

Combinación de base de datos mediante herramientas informáticas OLAP - ERP en Costos.

Ricardo Laporta Pomi

Resumo:

La necesidad de información apropiada, en tiempo y en forma, para la toma de decisiones, es una exigencia creciente entre las organizaciones. En ocasiones, inclusive, constituye la "ventaja estratégica" que permite alcanzar el éxito de los emprendimientos y/o proyectos. Los diversos sistemas informáticos (SI) de una empresa registran y procesan una cantidad considerable de datos respecto de las transacciones efectuadas, por lo que se torna imprescindible una integración y nacionalización de los mismos, que brinde información apropiada y oportuna, como soporte flexible para la toma de decisiones que aseguren una eficiente y eficaz gestión empresarial. Con el registro, procesamiento y acumulación de información se adquiere conocimiento, mediante el cual, se logran ventajas competitivas y mejoras de gestión. Finalmente, el avance e integración de conocimientos da lugar a la sabiduría, aspecto que hace la diferencia entre las empresas líderes y exitosas en su desempeño. Este trabajo tiene por objeto ilustrar acerca de: - la importancia de la TI en la gestión empresarial; - los aportes resultantes de la creación de base de datos (datawarehouse); - su administración y procesamiento combinado mediante herramientas OLAP en combinación con ERP en COSTOS.

Área temática: *Gestão de Custos e Tecnologia da Informação*

Combinación de base de datos mediante herramientas informáticas OLAP – ERP en Costos.

Ricardo Laporta Pomi (Universidad Católica del Uruguay) laportac@adinet.com.uy

RESUMEN

*La necesidad de información apropiada, en tiempo y en forma, para la toma de decisiones, es una exigencia creciente entre las organizaciones. En ocasiones, inclusive, constituye la “ventaja estratégica” que permite alcanzar el éxito de los emprendimientos y/o proyectos. Los diversos sistemas informáticos (SI) de una empresa registran y procesan una cantidad considerable de **datos** respecto de las transacciones efectuadas, por lo que se torna imprescindible una integración y nacionalización de los mismos, que brinde **información** apropiada y oportuna, como soporte flexible para la toma de decisiones que aseguren una eficiente y eficaz gestión empresarial. Con el registro, procesamiento y acumulación de información se adquiere **conocimiento**, mediante el cual, se logran ventajas competitivas y mejoras de gestión. Finalmente, el avance e integración de conocimientos da lugar a la **sabiduría**, aspecto que hace la diferencia entre las empresas líderes y exitosas en su desempeño. Este trabajo tiene por objeto ilustrar acerca de: - la importancia de la TI en la gestión empresarial; - los aportes resultantes de la creación de base de datos (datawarehouse) y - su administración y procesamiento combinado mediante herramientas OLAP en combinación con ERP en COSTOS.*

Palabras claves: Conocimiento – Olap – Datawarehouse - ERP en Costos.

Área Temática: Gestão de Custos e Tecnologia da Informação

1. Introducción

Desde el inicio de la era de la computación las organizaciones han usado los **datos** desde sus sistemas operacionales para atender sus necesidades de información. Algunas proporcionan acceso directo a la información contenida dentro de las aplicaciones operacionales. Otras, han extraído los **datos** desde sus bases de datos operacionales para combinarlos de varias formas no estructuradas, en su intento por atender a los usuarios en sus necesidades de **información**.

Ambos métodos han evolucionado a través del tiempo y ahora las organizaciones manejan datos aislados e incompletos, sobre los cuales, en la mayoría de las veces, se toman importantes decisiones.

La gestión administrativa reconoce que una manera de elevar su eficiencia está en hacer el mejor uso de los recursos de información que ya existen dentro de la organización. Sin embargo, a pesar de que esto se viene intentando desde hace muchos años, no se tiene todavía un uso efectivo de los mismos.

La razón principal es la manera en que han evolucionado las computadoras, basadas en las tecnologías de información y los sistemas. La mayoría de las organizaciones hacen lo posible

por conseguir buena información, pero el logro de ese objetivo depende, fundamentalmente, tanto de su arquitectura actual, como del hardware y software.

El **datawarehouse** es actualmente, el centro de atención de las grandes instituciones, porque provee un ambiente para que las organizaciones hagan un mejor uso de la información que está siendo registrada por las diversas aplicaciones operacionales.

La ley de Moore sostiene que el poder de procesamiento de datos se duplica cada 18 meses, mientras que el costo permanece constante.

Según Henderson & Porter (1998): “La estrategia envuelve todo y requiere compromiso, involucramiento y dedicación por parte de toda la organización. La incapacidad de cualquier competidor en reaccionar, reorganizar y distribuir sus propios recursos contra un movimiento estratégico de un rival, puede cambiar radicalmente todo el relacionamiento competitivo”.

Esto demuestra la complejidad y el análisis riguroso que debe ser hecho antes de decidir sobre cualquier tipo de inversión en tecnología. Henderson & Porter (1998), además, citan cinco elementos que consideran básicos para la competitividad estratégica y que para ellos van más allá de los requisitos básicos para encarar cualquier inversión:

- a. Capacidad de **comprender el comportamiento** competitivo como un sistema en el cual competidores, clientes, dinero, personas y recursos interactúan continuamente;
- b. Capacidad de usar esa comprensión para **predecir** como el dato de un movimiento estratégico va a alterar el equilibrio competitivo;
- c. Recursos que pueden ser permanentemente **invertidos** en nuevos usos aunque los beneficios resultantes solo surjan a largo plazo;
- d. Capacidad de **prever riesgos y ganancias con exactitud y certeza** suficientes para justificar la inversión correspondiente;
- e. **Disposición para actuar.**

Muchos ejecutivos afirman que todo proyecto de inversión en TI debe ser acompañado de un análisis costo/beneficio, o cuando los beneficios son intangibles, de una lista cualitativa de los beneficios estratégicos esperados que, en algún momento, se convertirán o auxiliaran en el logro de los objetivos de la organización o en resultados financieros cuantificables.

2. Visión sistémica de la empresa y de los sistemas de información.

La empresa puede ser vista como un sistema, es decir, como un “conjunto de elementos interdependientes, como un conjunto organizado, como partes que interactúan formando un todo unitario y complejo” utilizando un concepto enunciado por Bio (1985).

El conjunto empresa puede ser desagregado en partes o subsistemas, existiendo varias formas de efectuar tal descomposición. Peleias (2002) desagrega la empresa en los siguientes subsistemas:

- **Institucional**: conformado por la misión, creencias y valores de la organización;
- **Gestión**: comprende el proceso de gestión, dividido en las etapas de planeamiento, ejecución y control;
- **organización**: se refiere a la estructura organizacional adoptada y a la delegación de autoridad resultante;
- **Psico-socio-político-cultural**: refleja el comportamiento de los integrantes de la organización, considerando sus factores personales y comportamentales;
- **Producción físico-operacional**: donde ocurren las transacciones y

- **información:** instrumento de soporte al proceso de gestión concebido a la luz de las directivas y políticas emanadas de este proceso.

La información adecuada para el cumplimiento de los objetivos depende, por tanto, no solamente de la disponibilidad de datos, si no también de como son colectados, almacenados e interpretados y en este proceso tenemos tecnología y personas involucradas.

