

# LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS COMO HERRAMIENTA PARA LA TOMA DE DECISIONES ESTRATÉGICAS EN LA EMPRESA



Mgter Marisa HADERNE  
J.T.P. Análisis Organizacional  
J.T.P. Sistemas Administrativos de Información Contable

## 1. Introducción

En la última década uno de los importantes cambios que alteraron el entorno de los negocios fue la transformación de las economías y sociedades industriales en economías de servicio basadas en el conocimiento y la información.

La economía actual se caracteriza por el uso intensivo de la información en las organizaciones y en la sociedad en general, dando lugar a un nuevo contexto conocido como sociedad del conocimiento.

Los sistemas de información desempeñan un papel fundamental en el avance y crecimiento de una organización hoy en día. Los usos estratégicos de la información y sus sistemas llegan a ser críticos para el éxito de los negocios.

En la actualidad las empresas utilizan la información como herramienta para estar un paso más adelante que sus competidores. Pueden ayudar en el desarrollo de nuevos productos y servicios, apuntar a diversos nichos de mercado, evitar que los clientes y proveedores cambien a la competencia y proporcionar productos y servicios a menores costos que la competencia.

Mediante una adecuada gestión de la información y la tecnología, la empresa genera conocimiento. El conocimiento facilita la innovación, mejora la eficiencia en el uso de los recursos, la calidad de los procesos y la toma de decisiones, lo que en definitiva permite a la empresa diferenciarse y crecer frente a la competencia.

Los sistemas de información llegan a condicionar el éxito o fracaso de una empresa en un entorno económico y social tan dinámico y turbulento como el que caracteriza al mundo actual.

El papel que las tecnologías de información juegan en las organizaciones también ha experimentado un cambio profundo, pasando de ser simples herramientas de tratamiento de datos para convertirse en la columna vertebral que afecta a todas las actividades de una organización.

Los sistemas de información han adquirido una dimensión estratégica en las empresas de este siglo y han dejado de ser considerados herramientas para automatizar procesos operativos, para convertirse en una pieza clave a tener en cuenta al momento de formular la estrategia

empresarial y para realizar el control de la gestión.

## 2. El uso de las TIC's en la empresa hoy en día

Una actividad clave para poder hoy sobrevivir en un mundo globalizado es la gestión de la información, la Pyme, como toda organización hoy en día, dispone de sistemas de información más o menos sofisticados que conviene analizar y optimizar.

Es importante conocer la situación en Mendoza, para lo cual se recurrió al trabajo de investigación del uso de las Tic's en las Pymes de Mendoza, (Marin,Taboas, Haderne, 2011).

En ese trabajo, a través de los resultados de un cuestionario de diagnóstico, se pudo determinar el grado de utilización de la tecnología de los sistemas de información de las Pymes locales y la inserción tecnológica en el negocio propiamente dicho. Dicho cuestionario permitió ubicar a las empresas en una de cinco clasificaciones:

- Ofimática
- Información
- Interacción
- Transacción
- Digitalización

Cada clase posee determinadas características que permiten comprender el uso que hace la organización de sus tecnologías. Comienza en el nivel básico representado por una fase denominada ofimática, hasta el nivel más elevado e integrado de utilización de tecnología, representado por un estadio llamado digitalización.

Alrededor del 50% de las Pymes encuestadas se ubican en el tercer estadio, que corresponde a la fase denominada Interacción donde las TIC's y fundamentalmente Internet, se utilizan para entablar un diálogo con clientes, proveedores y gobierno. Existe por lo tanto un intercambio de información, aunque la transacción económica (compra-venta) se sigue produciendo por canales tradicionales, al momento de realizado el estudio. Las empresas mendocinas avanzan en su automatización, incorporando sistemas de información en alguna de las áreas clave (ventas, producción, compras y/o logística), sin embargo, estas aplicaciones todavía no están integradas entre sí, por lo que aún se mantiene un grado de tratamiento manual en la información.



Fig.1 Uso de tecnologías en las Pymes de Mendoza

## 3. Exceso de información, pobreza de atención

En la actualidad los ejecutivos cuentan con una amplia variedad de fuentes para acceder a

mucha información, tanto interna como externa a la organización, gracias a sus sistemas integrados y la utilización de internet. Logran calidad y rapidez con un gran potencial para mejorar la toma de decisiones y la gestión. Sin embargo, muchos ejecutivos se enfrentan a la paradoja de que cada vez tienen más información y menos tiempo para analizarla.

