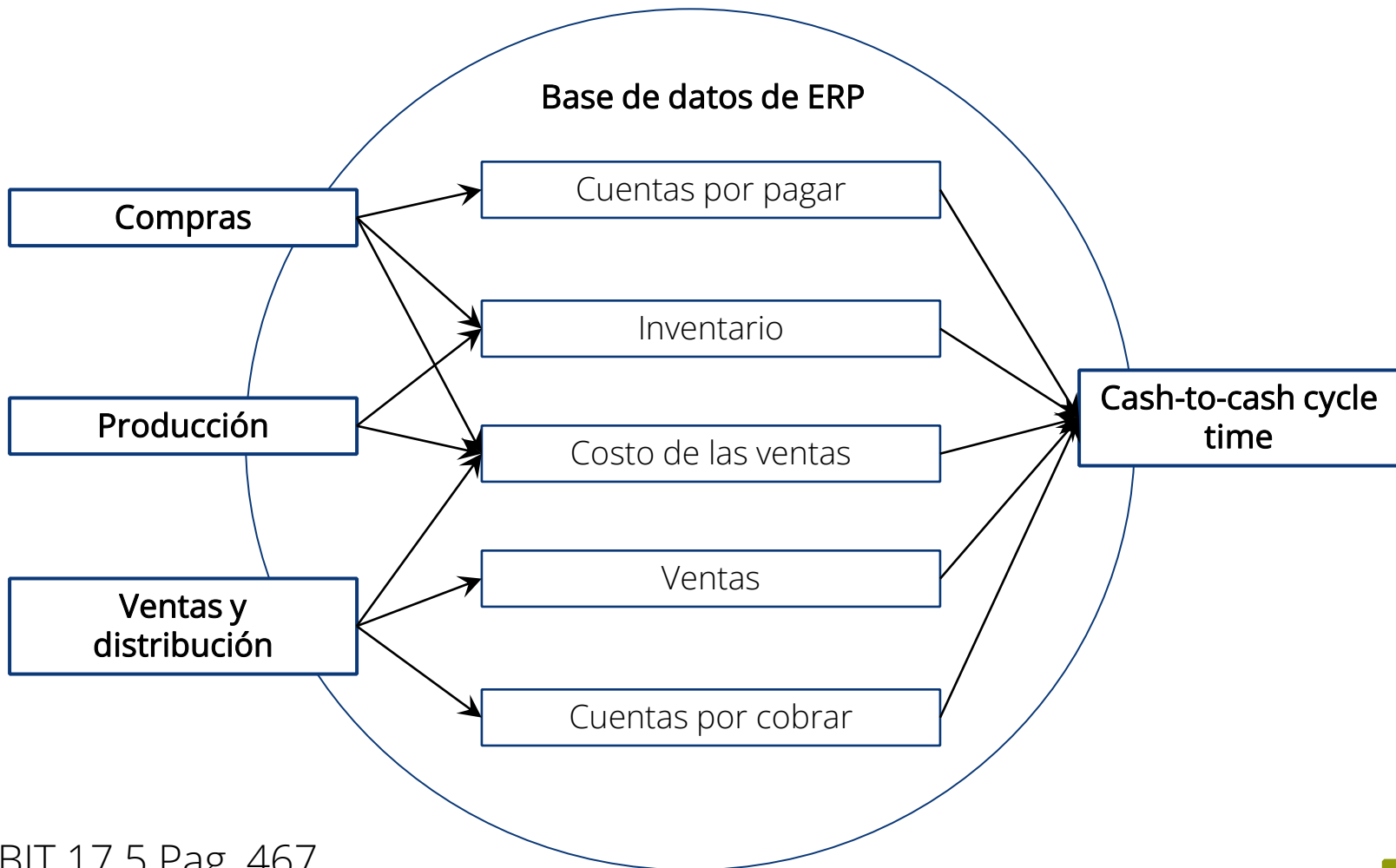
Equation 17-1 Pag. 466

El ***Cash-to Cash cycle time*** es el tiempo entre el momento en que un negocio paga a sus proveedores y el momento en que recibe pagos de sus clientes, generalmente expresados en días.



# INTEGRACIÓN DEL *ERP* CON EL CÁLCULO DEL *CASH -TO -CASH CYCLE TIME*

PARAGUAYO  
ALEMANA



# CÁLCULO CASH-TO-CASH CYCLE TIME

PARAGUAYO  
ALEMANA

Promedio de ventas diarias ( $S_d$ )

$S$  = ventas  $d$  = días

$$S_d = \frac{S}{d}$$

Cuentas por cobrar en días ( $AR_d$ )

$AR$  = Cuentas por cobrar

$$AR_d = \frac{AR}{S_d}$$

El costo diario promedio de ventas ( $C_d$ )

$CS$  = Costo de las ventas en %

$$C_d = S_d CS$$

Promedio de días de inventario ( $I_d$ )

$I$  = Valor actual del inventario total

$$I_d = \frac{I}{C_d}$$

Promedio de días de cuentas por pagar ( $AP_d$ )

$AP$  = Cuentas por pagar

$$AP_d = \frac{AP}{C_d}$$

*Cash-to-cash cycle time*

$$\text{Cash-to-cash cycle time} = AR_d + I_d - AP_d$$



# EJEMPLO

## CASH-TO-CASH

PARAGUAYO  
ALEMANA

Datos:

Ventas más de los últimos 30 días =  
\$1.020.000

$$S_d = \frac{S}{d} = \frac{1.020.000}{30} = 34.000$$

Cuentas por cobrar = \$200.000

$$AR_d = \frac{AR}{S_d} = \frac{200.000}{34.000} = 5,88 \text{ días}$$

Valor de inventario = \$400.000

$$C_d = S_d CS = 34.000(0,6) = 20.400$$

El costo de ventas = 60% del total  
de las ventas

$$I_d = \frac{I}{C_d} = \frac{400.000}{20.400} = 19,6 \text{ días}$$

Cuentas por pagar = \$160.000

$$AP_d = \frac{AP}{C_d} = \frac{160.000}{20.400} = 7,84 \text{ días}$$

*Cash – to – cash cycle time* =  $AR_d + I_d - AP_d = 5,88 + 19,6 - 7,84 = 17,64 \text{ días}$



# PREGUNTAS DE DISCUSIÓN

PARAGUAYO  
ALEMANA

1. Describa los beneficios de usar un sistema ERP.
2. ¿Los sistemas ERP descritos en el capítulo son adecuados para todas las empresas? Explique.
3. Describa cómo un sistema ERP se ajusta a la estructura del sistema de información general de una empresa.
4. Los sistemas ERP proporcionan un cúmulo de información que puede utilizarse y ser analizada en una gran variedad de formas. ¿Qué riesgo implica tanta información?
5. Ver las características tanto de SAP como de Microsoft Dynamics. Haga una lista con cuatro formas en que ambos sistemas difieren en su forma de implementar ERP.
6. Describa brevemente cómo se gestiona la planificación y el control de la cadena de suministro en un sistema ERP.
7. Explique cómo un sistema ERP puede mejorar la evaluación y el análisis de las métricas de desempeño.
8. ¿Por qué es tan importante el tiempo del ciclo de efectivo a efectivo como una medida del desempeño de la cadena de suministro?



UPA

UNIVERSIDAD PARAGUAYO ALEMANA  
DE CIENCIAS APLICADAS

# Planificación de Recursos Empresariales (*ERP*)

## Preguntas y ejercicios



¡GRACIAS POR LA ATENCIÓN!  
[juan.dossantos@upa.edu.py](mailto:juan.dossantos@upa.edu.py)