3. Clasificación de los sistemas de información.-

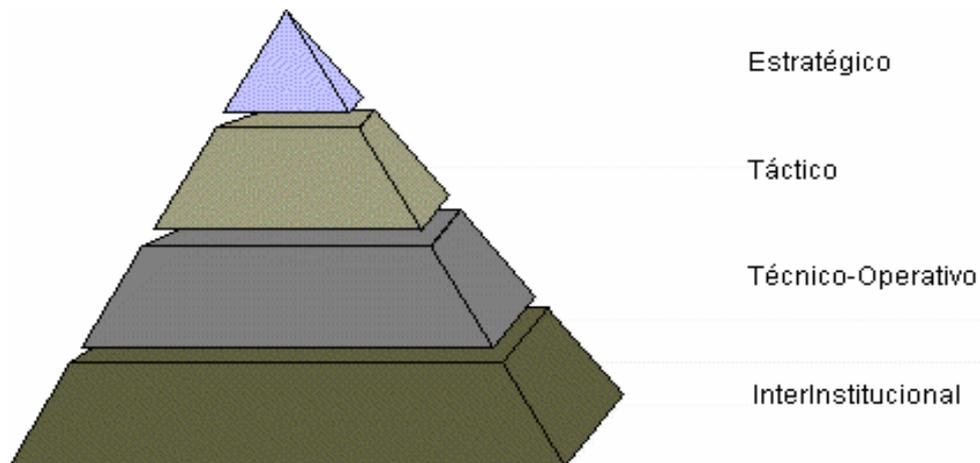
Los sistemas de información se han dividido de acuerdo al siguiente esquema:

Sistemas Estratégicos, orientados a soportar la toma de decisiones, facilitan la labor de la dirección, proporcionándole un soporte básico, aportando mejor información para la toma de decisiones. Se caracterizan porque son sistemas sin carga periódica de trabajo, es decir, su utilización no es predecible, en contraposición a los que se utilizan en forma periódica. Se destacan entre estos sistemas: los Sistemas de Información Gerencial (MIS), Sistemas de Información Ejecutivos (EIS), Sistemas de Información Georeferencial (GIS), Sistemas de Simulación de Negocios (BIS) y que en la práctica son sistemas expertos o de Inteligencia Artificial (AI).

Sistemas Tácticos, diseñados para soportar las actividades de coordinación de actividades y manejo de documentación, definidos para facilitar consultas sobre información almacenada en el sistema, proporcionar informes y en resumen, facilitar la gestión, independiente de la información por parte de los niveles intermedios de la organización. Se destacan entre ellos: los Sistemas Ofimáticos (OA), Sistemas de Transmisión de Mensajería (Correo electrónico y Servidor de fax), coordinación y control de tareas (Work Flow) y tratamiento de documentos (Imagen, Trámite y Bases de Datos Documentales).

Sistemas Técnico - Operativos, que cubren el núcleo de operaciones tradicionales de captura masiva de datos (Data Entry) y servicios básicos de tratamiento de datos, con tareas predefinidas (contabilidad, facturación, almacén, costos, presupuesto, personal y otros sistemas administrativos). Estos sistemas están evolucionando con la irrupción de sensores, autómatas, sistemas multimedia, bases de datos relacionales más avanzadas y datawarehousing.

Sistemas Interinstitucionales, este último nivel de sistemas de información recién está surgiendo. Es consecuencia del desarrollo organizacional orientado a un mercado de carácter global, el cual obliga a pensar e implementar estructuras de comunicación más estrechas entre la organización y el mercado (Empresa Extendida, Organización Inteligente e Integración Organizacional), todo esto a partir de la generalización de las redes informáticas de alcance nacional y global (INTERNET), que se convierten en vehículo de comunicación entre la organización y el mercado, no importa dónde esté la organización (INTRANET), el mercado de la institución (EXTRANET) y el mercado (Red Global).



Cuadro No 1: Clasificación de los Sistemas de Información

La tecnología datawarehousing basa sus conceptos y diferencias entre dos tipos fundamentales de sistemas de información en todas las organizaciones: los sistemas técnico-operacionales y los sistemas estratégicos para el soporte de decisiones.

Por su parte, Arima clasifica los sistemas de información de acuerdo con el nivel gerencial al que se destina: en la base de la pirámide están los sistemas de informaciones **operacionales**, seguidos por los sistemas de informaciones **gerenciales** y en la cima de la pirámide los sistemas de información **estratégicos**.

Los sistemas de informaciones **operacionales** son los sistemas destinados a dar soporte al propio funcionamiento físico-operacional de las diversas áreas de la empresa. Como ejemplo tenemos los sistemas de facturación, costos, stocks, contabilidad, etc. Son características de los sistemas de informaciones operacionales:

- Son estructurados en cuanto a sus decisiones;
- Son estandarizados y repetitivos en cuanto a su funcionamiento;
- Mantienen garantía en la exactitud de los datos;
- Tienen relativa falta de flexibilidad en la generación de informaciones;
- Son basados, normalmente, en datos internos de la organización; generan reportes de control operativo y en algunos casos, hasta gerencial.

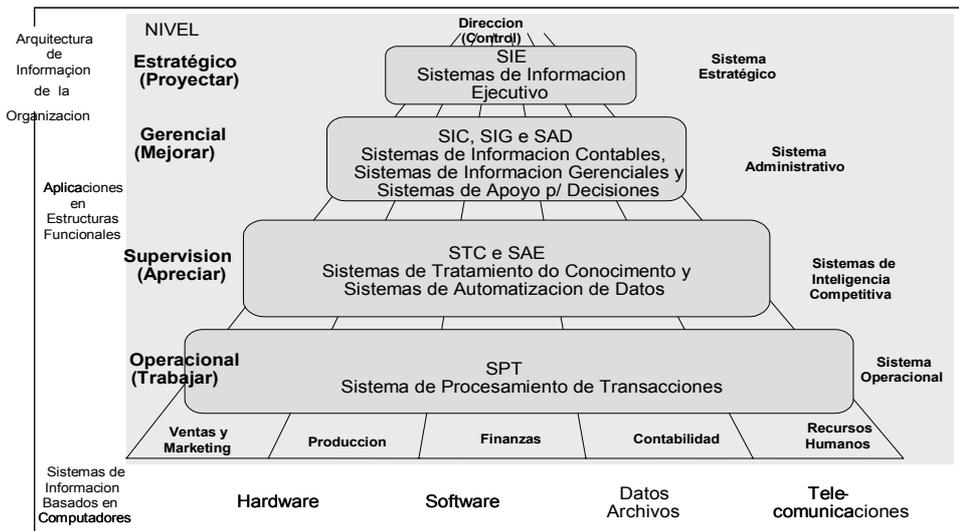
Los sistemas de informaciones **gerenciales** ya presentan un grado más elaborado de información, como ser los sistemas de proyección de ventas, gestión de costos, administración de la producción, etc. y destaca las siguientes características:

- Son semi-estructurados en términos de toma de decisiones;
- Son “customizados”, esto es, ajustados a las necesidades de las áreas funcionales como ventas, finanzas, producción, etc., pudiendo ser o no repetitivos;
- En consecuencia, son poco flexibles en la generación de información;
- En sus proyecciones pueden usar modelos e informaciones subjetivas;
- Permiten consultas diversas;
- Admiten generalmente entrada o carga de datos;
- Son integrados a las funciones de negocio;
- Se basan en datos internos e externos de la organización;
- Generan informaciones tanto analítica como sintética.