Herber Alexander Simon (1916-2001), economista, politólogo y teórico de las ciencias sociales estadounidenses, premio Nóbel de economía en 1978 escribió: " ... En un mundo rico en información, la riqueza de la información significa una escasez de algo más: la escasez de lo que sea que la información consume. Qué es lo que la información consume es bastante obvio: consume la atención de sus destinatarios. Por lo tanto una gran riqueza de información crea pobreza de atención y una necesidad de asignar dicha información de una manera eficiente entre la sobreabundancia de fuentes de información que podría consumir ".

En esta frase se encuentra reflejado parte del problema que poseen los ejecutivos, dado que la creciente internacionalización de los mercados y la consiguiente intensificación de la dinámica competitiva, convierten la paradoja anterior en un auténtico reto de gestión.

Un estudio realizado en Europa por Information Builders Ibéric mostró el costo que tiene la falta de sistemas de toma de decisiones en las organizaciones, según estos datos, el empleado europeo medio pierde una media de 67 minutos diariamente buscando información de la compañía, lo que equivale a un 15,9% de su jornada laboral. Para una organización de 1.000 empleados que gane unos 50.000 euros al día esto equivale a 7,95 millones de euros al año de salario perdido, todo ello por la búsqueda de información para tomar una decisión. (Zúmel 2008)

Una nueva fuente de ventaja competitiva es la capacidad de tomar decisiones con rapidez basada en un adecuado conocimiento de la realidad de la empresa así como el mercado y sus tendencias.

El tiempo que se dispone para saber más acerca de los propios mercados y la organización es cada vez menor, por lo tanto se necesita obtener la información más rápidamente para analizarla y tomar decisiones con fundamento.

Muchas organizaciones dedican tiempo a la implementación de sistemas transaccionales, de una importancia indiscutible hoy en día, pero no se debe perder de vista que el valor de la información se revela cuando a partir de ella se descubre conocimiento. Los sistemas transaccionales son sólo el inicio de este proceso en la cadena de valor.

Desde la perspectiva de negocios, los sistemas de información son una importante herramienta que puede generar valor para la empresa. (Laudon, 2010).

La información en bruto se adquiere de manera sistemática y después de transformarla durante varias etapas se agrega valor a esa información. La necesidad de utilizar sistemas de información, entre otras, es el valor corporativo que agrega a la organización.

