

A dark blue vertical bar on the left side of the page. A blue arrow points to the right from the bar, containing the date.

23 de mayo de 2019

Programación de Robots Industriales.

Several thin, curved lines in dark blue and light grey originate from the bottom left corner and curve upwards and to the right, passing behind the text.

23 de mayo de 2019
ing. mecatronica 6to A
Mario Alcalá Villagómez

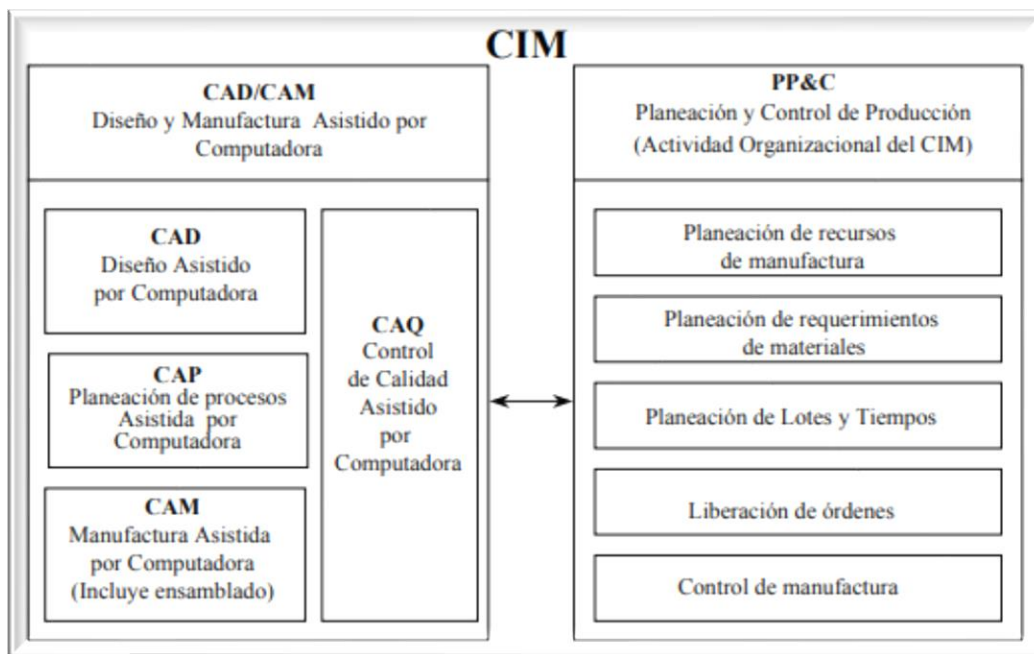
Concepto.

Un sistema de manufactura integrada por computadora (CIM) es una integración celular de una o varias células de manufactura; que permite que los procesos de manufactura sean flexibles, debido a que las máquinas y elementos de procesos se pueden configurar en diferentes Layout de manufactura, dependiente de la producción planificada, que define un grupo de máquinas para la realización de las diferentes operaciones de una o varias áreas específicas.

Desarrollo.

En general la arquitectura de una CIM está conformada por hardware y datos, y en ella se encuentran diferentes niveles. Su sistema integrado de manufactura involucra tecnologías de punto como: la robótica, el control numérico computarizado (CNC), el diseño asistido por computador (CAD), la manufactura asistida por computador (CAM) y la producción justo a tiempo (JIT). Establece una integración total del negocio de la manufactura a través del enlace sistemático de la información entre los diferentes niveles del sistema.

El nivel más bajo o de control de equipos integra a través de un control de secuencial de eventos discretos las diferentes celdas establecidas como consecuencias de la elección del Layout seleccionado, que controla las diferentes máquinas que conforman una celda determinada.



TECNOLOGÍAS

Controladores programables
Sistemas de identificación
Procesos continuos
Motores eléctricos
Manipulación
Neumática
Sensores
M.E.S.
Vacío



La automatización de los procesos productivos es uno de los aspectos que más ha evolucionado en la industria desde sus comienzos. La integración de tecnologías clásicas como la mecánica y la electricidad con otras más modernas (electrónica, informática, telecomunicaciones, etc.) está haciendo posible esta evolución.

Esta integración de tecnologías queda representada en la llamada "pirámide de automatización", que recoge los cinco niveles tecnológicos que se pueden encontrar en un entorno industrial. Las tecnologías se relacionan entre sí, tanto dentro de cada nivel como entre los distintos niveles a través de los diferentes estándares de comunicaciones industriales.