Los sistemas de informaciones **estratégicos** se destinan a los niveles altos de la organización. Algunas de las características de estos sistemas son:

- Tienen tendencia a no estructurar problemas específicos relacionados con niveles gerenciales altos;
- Utilizan modelos y técnicas analíticas en conjunto con métodos tradicionales de acceso y recuperación de datos;
- Son orientados por dispositivos que facilitan el uso del computador por personas no especializadas y ajenas al ambiente TI, permitiendo que el proceso decisorio sea realizado de forma simple y rápida;
- Da mayor énfasis a la flexibilidad y a la adaptabilidad de cambios en el entorno y en el proceso decisorio del usuario, operando con situaciones diferentes;
- Deben ser individualizados para cada tomador de decisión;
- Deben ser comunicativos, siendo que la cualidad del diálogo pasa a ser un factor preponderante en el uso del respectivo sistema;
- Deben ser interactivos y responder a cuestiones del tipo “*what if*” y análisis de rentabilidad (*trade-off*).

Otros autores, como Landon y Landon, clasifican los sistemas TI en niveles estratégico, gerencial, supervisión y operativo, según el esquema adjunto (ver Cuadro No. 2).



Fuente: Laudon K.C. & Laudon J.P., 1996, p. 33 (adaptado)

Cuadro No. 2: Clasificación de los SI según Landon y Landon.

4. Datawarehouse.-

Un datawarehouse (almacén de datos) es **una colección de datos en la cual se encuentra la información de la organización en forma integrada, clasificada por atributos, variante en el tiempo y no volátil, que se usa como soporte para el proceso de toma de decisiones gerenciales.**

Aunque diversas empresas y personas individuales logran comprender el enfoque de un datawarehouse, la experiencia ha demostrado que existen muchas dificultades potenciales.

Reunir los elementos de datos apropiados desde diversas fuentes de aplicación en un ambiente integral centralizado, simplifica el problema de acceso a la información y en consecuencia, acelera el proceso de análisis, consultas y el menor tiempo de uso de la información.

Las aplicaciones para soporte de decisiones basadas en un datawarehousing, **pueden hacer más práctica y fácil la explotación de datos para una mayor eficacia del negocio**, que no se logra cuando se usan sólo los datos que provienen de las aplicaciones operacionales (que ayudan en la operación de la empresa en sus operaciones cotidianas) , en los que la información se obtiene realizando procesos independientes y muchas veces complejos.

Un datawarehouse se crea al extraer datos desde una o más bases de datos de aplicaciones operacionales. La data extraída es transformada para eliminar inconsistencias y resumir si es necesario y luego cargadas en el datawarehouse. El proceso de transformar, crear el detalle de tiempo variante, resumir y combinar los extractos de datos, ayudan a crear el ambiente para el acceso a la información institucional. Este nuevo enfoque ayuda a las personas individuales, en todos los niveles de la empresa, a efectuar su toma de decisiones con más responsabilidad.

La innovación de la Tecnología de Información dentro de un ambiente datawarehousing puede permitir a cualquier organización hacer un uso más óptimo de los datos, como un ingrediente clave para un proceso de toma de decisiones más efectivo. Las organizaciones tienen que aprovechar sus recursos de información para crear la información de la operación del negocio, pero deben considerarse las estrategias tecnológicas necesarias para la implementación de una arquitectura completa de datawarehouse.

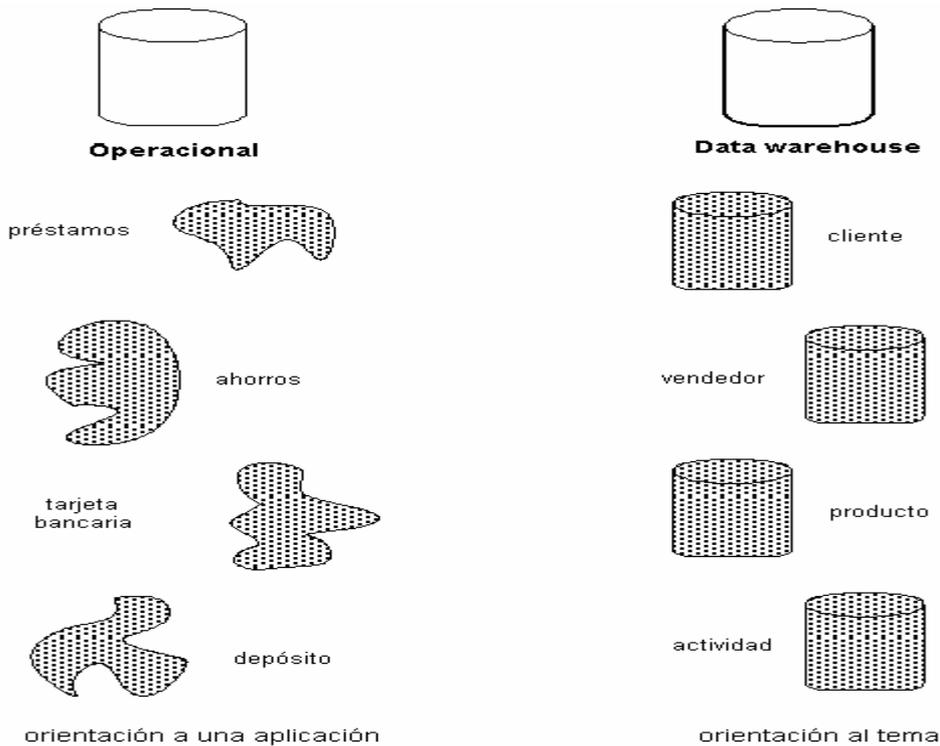
<u>Base de Datos Operacional</u>	<u>Datawarehouse</u>
Datos Operacionales	Datos del negocio para Información
Orientado a la aplicación	Orientado al sujeto
Actual	Actual + histórico
Detallada	Detallada + más resumida
Cambia continuamente	Estable

El ingreso de datos en el datawarehouse viene desde el ambiente operacional en casi todos los casos. El datawarehouse es siempre un almacén de datos transformados y separados físicamente de la aplicación donde se encontraron los datos en el ambiente operacional.

Características de los datawarehouse:

Orientado a Temas: Una primera característica del datawarehouse es que la información se clasifica en base a los aspectos que son de interés para la empresa. Siendo así, los datos tomados están en contraste con los clásicos procesos orientados a las aplicaciones. En el cuadro No. 3 se muestra el contraste entre los dos tipos de orientaciones.

El ambiente operacional se diseña alrededor de las aplicaciones y funciones tales como préstamos, ahorros, tarjeta bancaria y depósitos para una institución financiera. Por ejemplo, una aplicación de ingreso de órdenes puede acceder a los datos sobre clientes, productos y cuentas. La base de datos combina estos elementos en una estructura que acomoda las necesidades de la aplicación.



El data warehouse tiene una fuerte orientación al tema

Figura N° 1

Cuadro No. 3: Orientación clásica y orientación del datawarehouse.