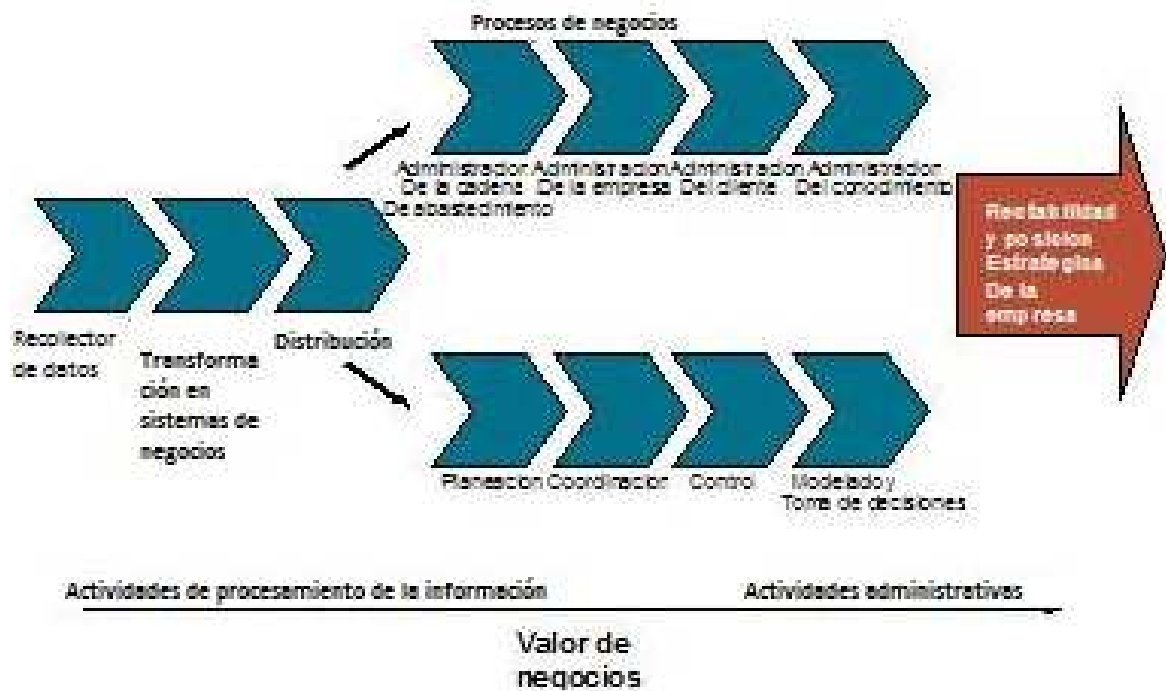


Fig.2 Cadena de valor de la información. Fuente Laudon, 2010

#### 4. La tecnología no lo es todo

Sin embargo algunas empresas obtienen mejores resultados que otras a partir de sistemas de información iguales, la pregunta que surge es ¿cuál es la diferencia?

Las inversiones en tecnología de la información por si solas no pueden aumentar la efectividad de las organizaciones y apoyar en el trabajo diario a sus gerentes.

Una imagen vale más que mil palabras, en la figura 3 mediante una historieta de Gaturro se puede ver una situación habitual en las organizaciones que ponen todo el esfuerzo y la esperanza en solucionar sus problemas con tecnología informática. La tecnología es solo una arista de esta solución. Desde el punto de vista de negocios, un sistema de información es una solución de organización y administración basada en la tecnología de información a un reto que surge del medio (Laudon, 2010). Es necesario comprender esta definición de cerca, ya que destaca la naturaleza organizacional y de administración de los sistemas de información, los cuales proporcionan la solución institucional más importante a los retos y problemas que surgen del medio ambiente de negocios.



Figura 3. Gaturro por Nic

Las empresas necesitan en realidad cambiar la forma en que hacen sus negocios para poder realmente vislumbrar las ventajas de las nuevas tecnologías de información. Es necesario encontrar el modelo de negocios correcto que se adapte a la tecnología y no preservar el mismo modelo con nuevas tecnologías.

Se puede ver esta situación en las discográficas que se rehusaron en un principio a cambiar su antiguo modelo de negocios mediante venta tradicional de música en tiendas en lugar de aceptar en nuevo modelo de distribución en línea.

Para que la tecnología acompañe a la organización tras la ejecución de sus metas es necesario que estas inversiones "se apoyen con valores, estructuras y patrones de comportamiento en la organización, además de otros activos complementarios.... aquéllos requeridos para derivar valor a partir de una inversión primaria". (Laudon, 2010).

Estos activos complementarios pueden ser:

- activos organizacionales, por ejemplo, una cultura organizacional que apoye la eficiencia, eficacia y efectividad, un modelo de negocios apropiado, el desarrollo de procesos eficientes entre otros.
- activos gerenciales, presente con el apoyo de la gerencia cuando de inversiones tecnológicas se trata o incentivos para la innovación, programas de capacitación.
- activos sociales, como leyes y regulaciones que creen entornos de mercados estables o capacitación de la sociedad para formar una fuerza laboral con conocimientos en informática.

Por lo tanto, se sabe que la tecnología de información puede ser una ventaja competitiva siempre que esté acompañada como parte de una solución integral de negocio, junto con un aspecto organizativo y administrativo, que trabaje junto con procesos eficientes y permita al gerente gestionar y tomar decisiones de manera rápida y correcta "sin perderse el grandes volúmenes de información".

## 5. La inteligencia de negocios

El objetivo básico de la inteligencia de negocios (business intelligence), es apoyar de forma sostenible y continuada a las organizaciones para mejorar su competitividad, facilitando la información y el conocimiento para la toma de decisiones.

Howard Dresner siendo consultor de Gartner, consultora internacional especializada en TIC's, (<http://www.gartner.com/technology/home.jsp>), popularizó el término BI (business intelligence) como un término paraguas para describir un conjunto de conceptos y métodos para mejorar la toma de decisiones, utilizando datos históricos.