[illegible]

Niveles Jerárquicos de un CIM

El diagrama ilustra la estructura jerárquica de un CIM, organizada en cinco niveles:

- Nivel de controlador de planta:** Incluye las **Computadoras Centrales de la planta**.
- Nivel de controlador de área:** Incluye el **Controlador de área** y el **Análisis y diseño de ingeniería**.
- Nivel de controlador de celda:** Incluye la **Red de cómputo**.
- Nivel de controlador de estación de trabajo:** Incluye los **Controladores de celda**.
- Nivel de equipo:** Incluye los dispositivos de control y las máquinas físicas.
 - El primer grupo de controladores incluye: **CNC** (con una imagen de una interfaz de control), **PLC**, **Controlador de robot**, **Controlador de CMM**, y **Controlador de estación**. Estos están conectados a: **MH** (Máquina Herramienta), **Banda Transportadora**, **Robot**, **Máquina de Coordenadas**, y **Estación de Limpieza**.
 - El segundo grupo de controladores incluye: **CNC** (con una imagen de una interfaz de control), **Controlador N**, y **Máquina N**.

Esquema 3: Niveles en una CIM.

Nivel de controlador de planta.

Es el más alto nivel de la jerarquía de control, es representado por la(s) computadora(s) central(es) (mainframes) de la planta que realiza las funciones corporativas como: administración de recursos y planeación general de la planta.

Nivel de controlador de área.

Es representado por las computadoras (minicomputadoras) de control de las operaciones de la producción. Es responsable de la coordinación y programación de las actividades de las celdas de manufactura, así como la entrada y salida de material. Conectada a las computadoras centrales se encuentra(n) la(s) computador(as) de análisis y diseño de ingeniería donde se realizan tareas como diseño del producto, análisis y prueba. Adicionalmente, este nivel realiza funciones de planeación asistida por computadora (CAP, por sus siglas en ingles) y planeación de requerimientos de materiales (MRP, por sus siglas en ingles).

Nivel de controlador de celda

La función de este nivel implica a programación de las ordenes de manufactura y coordinación de todas las actividades dentro de una celda integrada de manufactura. Es representado por las computadoras (minicomputadoras, PC's y/o estaciones de trabajo). En general, realiza la secuencia y control de los controladores de equipo.

Nivel de controlador de procesos o nivel de controlador de estación de trabajo

Incluyendo los controladores de equipo, los cuales permiten automatizar el funcionamiento de las máquinas. Entre estos se encuentran los controladores microcomputadoras de las máquinas. Entre estos se encuentran los controladores de robots (RC's), controladores lógicos programables (PLC's), CNC's, y microcomputadores, los cuales habilitan a las maquinas a comunicarse con los demás (incluso en el mismo nivel) niveles jerárquicos.

Nivel de equipo

Es el más bajo nivel de la jerarquía, está representado por los dispositivos que ejecutan los comandos de control del nivel próximo superior. Estos dispuestos son los actuadores, relevadores, manejadores switches y válvulas que se encuentra directamente sobre el equipo de producción. De una manera más general se considera a la maquinaria y equipo de producción como representativos de este nivel.

Niveles de automatización del CIM

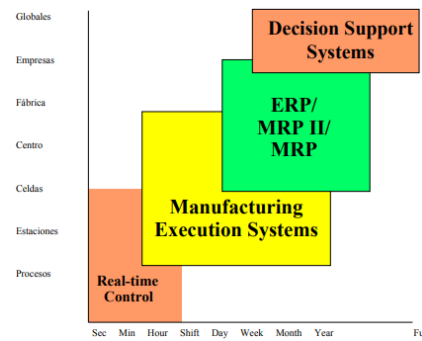

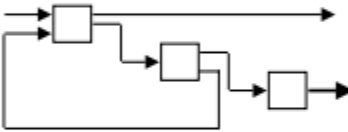
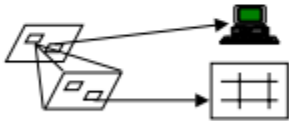
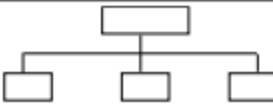


Grafico 1: Niveles de automatización del CIM

Aspecto	Que se debe analizar en un CIM	Contenido
Procesos		<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de la compañía • Jerarquía de los procesos • Grupos funcionales • Secuencia de funciones
Información		<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de información • Relaciones • Flujo de información • Estructuración
Recursos		<ul style="list-style-type: none"> • Recursos Tecnológicos <ul style="list-style-type: none"> - Capacidades - Infraestructura • Recursos Humanos <ul style="list-style-type: none"> - Habilidades - Experiencias - Conocimientos
Organización		<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque de producto o proceso • Estructura organizacional • Enfoque de control

Esquema 4: Análisis de un CIM.