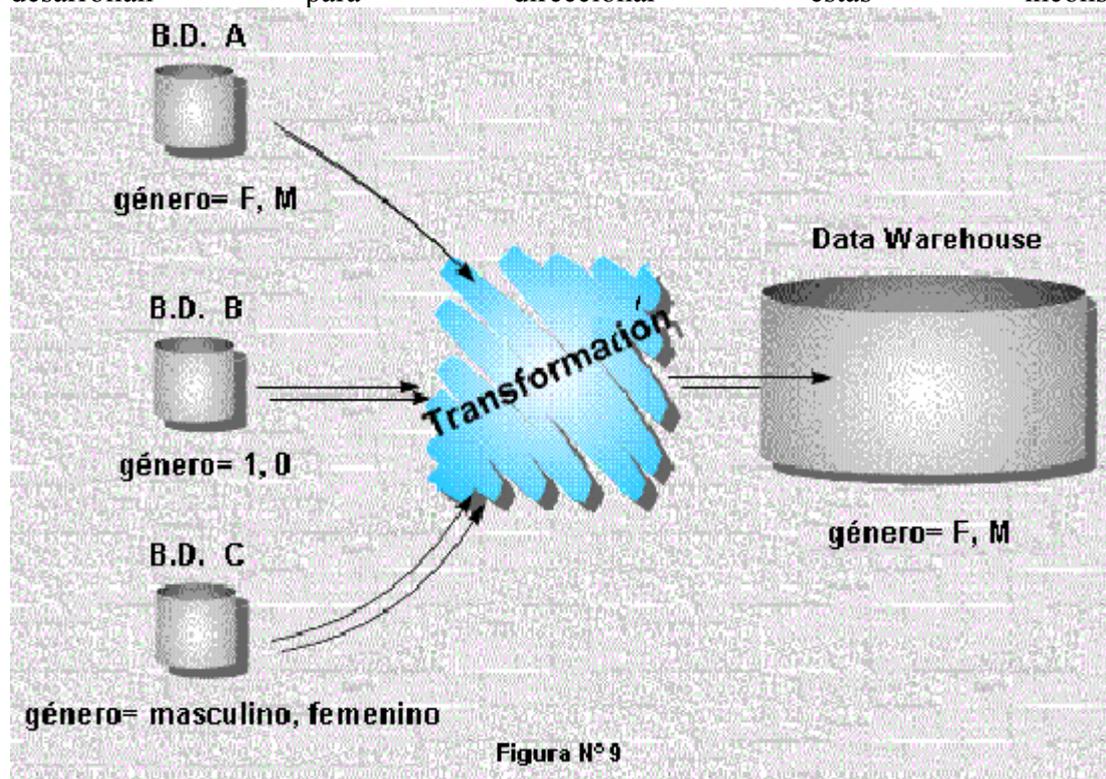
En el ambiente datawarehousing se organiza alrededor de sujetos tales como cliente, vendedor, producto y actividad. Por ejemplo, para un fabricante, éstos pueden ser clientes, productos, proveedores y vendedores. Para una universidad pueden ser estudiantes, clases y profesores. Para un hospital pueden ser pacientes, personal médico, medicamentos, etc.

La alineación alrededor de las áreas de los temas afecta el diseño y la implementación de los datos encontrados en el datawarehouse. Las principales áreas de los temas influyen en la parte más importante de la estructura clave.

Transformación de Datos: Uno de los desafíos de cualquier implementación de datawarehouse es el problema de transformar los datos. La transformación se encarga de las inconsistencias entre los formatos de datos y la codificación que pueden existir dentro de una base de datos única y que casi siempre existen cuando múltiples bases de datos contribuyen al datawarehouse.

En el cuadro N° 4 se ilustra una forma de inconsistencia, en la cual el género se codifica de manera diferente en tres bases de datos diferentes. Los procesos de transformación de datos se

desarrollan para direccionar estas inconsistencias.



Cuadro No. 4: Ejemplos de codificación diferentes.

La transformación de datos, también, se encarga de las inconsistencias en el contenido de datos. Una vez que se toma la decisión sobre que reglas de transformación serán establecidas, deben crearse e incluirse las definiciones en las rutinas de transformación.

Se requiere una planificación cuidadosa y detallada para transformar datos inconsistentes en conjuntos de datos conciliables y consistentes para cargarlos en el datawarehouse.

No volátil: Significa que los datos del datawarehouse son solamente de lectura, no pudiendo ser actualizados por los usuarios.

La actualización de los datos se realiza por fuera de los sistemas operativos, ya que estos requieren de un considerable trabajo a los efectos de mantener su integridad y consistencia, aspecto que no ocurre en un datawarehouse. Por ejemplo: en un sistema de contabilidad, los cambios registrados generan actualizaciones en datos relativos a los saldos de las cuentas.

Variante en el tiempo: Está referido al hecho de que los datos en un datawarehouse son históricos, es decir, se refiere a un momento específico, requiriendo, en consecuencia, ser actualizados periódicamente.

Metadata: Otro aspecto de la arquitectura de datawarehouse es crear soporte a la metadata. Metadata es la información sobre los datos que se alimenta, se transforma y existe en el datawarehouse. Metadata es un concepto genérico, pero cada implementación de la metadata usa técnicas y métodos específicos.

Estos métodos y técnicas son dependientes de los requerimientos de cada organización, de las capacidades existentes y de los requerimientos de interfaces de usuario. Hasta ahora no

hay normas para la metadata, por lo que debe definirse desde el punto de vista del software datawarehousing seleccionado para una implementación específica.

Típicamente, la metadata incluye los siguientes ítems:

- Las estructuras de datos que dan una visión de los datos al administrador de datos.
- Las definiciones del sistema de registro desde el cual se construye el datawarehouse.
- Las especificaciones de transformaciones de datos que ocurren tal como la fuente de datos se replica al datawarehouse.
- El modelo de datos del datawarehouse (es decir, los elementos de datos y sus relaciones).
- Un registro de cuando los nuevos elementos de datos se agregan al datawarehouse y cuando los elementos de datos antiguos se eliminan o se resumen.
- Los niveles de sumarización, el método de sumarización y las tablas de registros de su datawarehouse.

Usos del Datawarehouse: Los datos operacionales y los datos del datawarehouse son accedidos por usuarios que usan los datos de maneras diferentes:

Uso de Base de Datos Operacionales	Uso de Datawarehouse
Muchos usuarios concurrentes	Pocos usuarios concurrentes
Consultas predefinidas y actualizables	Consultas complejas, frecuentemente no anticipadas.
Cantidades pequeñas de datos detallados	Cantidades grandes de datos detallados
Requerimientos de respuesta inmediata	Requerimientos de respuesta no críticos

Data Mart:

Un *datawarehouse* como ya fue visto, engloba los datos de la organización como un todo. Cuando estos datos están restringidos a una área de negocio unidad administrativa de la organización en particular, como, por ejemplo, marketing, ventas, costos, finanzas, etc., se llama a este subconjunto del datamart.

Un datamart tiene todas las características de un *datawarehouse*, pero almacena datos sobre apenas una parte de la empresa. Muchas veces los datamart son utilizados como estrategia para lograr un objetivo mayor, que es construir un *datawarehouse* corporativo.

Visualizando datos de un datawarehouse:

Los datos constantes de un banco de datos de un datawarehouse pueden ser visualizados a partir de dos tipos de herramientas: *Software OLAP* ou *Data Mining*.

5. Sistemas OLAP.

El cambio que propone la tecnología OLAP, es en esencia una revisión del enfoque que tradicionalmente se ha aplicado al desarrollo de los sistemas de apoyo a la toma de decisiones y de análisis del negocio.

La concentración en la atención de los sistemas de información en las operaciones de la empresa, dio lugar a sistemas especializados en el tratamiento eficiente y seguro de altos volúmenes de transacciones cortas (facturación, movimientos de inventarios, etc.). Esto es conocido como OLTP (On-Line Transaction Processing).