Según el glosario de Gartner, "BI es un proceso interactivo para explorar y analizar información estructurada sobre un área (normalmente almacenada en un DataWarehouse) para descubrir tendencias o patrones, a partir de los cuales derivar ideas y extraer conclusiones"

Otra definición dada por el DW Institute (<http://tdwi.org/portals/business-intelligence.aspx>) acerca de Inteligencia de negocios es " La inteligencia de negocios (BI) es la unión de datos, tecnología, análisis y conocimiento humano para optimizar las decisiones de negocio y en última instancia conducir el éxito de una empresa. Programas de BI normalmente combinan un almacén de datos de la empresa (DW) y una plataforma de BI o conjunto de herramientas para transformar los datos en información empresarial y utilizables de manera efectiva. "

En las organizaciones en general se utiliza mucho tiempo preparando informes y dedicando un breve tiempo a su análisis. Uno de los objetivos básicos de los sistemas de información es que ayuden en la toma de decisiones, cuando los ejecutivos deben realizar esta acción piden o buscan información que les servirá para reducir la incertidumbre.

Los beneficios de la Inteligencia de negocios son varios, clasificándose en:

- *Beneficios tangibles*, por ejemplo: reducción de costos, generación de ingresos, reducción de tiempos para las distintas actividades del negocio. Se puede mejorar la adquisición de clientes y su conversión mediante una adecuada segmentación o reducir la tasa de abandono de clientes, incrementar su fidelidad, contando con herramientas que permitan conocer mejor sus preferencias. Conocer mejor cuáles son las características demográficas de la zona de influencia. Reducir el tiempo de lanzamiento de nuevos productos o servicios. Mejorar aquellas actividades relacionadas con la captura de datos. Analizar la cesta de la compra y la afinidad de venta entre los productos.
- *Beneficios intangibles*: tener disponible la información para la toma de decisiones. Optimizar la atención a los clientes. Aumentar la satisfacción de los clientes. Controlar mejor la información. Identificar y nutrir a aquellos clientes con mayor potencial.
- *Beneficios estratégicos*: facilita la formulación de la estrategia. Mayor habilidad para analizar estrategias de precios. Mejorar la toma de decisiones, realizándola de forma más rápida, informada y basada en conocimiento. Dar soporte a las estrategias y aumentar el valor de mercado.

Las organizaciones necesitan información como soporte de decisiones, toma de decisiones y control y para nuevos negocios.

Esta información es recogida por los sistemas de procesamiento de operaciones, con aplicaciones compradas (por ejemplo Tango) o desarrolladas para la organización.

En toda organización y dependiendo de su tamaño, existirán distintas aplicaciones que

conforman el sistema de información de la organización. Estas aplicaciones podrán estar integradas, pudiendo pasar información entre ellas o trabajar de manera aislada.

Esta última opción es, ciertamente, muy desfavorable para la organización, dado que el poder que se obtiene al centralizar los datos y compartirlos desde todas las aplicaciones crea ventajas indiscutibles.

Los distintos sistemas de información intentan dar soporte a la toma de decisiones en los distintos niveles de la organización. En los niveles inferiores de la organización se trata de dar respuesta a preguntas de tipo estructurado; a medida que se asciende en la pirámide organizacional se encuentran necesidades de tomar decisiones no estructuradas, con objetivos difíciles de cuantificar, al usar los sistemas DSS (Sistema de soporte de decisiones) y EIS (Sistema de información estratégico).



Fig.4 Diferentes sistemas de información según la pirámide organizacional

## 6. Herramientas de BI

### a. DATA WAREHOUSE

Es el proceso de extraer datos de distintas aplicaciones (internas y externas), para que una vez depurados y especialmente estructurados, sean almacenados en un depósito de datos consolidado para el análisis del negocio. Requiere una combinación de metodologías, técnicas, hardware y los componentes de software que proporcionan en conjunto la infraestructura para soportar el proceso de información (Rosado Gomez, 2010). La estructura que se defina debe reflejar las necesidades y características del negocio, sus departamentos, equipos de trabajo y directivos, esto permitirá responder a interrogantes generados al tratar de tomar las decisiones (Orallo, Ramirez, 2004) y con el tiempo se va convirtiendo en la memoria corporativa, describiendo el pasado y el presente de la empresa. Data Warehouse desglosa, resume, ordena y compara, pero no descubre, ni predice. (Flores, 2004)

### **b. OLAP**

El procesamiento analítico en línea permite obtener acceso a datos organizados y agregados de orígenes de datos empresariales, organiza subconjuntos de datos con una estructura multidimensional de manera que represente un significado especial o responda a una pregunta en particular, (Roussel 2006).

Estas herramientas soportan el análisis interactivo de la información de resumen.