Aspectos administrativos de CIM

- ✓ MRP (Material Requirement Planning) es el método usado para derivar el calendario maestro de producción (MPS) a partir de pronósticos y/o órdenes de venta.
- ✓ MRP ha evolucionado a través de los años en un sistema en fase con el tiempo, controlando los inventarios para la manufactura
- ✓ MRP está basado en las listas de materiales (Bill of Materials) para la producción que esta especificada en el calendario maestro de producción (MPS) y el inventario con salidas de órdenes de compra y ordenes liberadas del taller (shop floor) para la producción.
- ✓ La BOM (Bill Of Materials) representa las partes requeridas y el material usado en la manufactura de un producto al sistema MRP
- ✓ Los datos del control de inventarios reportan el inventario existente al sistema MRP
- ✓ La forma en cómo trabaja el MRP es:
 - Basado en el MPS obtiene una lista de materiales y componentes de acuerdo con el BOM
 - Luego MRP calcula cuando se tiene que comenzar a realizar los productos tomando en cuenta los tiempos de entrega y de manufactura.

MRP ha evolucionado a un sistema totalmente integrado de planeación de recursos de manufactura: el MRP II

MRP II incluyendo todo el MRP y también integra la capacidad de planeación de los requerimientos (CPR), planeación de la producción y control de las actividades de producción.

El uso de MRP y MRP II no garantiza mejoras en los tiempos de entrega o en la producción, reducción de costos e inventarios; pero si es un valioso componente de una exitosa estrategia de negocios para alcanzar estos objetos.

Un MRP genera simplemente planeaciones y requerimientos que bien no podrían ser alcanzados por la empresa. Es por eso que surge el MRP II, el cual maneja información de retroalimentación que le permite tener funciones como la planeación de capacidades, control de piso. También se tiene enlace con los sistemas financieros de la compañía.

Generalmente los MRP II tiene 2 características básicas adicionales con respecto a los MRP's:

- Un sistema financiero y operacional. Cubre los aspectos de negocios de la compañía como ventas, producción, ingeniería, inventarios y contabilidad.
- Un simulador. Pueden simular planes de producción y la toma de decisiones administrativas.

MRP II depende de 3 factores:

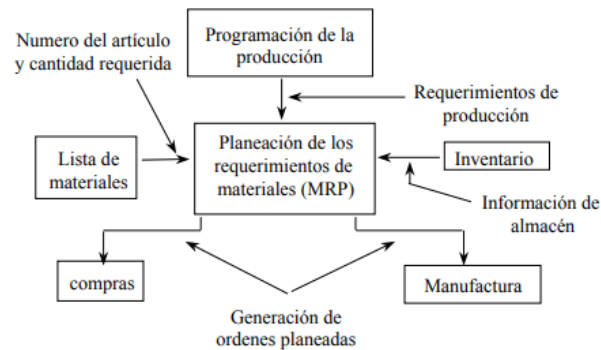
- Demanda dependiente vs. Independientes. La primera, cuando un componente de un producto es parte de otro o de otros productos. La ultima se refiere a las partes o productos que no son usados en ningún otro producto.

- El tiempo principal de manufactura: en la producción por lotes es complejo debido a los frecuentes cambios de preparación; es más estable en la producción en masa.
- El tiempo principal de las ordenes es el tiempo entre el punto de ordenamiento y el tiempo en el material se encuentra en el inventario