Pero dentro de la óptica de los sistemas dirigidos a OLTP, el soporte de las actividades de análisis jugó un papel secundario, generalmente caracterizado por métodos de trabajo que acceden en forma directa a la “base de datos” (la misma que está soportando las operaciones on-line) con la finalidad de extraer y procesar la información.

OLAP: On-Line Analytical Processing

- Tecnología de software para **análisis** de información y soporte a la toma de decisiones
- Información **consolidada** de la empresa, **histórica** y **proyectada**
- Basada en una representación de datos más cercana a la intuición del usuario → **Modelos Multidimensionales**
- Gran cantidad de **vistas** definidas ad-hoc por el usuario
- **Respuesta rápida** independiente del tamaño o complejidad de los datos → **Análisis interactivo**
- Interfaces **intuitivas** y **flexibles** para la manipulación

Cuadro No. 5: Resumen de características sistemas OLAP

Este enfoque tiene tres consecuencias negativas sobre los resultados obtenidos:

- se recarga el ambiente que sostiene las aplicaciones de misión crítica de la empresa.
- se va en contra de los mecanismos de optimización de las “bases de datos”, especialmente previstos para el trabajo transaccional.
- no se han desarrollado herramientas efectivas y específicas para la función de análisis. Si bien han surgido varias propuestas aisladas, las limitaciones presentadas por las mismas (en gran medida como consecuencia de los dos puntos anteriores), no han permitido su difusión y aplicación práctica.

Lo más importante de la propuesta OLAP es que parte de un redimensionamiento de la importancia del análisis de la información y plantea un conjunto de técnicas y sistemas que rompen con la subordinación de esta área al de las operaciones. Esa ruptura se expresa en los siguientes elementos que la caracterizan:

- Un nuevo Modelo de Datos
- Desarrollo de Técnicas para el Análisis de Datos
- Extremadamente bajos tiempos de respuesta
- Alta accesibilidad a la información por parte de personas, sitios y medios

Modelo Multidimensional:

Tal vez el principal obstáculo que puede encontrar una persona al momento de trabajar con una representación abstracta de una realidad que conoce bien, es tener que adaptarse a un modelo o forma de trabajo muy distante de como esa persona razona o visualiza esa realidad.

El éxito de las planillas de cálculo se debe en gran medida a que su modelo de datos en forma de grilla fue y es fácilmente aceptado. Los usuarios adoptan ese modelo en forma natural porque les es cercano a la forma en que piensan o realizan su trabajo.

La estructuración de la información en una base de datos en un sistema OLTP persigue fines técnicos muy específicos, orientados a que las aplicaciones (que mediatizan entre esa compleja representación y el usuario) se ejecuten eficientemente.

Para que un usuario pueda trabajar en forma directa sobre la información, sin las restricciones que plantea una aplicación específica es necesario presentar y organizar esa información en una forma dirigida a las personas y no a los sistemas. Eso es lo que se consigue a través del llamado Modelo Multidimensional.

Veamos un caso clásico. Supongamos que un responsable del área comercial de una empresa necesita analizar las ventas. Un modelo multidimensional clasifica y cuantifica todos los elementos que deben considerarse para analizar un tema. Para este caso podríamos tener como clasificación:

Fecha, Cliente, Producto, Región geográfica y Vendedor

Y como medidas: Unidades, Venta, Costo y Resultado (ver cuadro No. 6).

Una forma simple de entender como se refleja cada hecho de la realidad en este modelo es en forma de grilla, donde las columnas son clasificaciones o medidas y las filas son cada uno de los hechos (en este ejemplo ventas).

Modelos Multidimensionales

- Organizan la información de una forma dirigida a las personas y no a los sistemas
- Representan los datos como **dimensiones** y **medidas** en un hipercubo

Fecha	Producto	Vendedor	Cliente	Unidades	Venta	Costo
22/12/97	Pantalón	J. Perez	PP S.A.	12	600.00	485.00

- Las consultas se expresan eligiendo dimensiones a cruzar y medidas a estudiar



- Seleccionar Slice
- Rotación
- Filtrado
- Drill-down & Drill-up

Cuadro No. 6: Modelos Multidimensionales

El modelo se completa con la posibilidad de ordenar en forma jerárquica cada una de las dimensiones (columnas de la tabla anterior).

En nuestro ejemplo, las fechas se organizarían en años, meses y días, los productos en líneas y familias, las regiones en países, provincias y localidades.

La principal función del modelo es permitir que el usuario consulte cualquier la información a través de cualquier combinación de las dimensiones y medidas.

En el ejemplo, un usuario podría comenzar un análisis de las ventas verificando la evolución del margen de ventas de los últimos tres meses (ver cuadro No. 7).

Modelos Multidimensionales

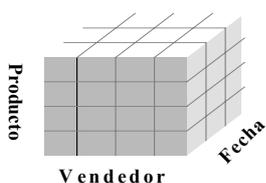
Ejemplo (3 dimensiones)

Dimensiones

- ↓ Producto
- ↓ Fecha
- ↓ Vendedor

Medida

- ↓ Cantidad de Unidades



Jerarquía

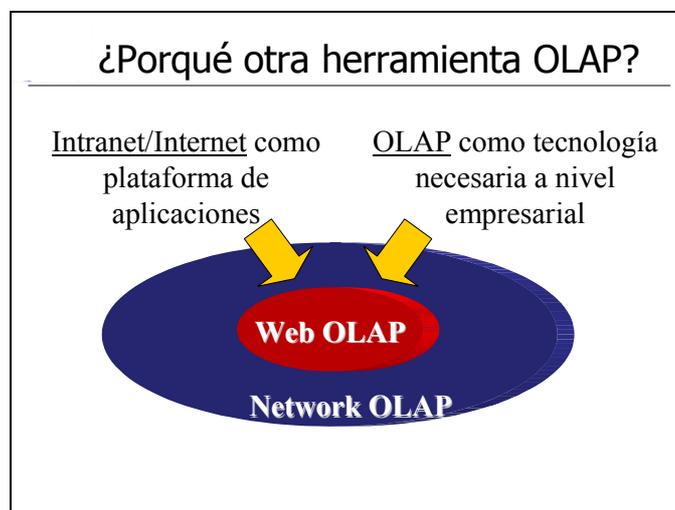


En caso de encontrar un valor bajo en alguno de ellos, con gran facilidad puede consultar las medidas unidades, venta y costo. En caso de que el motivo de esa baja fuera una baja en las unidades vendidas, podría explorar si ese comportamiento se mantiene para los distintos productos o regiones de venta.

Las operaciones básicas para realizar la exploración anterior no requieren el conocimiento de detalles técnicos ni de lenguajes de consulta. Así como en una planilla es fácil seleccionar una celda o una columna este modelo admite un control completo de las consultas a través de un diálogo sencillo basado en el uso del mouse.

Capacidad de Análisis: Para que los usuarios sean capaces de explotar el potencial de la información en forma efectiva es necesario brindarles una buena combinación de facilidades avanzadas para la manipulación y presentación de datos.

Entre las características de OLAP dirigidas en este sentido se destacan la utilización de avanzadas interfaces gráficas, capaces de presentar la información en forma numérica o gráfica y de permitir el diálogo con el usuario directamente sobre la información que es visualizada.



Cuadro No. 8: Herramienta OLAP

Es decir que el usuario que realiza consultas o análisis trabaje directamente con el sistema ejecutando no una sino varias consultas en una misma sesión de trabajo.

Esto esta motivado en que el análisis de la información no tiene un camino preestablecido, ya que justamente depende de la valoración de cada situación que se plantea y de la búsqueda de causas y consecuencias a las que da lugar.