### **c. Minería de datos**

La minería de datos integra numerosas técnicas de análisis de datos y extracción de modelos. Es capaz de describir tendencias, extraer patrones y predecir comportamientos.

Hoy se reconoce la importancia de la extracción de conocimiento a partir de los datos, donde la minería de datos es sólo una etapa. Otras de las técnicas que incorpora este importante proceso de obtención de conocimiento se encuentran en el campo del aprendizaje automático, la estadística, las bases de datos, los sistemas de toma de decisiones, la inteligencia artificial.

El aumento de volumen y variedad de información que se encuentra informatizada en bases de datos digitales y otras fuentes, ha crecido en las últimas décadas. Gran parte de esta información es histórica, representa transacciones o situaciones que se han producido. Aparte de su función de memoria de la organización, la información histórica es útil para explicar el pasado, entender el presente y predecir la información futura. La mayoría de las decisiones de empresas, organizaciones e instituciones se basa también sobre experiencias pasadas extraídas de fuentes muy diversas. Además, ya que los datos pueden proceder de fuentes diversas y pertenecer a diferentes dominios, parece clara la necesidad de analizar los mismos para la obtención de conocimiento útil para la organización.

En muchas situaciones, el método tradicional de convertir los datos en conocimiento consiste en un análisis e interpretación realizada de forma manual. Esta forma de actuar es lenta, cara y altamente subjetiva, de hecho, el análisis de datos manual es impracticable donde el volumen de los datos crece exponencialmente. La enorme abundancia de datos desborda la capacidad humana de comprenderlos sin utilizar una herramienta poderosa. Muchas veces las decisiones importantes se basan en la intuición, ante la imposibilidad de contar con estas herramientas. Esta es la principal función de la minería de datos: resolver los problemas analizando los datos presentes en las bases de datos.

Como se dijo en el apartado anterior, a pesar de que las herramientas OLAP soportan cierto análisis descriptivo y de sumariación que permite transformar los datos en otros datos agregados o cruzados de manera sofisticada, no generan reglas, patrones o pautas.

Existen otras herramientas analíticas que han sido empleadas para analizar los datos y que tienen su origen en la estadística, si bien algunos paquetes estadísticos son capaces de inferir patrones a partir de datos, el problema es que no funcionan bien para el tamaño de las bases de datos actuales (varios Gigabytes y alta dimensionalidad). Sin embargo, sería injusto no reconocer a la estadística como la “madre” de la minería de datos.

En el 2000, Witten definió la minería de datos como el proceso de extraer conocimiento útil y comprensible, previamente desconocido, desde grandes cantidades de datos almacenados en distintos formatos. Es decir, la tarea fundamental de la minería de datos es encontrar modelos inteligibles a partir de los datos. Para que este proceso sea efectivo debería ser automático o semi automático (asistido) y el uso de los patrones descubiertos debería ayudar a la toma de decisiones.

Por lo tanto dos son los retos de la minería de datos:

- Trabajar con grandes volúmenes de datos, procedentes en su mayoría de sistemas de



información, con sus defectos (ruido, datos ausentes, volatilidad de los datos, etc.)

- Utilizar técnicas adecuadas para analizar los datos y extraer conocimiento útil y novedoso.

En muchos casos la utilidad el conocimiento obtenido está íntimamente relacionado con la comprensibilidad del modelo inferido. El usuario final suele no ser un experto en el uso de las técnicas de minería de datos, ni tampoco puede perder tiempo interpretando los resultados. Por eso, muchas aplicaciones presentan los resultados en forma de gráficos, convirtiendo los patrones a lenguaje natural.

#### **d. Cuadro de mando Integral**

El Cuadro de Mando Integral (CMI) se introdujo por primera vez a principios de los noventa (Kaplan y Norton, 1992).

De acuerdo con Escobar (1999): “El CM como herramienta de gestión, se configura como un mecanismo ideal para canalizar gran parte de la información... contable que demandan los directivos, adoptando el concepto de información necesaria y suficiente presentada en un formato de fácil lectura y rápido uso como la piedra angular sobre la que se ha de cimentar el desarrollo del sistema de información contable”. Una de las características más importantes del CM, tal y como se está utilizando actualmente, es que presenta la información en una plataforma tecnológica. El CMI es mucho más que un simple sistema de medición. Se trata de una herramienta de control de gestión que, al incluir todos los factores de éxito que describen el modelo de negocio con sus relaciones causa-efecto, permite el desarrollo de relaciones estratégicas formales que antes de la existencia del CMI sólo residían en la cabeza de los directivos. Un CMI (Kaplan y Norton, 1992) incluye, por lo menos, cuatro perspectivas: la financiera, la de clientes, la de procesos internos y, finalmente, la de innovación y aprendizaje.