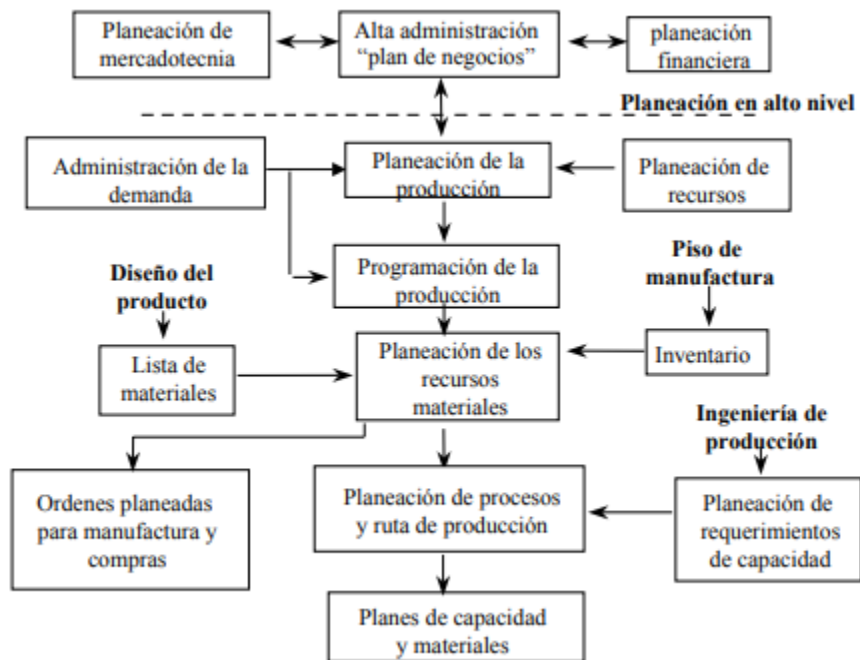
Artículos comúnmente usados son los materiales en bruto que son utilizados para una variedad de productos.

El MRP II funciona bien si estos factores están bajo control.

Sistema MRP (Material Requirements Planning)



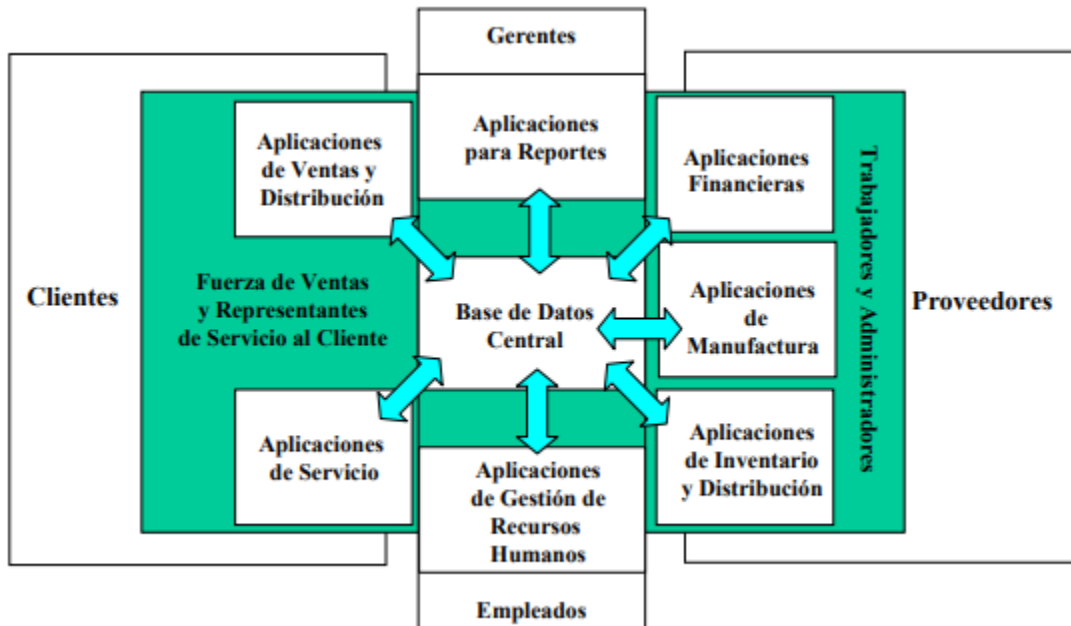
Esquema 5: Sistema MRP



Esquema 6: Sistema MRP

Concepto de ERP

- El termino ERP fue inventado por The Gartner Group of Stamford, Connecticut.
- Esencialmente, ERP concierne en asegurar que las decisiones de las firmas de manufactura no sean hechas sin tomar en cuenta su impacto en la cadena de suministro para arriba y para abajo. Tomando, además, que las decisiones de producción son afectadas por y afectan todas las otras áreas principales en los negocios, incluyendo ingeniería, contabilidad, y mercadotecnia.
- ERP (Enterprise Resource Planning) es un software conjunto integrado de finanzas, distribución y manufactura con interfaces con algunas otras aplicaciones.
- El software ERP no requiere que un negocio cambie sus prácticas, ERP se adapta a las reglas de los negocios
- Mientras que MRP II programaría una planta, ERP programa múltiples plantas completas, a todas las organizaciones globales.
- Opera vía bases de datos integradas y básicamente en un conjunto de datos.
- Están escritos fundamentalmente en lenguajes de cuarta generación.



Esquema 7: Sistema ERP.