Un sistema que asista realmente al usuario en este trabajo, debe poder incorporarse al propio proceso de búsqueda que el analista realiza. Para ello, además de prever un conjunto de capacidades particulares (como se presentó más arriba), es fundamental establecer tiempos de respuesta muy altos, que permitan que el usuario se concentre en su objetivo y mediante una secuencia de ciclos compuestos de: elaboración, de la consulta, visualización de resultados, nueva consulta, se logre una cabal percepción y comprensión de la situación. La resolución de la consulta normalmente es realizada en términos de unos pocos segundos.

Estos tiempos de respuesta nunca han podido obtenerse mediante el trabajo directo sobre las bases de datos operativas. Para lograrlo se requiere un enfoque en el que la información de análisis sea preparada a priori y esté disponible en forma independiente y sobre sistemas

capaces de alcanzar la flexibilidad y velocidad en las operaciones específicas que el análisis requiere.

Accesibilidad: El potencial de OLAP estaría seriamente comprometido si por distintos motivos el mismo no pudiera alcanzar a las personas que lo requieren para aumentar su nivel de trabajo y efectividad.

Esta tecnología es de gran valor para los niveles ejecutivos y gerenciales debido a la importancia que reviste el contar con información oportuna y facilidades para su análisis en el momento de la toma de decisiones. Pero también tiene un alto valor para otros niveles de una organización.

Por ejemplo, para la fuerza de venta de una organización que pretende poder dirigir su actividad a la concreción de los objetivos planteados, tanto la capacidad de análisis de los planes en los términos que la organización se los propone (satisfacción del cliente, márgenes brutos a obtener, etc.) como el seguimiento del nivel de cumplimiento en forma diaria pueden impulsar radicalmente los resultados de su actividad.

Para facilitar el acceso a esta tecnología, la misma debe poder desarrollarse basándose en la infraestructura comúnmente disponible en una organización (red local, PCs). Por otra parte, el potencial de esta herramienta no debe quedar limitado a los confines de la organización, debiendo ser posible la utilización de la computación móvil y de las redes como Internet.

Beneficios: Los beneficios que son posibles de obtener mediante la aplicación de esta tecnología están estrechamente vinculados con el poder que la información puede aportar a las organizaciones que logren la capacidad de aplicarla como un agente activo para la mejora de los procesos y desarrollo de una ventaja competitiva.

El uso oportuno, eficiente y profundo de la información, por parte de cada uno de los niveles de la organización puede ser la base de una mejora sustancial en el desarrollo de los procesos y la capacidad de la empresa de alcanzar sus objetivos.

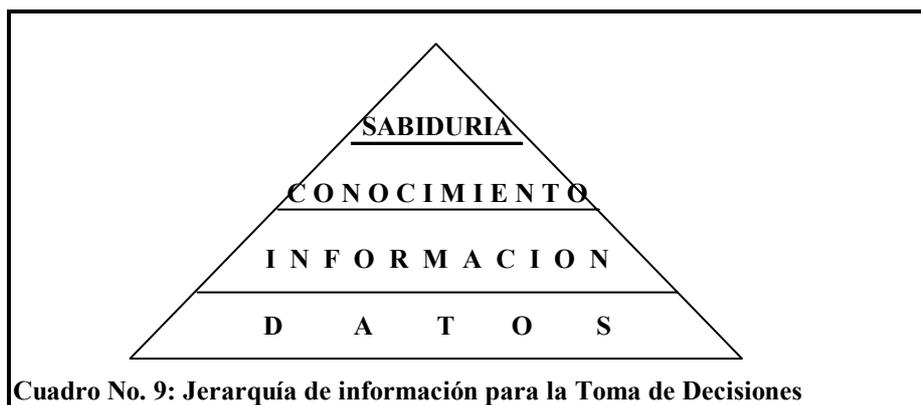
Otro de los beneficios de esta tecnología es la reducción de los costos propios de la generación y trabajo con la información, mediante la aplicación de mecanismos integrados y modernos de extracción, armado, distribución, comprensión y análisis

La estrategia: debido a la imperiosa necesidad de las organizaciones de poner en práctica los beneficios de esta tecnología y a su capacidad de integración con la tecnología ya existente, es que se abre la oportunidad de encarar su incorporación mediante proyectos cortos y de alto impacto en las áreas claves.

La estrategia consiste en el desarrollo de modelos multidimensionales que ataquen la descripción de áreas o temas específicos. Estos modelos son puestos en marcha e incorporados al proceso diario de trabajo, aprovechando los cortos tiempos que también presenta el entrenamiento en el uso de los sistemas por parte de los usuarios finales.

6. ERP en Gestion de Costos.

Y el mundo de los “costos” no puede quedar ajeno a este proceso del avance del conocimiento y de la informática.



Pocas empresas se desarrollan en la Pirámide del Conocimiento. La gran mayoría toma de decisiones en base a **datos**, por ejemplo, ¿cuánto vendimos el verano pasado? Suponen que ese dato tendrá la misma vigencia e interviene el conocimiento para evaluar esa decisión. Otras toman decisiones en base a **informaciones** o reportes, se tiene una visión un poco más amplia (dato transformado y en el contexto de otros datos). Los datos debidamente procesados, clasificados y sistematizados se convierten en información. La acumulación de información, a su vez, se convierte en **conocimiento**. Y este conocimiento cuando se maneja en forma estratégica permite la obtención de ventajas competitivas. En la medida que se maneja en forma adecuada, este conocimiento se transforma en **sabiduría**. Sólo los niveles superiores permiten un mejor y mayor aprovechamiento de su propia información utilizada como creadora de valor para la empresa.

Resulta importante señalar que la gran mayoría de los llamados "software integrales ERP" (que más bien deberían denominarse "integrados"), no cuentan con módulo de "costos" y los que lo tienen, sólo encaran el cálculo de los "costos directos", limitándose a la formulación de los estados.

Hoy día se requiere de "software verticales especializados en Costos", que posibiliten, además del costeo de los rubros directos:

- el "costeo de los gastos indirectos, tanto a nivel de producción, como de venta, administración, financieros e impuestos";
- apreciar la composición del costo en diferentes formatos, según los diferentes usos o necesidades:
 - en base a "hojas o fichas de costo";
 - visualización en forma analítica ("explosión sumariada");
 - matriz de costos;
- **simulaciones** de niveles de actividad;
- datawarehousing para **estudio de negocios**: por producto, familia, cliente, sucursal, canal y/o cualquier combinación necesaria;
- **control del nivel de eficiencia en la gestión productiva** con determinación de desvíos (en cantidad, en % y en valor);
- **monitoreo de precios de venta**, con determinación de precios sugeridos;
- **análisis estratégico de costos** evaluando entre otros aspectos:
 - desarrollo de productos y servicios alternativos más económicos;
 - determinación de oportunidades de reducción y/o racionalización de gastos;
 - análisis y validación de actividades que agregan valor ;
 - eliminación de actividades que no agregan valor y sí agregan gastos;

7. Combinación de OLAP y ERP en Costos.

Dentro de las combinaciones más interesantes que se pueden observar en el manejo de los datawarehousing, se destacan las combinaciones de modelos de negocios con el cubo de costos para la determinación y análisis de resultados.

En el cuadro No. 10 se presentan a modo de ejemplo opciones de diferentes medidas en relación al tipo de costo a considerar, así como diversas opciones de costeo.

OPCIONES DEL COSTO según medidas a considerar:
<p>TIEMPO: Presupuesado o Real Mensual y Acumulado</p> <p>METODO: Variable e Integral</p> <p>NIVEL : Producción, Comercial y Total</p>
EJEMPLOS DE OPCIONES DE COSTEO:
<p>Plaza</p> <p>Costo de Producción Variable: Costo de Producción Integral Costo Variable Total (Producción y Comercial) Costo Total Propio</p> <p>Exportación</p> <p>Costo de Producción Variable: Costo de Producción Integral Costo Variable Total (Producción y Comercial) Costo Total Propio</p>

Cuadro No. 10: Variantes de medidas y opciones de costeo.

En el Cuadro No. 11 se presenta ejemplos prácticos de generación de cubo de costos a partir de un sistema de gestión ERP en Costos.

En el Cuadro No. 12 se presenta ejemplo de Estado de Resultados generado a partir de información de ventas y costos procesados en sistemas OLAP y ERP en Costos.

Bibliografía

Casares, Claudio: Datawarehousing. México.

Henderson & Porter. Usa.

Arima, Carlos Hideo: Sistemas de informações gerenciais. Brasil.

Laundon y Laundon

Kimball, Ralph: *Aprofundando-se no Data Mining. DBMS*. Brasil.

Peleias, Ivam Ricardo: Controladoria: gestão eficaz utilizando padrões. São Paulo: Saraiva.

Did Cabbah, Elias y Carvalho, Roberta: A utilização do *data warehouse* na geração de informações para tomada de decisão, VIII Congresso ABC, Porto Seguro, Brasil.

Rodríguez, Isabel. Aplicando el poder de la información (OLAP). Uruguay.

Laporta, Ricardo. Sistemas Informático ERP en Costos (SIGECOS). Uruguay.

Cuadro No. 11: Cubo de Costos (Matriz) Opción: Costeo Unitario Integral														
Código	Descrip.	C.C.	Unidad	Peso	M.PRIMA	ENVASE	M.OBRA	C.F.VAR.	C.F.FIJO	AMORTIZ	G.DIST.	G. VENTA	G. ADM.	Costo Total
1	AA	3-0401	CAJ	7,8	40,8	8,7	3,9	8,3	7,1	12,2	6,1	1,4	20,8	109,2
2	BB	3-0401	KGR	1	5,2	1,1	0,5	1,2	1,1	2,3	0,8	0,2	2,9	15,3
3	CC	3-0204	CAJ	8,1	40,7	8,7	3,9	8,6	7,5	12,8	6,1	1,8	25,4	115,7
4	DD	3-0204	KGR	1	5,2	1,1	0,5	1,2	1,2	2,4	0,8	0,2	3,5	16,2
5	EE	3-0204	CAJ	6	31,9	4,8	3,2	7,9	5,7	9,5	3,1	1,7	24,2	92,0
6	FF	3-0401	KGR	1	5,3	0,8	0,5	1,4	1,2	2,5	0,5	0,3	4,3	16,9
7	GG	3-0401	CAJ	6,35	38,4	4,8	4,7	11,8	13,1	18,1	3,1	2,6	37,7	134,4
8	HH	3-0401	KGR	1	6,1	0,8	0,7	2,0	2,4	4,1	0,5	0,4	6,3	23,4
9	II	3-0401	CAJ	4,5	26,6	4,8	10,1	10,0	8,3	11,7	3,1	1,0	15,9	91,6
10	JJ	3-0401	KGR	1	5,9	1,1	2,3	2,3	2,1	3,4	0,7	0,2	3,8	21,7
11	KK	3-0401	CAJ	4,5	26,6	4,8	10,1	10,0	8,3	11,8	3,1	1,1	16,6	92,4
12	XX	3-0401	KGR	1	5,9	1,1	2,3	2,3	2,1	3,4	0,7	0,2	3,9	21,9
13	ZZ	3-0401	CAJ	5,7	30,2	8,7	2,1	11,3	10,6	15,0	6,1	1,6	24,5	110,3

Cuadro No. 12: ESTADO DE RESULTADOS POR PLANTA, CANAL Y FAMILIA DE PRODUCTOS EN \$

GENERAL

XX/05

	SUPERMERCADOS			AUTOSERVICIOS			DISTRIBUIDORES			RESTAURANTES			HOTELES			EXPORTACION			TOTAL DEL MES		
	PAN	BIZCOC.	TOTAL	PAN	BIZCOC.	TOTAL	PAN	BIZCOC.	TOTAL	PAN	BIZCOC.	TOTAL	PAN	BIZCOC.	TOTAL	PAN	BIZCOC.	TOTAL	PAN	BIZCOC.	TOTAL
% distribución Vta.	40%	15%	55%	15%	14%	29%	4%	2%	7%	2%	0%	2%	0%	0%	1%	0%	1%	1%	64%	36%	100%
Venta según Contabilidad																					11.741.092
Venta Neta Facturada	4.809.221	1.839.993	6.649.214	1.826.553	1.752.304	3.578.857	531.692	266.399	798.091	204.164	48.564	252.728	44.616	38.193	82.809	18.010	71.627	89.637	7.793.369	4.370.272	12.163.641
-Bonificaciones	-167.066	-63.919	-230.985	-63.452	-60.873	-124.325	-18.470	-9.254	-27.725	-7.092	-1.687	-8.779	-1.550	-1.327	-2.877	-626	-2.488	-3.114	-272.111	-150.438	-422.549
Devolución Impuestos																286	1.791	2.077	286	1.791	2.077
Ing.Neto por Ventas	4.642.155	1.776.074	6.418.229	1.763.101	1.691.431	3.454.532	513.222	257.145	770.366	197.072	46.877	243.949	43.066	36.866	79.932	17.670	70.929	88.600	7.521.544	4.221.625	11.743.169
Costo Vta. Var. (Sin G.Fijo)																					
Costo de Venta Especificado	-1.952.417	-945.170	-2.897.587	-690.524	-547.740	-1.238.265	-249.908	-147.822	-397.730	-58.756	-20.074	-78.830	-11.737	-15.728	-27.465	-11.399	-28.981	-40.380	-3.068.820	-2.019.277	-5.088.097
ariación (Cto.Real vs. Cto.Esp)	18.751	92.325	111.076	5.009	50.004	55.012	2.475	13.724	16.199	688	1.693	2.381	134	1.438	1.571	197	3.287	3.483	28.919	184.303	213.223
No Calidad (2)	-9.401	-6.841	-16.242	-2.987	-4.537	-7.525	-1.211	-1.070	-2.280	-321	-145	-466	-57	-114	-171	-63	-210	-272	-14.851	-14.615	-29.466
% No calidad s/Cto. Espec.	0,5%	0,7%	0,6%	0,4%	0,8%	0,6%	0,5%	0,7%	0,6%	0,5%	0,7%	0,6%	0,5%	0,7%	0,6%	0,5%	0,7%	0,7%	0,5%	0,7%	0,6%
Total Costo de Venta	-1.943.067	-859.686	-2.802.753	-688.503	-502.274	-1.190.777	-248.644	-135.168	-383.812	-58.389	-18.526	-76.915	-11.661	-14.404	-26.065	-11.265	-25.904	-37.169	-3.054.752	-1.849.589	-4.904.341
%Cto.Vta. s/Ing. Neto Prod.	-41,9%	-48,4%	-43,7%	-39,1%	-29,7%	-34,5%	-48,4%	-52,6%	-49,8%	-29,6%	-39,5%	-31,5%	-27,1%	-39,1%	-32,6%	-63,7%	-36,5%	-42,0%	-40,6%	-43,8%	-41,8%
Margen Bruto (Vta-CVV)	2.699.088	916.388	3.615.476	1.074.598	1.189.157	2.263.755	264.578	121.977	386.555	138.682	28.351	167.033	31.405	22.462	53.867	6.406	45.025	51.431	4.466.792	2.372.036	6.838.828
% Margen Bruta s/Ing. Neto	58,1%	51,6%	56,3%	60,9%	70,3%	65,5%	51,6%	47,4%	50,2%	70,4%	60,5%	68,5%	72,9%	60,9%	67,4%	36,3%	63,5%	58,0%	59,4%	56,2%	58,2%
Gasto Distribución Variable	-257.680	-26.270	-283.950	-66.773	-16.823	-83.597	-32.239	-4.500	-36.739	-5.357	-763	-6.120	-1.166	-408	-1.574	-799	-757	-1.556	-385.285	-56.034	-441.319
%Gt.Dist. s/Ing.Net.Prod.	-5,6%	-1,5%	-4,4%	-3,8%	-1,0%	-2,4%	-6,3%	-1,8%	-4,8%	-2,7%	-1,6%	-2,5%	-2,7%	-1,1%	-2,0%	-4,5%	-1,1%	-1,8%	-5,1%	-1,3%	-3,8%
Margen Neto Contribución	2.441.407	890.118	3.331.526	1.007.824	1.172.334	2.180.158	232.338	117.477	349.815	133.325	27.588	160.913	30.239	22.054	52.293	5.607	44.268	49.875	4.081.507	2.316.002	6.397.509
% Marg.Net. s/Ing.Net.Pr.	52,6%	50,1%	51,9%	57,2%	69,3%	63,1%	45,3%	45,7%	45,4%	67,7%	58,9%	66,0%	70,2%	59,8%	65,4%	31,7%	62,4%	56,3%	54,3%	54,9%	54,5%
Gastos Fijos																					
Gtos. Fijo Planta	-241.461	-127.150	-368.611	-64.043	-68.843	-141.132	-31.344	-19.097	-50.442	-7.629	-2.360	-9.989	-1.597	-1.934	-3.531	-1.138	-2.161	-22.970	-368.363	-251.327	-619.690
Amortización	-538.692	-227.514	-766.206	-141.424	-122.982	-264.406	-69.148	-34.186	-103.333	-15.200	-4.226	-19.425	-3.321	-3.462	-6.783	-2.105	-3.196	-5.301	-816.493	-448.507	-1.265.000
Gto. Distribución Fijo	-86.739	-8.843	-95.582	-22.477	-5.663	-28.140	-10.852	-1.515	-12.367	-1.803	-257	-2.060	-393	-137	-530	-269	-524	-129.692	-18.862	-148.554	
Gto. de Venta	-78.413	-39.502	-117.916	-20.683	-21.696	-42.379	-10.450	-6.095	-16.545	-3.085	-785	-3.870	-671	-623	-1.294	0	0	0	-120.645	-78.085	-198.730
Administración	-252.694	-121.763	-374.458	-66.662	-66.936	-133.597	-33.535	-18.748	-52.284	-9.650	-2.414	-12.064	-2.091	-1.912	-4.003	-1.675	-3.144	-4.819	-389.766	-243.907	-633.673
Total Gastos Fijos	-1.316.054	-816.068	-2.132.121	-980.901	-762.354	-1.751.500	-171.293	-123.884	-295.177	-42.044	-15.498	-57.542	-9.074	-12.687	-21.761	-9.627	-8.756	-38.054	-2.647.082	-1.937.343	-4.584.425
% s/Ing.Net. Prod.	-28,4%	-45,9%	-33,2%	-55,6%	-45,1%	-50,7%	-33,4%	-48,2%	-38,3%	-21,3%	-33,1%	-23,6%	-21,1%	-34,4%	-27,2%	-54,5%	-12,3%	-43,0%	-35,2%	-45,9%	-39,0%
%(GF-PVP-PVT)/ s/Vta.	-25,8%	-29,5%	-26,8%	-17,9%	-16,9%	-17,6%	-30,3%	-31,0%	-30,5%	-19,0%	-21,4%	-19,4%	-18,7%	-21,9%	-20,2%	-54,5%	-12,3%	-43,0%	-24,3%	-24,9%	-24,5%
Resul. Operativo	1.125.354	74.051	1.199.405	26.924	409.980	436.904	61.045	-6.407	54.638	91.281	12.090	103.371	21.164	9.368	30.532	-4.020	35.512	31.492	1.434.425	378.659	1.813.084
%s/Ing.Net. Prod.	24,2%	4,2%	18,7%	1,5%	24,2%	12,6%	11,9%	-2,5%	7,1%	46,3%	25,8%	42,4%	49,1%	25,4%	38,2%	-22,7%	50,1%	35,5%	19,1%	9,0%	15,4%
Gtos. Financ.	-23.583	-11.364	-34.947	-6.221	-6.247	-12.468	-3.130	-1.750	-4.880	-901	-225	-1.126	-195	-178	-374	-156	-293	-450	-36.376	-22.763	-59.139
Dif. Cambio e intereses	-926.663	-422.522	-1.349.186	-244.172	-232.268	-476.440	-122.898	-65.058	-187.955	-35.072	-8.376	-43.448	-7.670	-6.635	-14.304	-6.108	-10.910	-17.017	-1.428.564	-846.363	-2.274.928
Total Gastos Financieros	-950.247	-433.886	-1.384.133	-250.394	-238.515	-488.908	-126.028	-66.807	-192.835	-35.972	-8.601	-44.574	-7.865	-6.813	-14.678	-6.264	-11.203	-17.467	-1.464.940	-869.127	-2.334.067
% Gtos. Financieros s/Vta.	-20,5%	-24,4%	-21,6%	-14,2%	-14,1%	-14,2%	-24,6%	-26,0%	-25,0%	-18,3%	-18,3%	-18,3%	-18,3%	-18,5%	-18,4%	-35,4%	-15,8%	-19,7%	-19,5%	-20,6%	-19,9%
Resul. Neto \$	198.690	-348.471	-149.781	-217.248	177.712	-39.536	-61.853	-71.464	-133.317	56.209	3.714	59.924	13.495	2.733	16.228	-10.127	24.602	14.475	5.861	-467.705	-461.843
% s/Vta. Neta	4,3%	-19,6%	-2,3%	-12,3%	10,5%	-1,1%	-12,1%	-27,8%	-17,3%	28,5%	7,9%	24,6%	31,3%	7,4%	20,3%	-57,3%	34,7%	16,3%	0,1%	-10,7%	-3,8%
Prev. Iric - Patrimonio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resul.Net. d/Imppto.	198.690	-348.471	-149.781	-217.248	177.712	-39.536	-61.853	-71.464	-133.317	56.209	3.714	59.924	13.495	2.733	16.228	-10.127	24.602	14.475	5.861	-467.705	-461.843
% s/Vta. Neta	4,3%	-19,6%	-2,3%	-12,3%	10,5%	-1,1%	-12,1%	-27,8%	-17,3%	28,5%	7,9%	24,6%	31,3%	7,4%	20,3%	-57,3%	34,7%	16,3%	0,1%	-11,1%	-3,9%