El CMI debe ser utilizado como un sistema de comunicación, de información y de formación y no simplemente como un sistema de control, de aquí que, bien instrumentado, se convierta en una herramienta de gestión de Información y de Conocimiento.

En la figura 5 se presenta un resumen gráfico de las diferentes fuentes de datos que dispone la organización y el uso y destino de los diferentes sistemas de información.

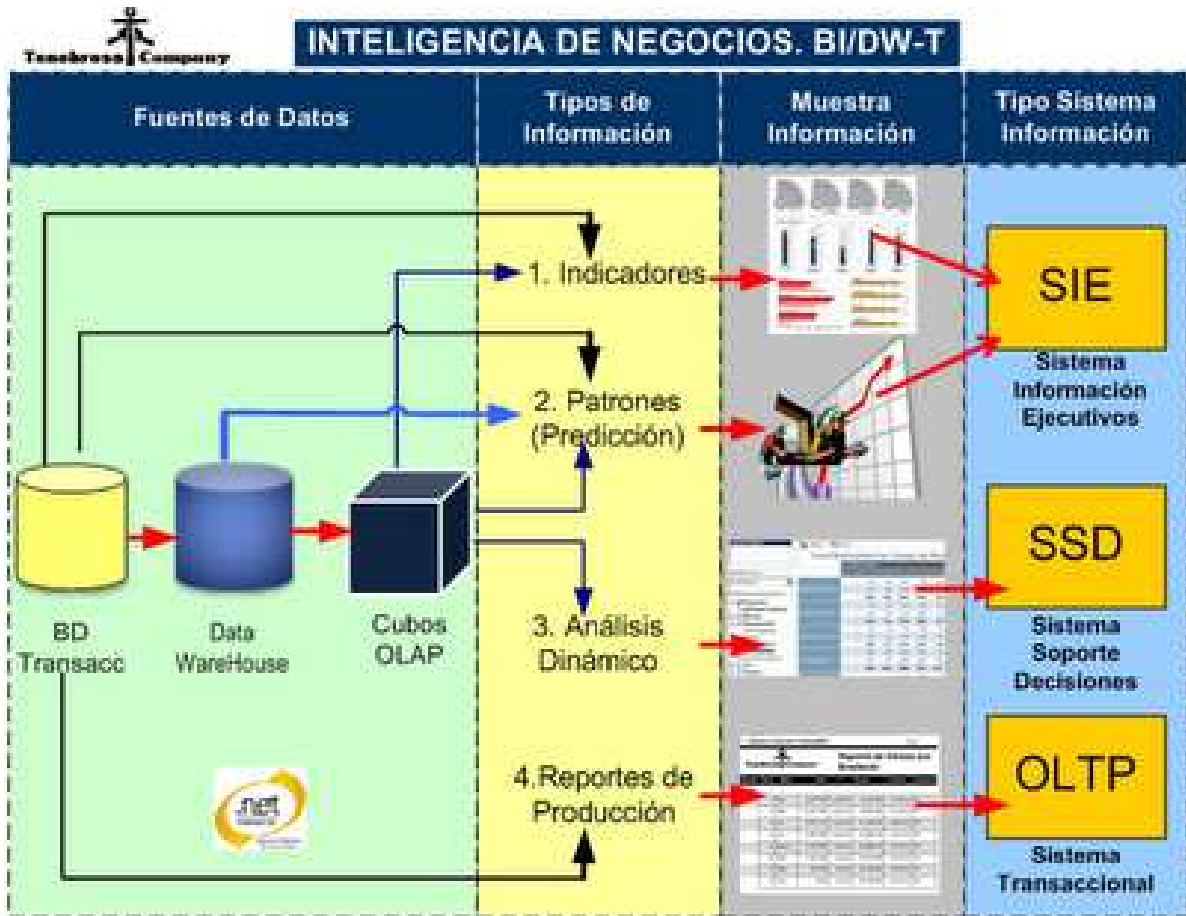


Fig. 5. Resumen gráfico que relaciona tipo de información con sus sistemas.

### 7. Datos, información o conocimiento

Ningún sistema de información individual puede proveer toda la información que necesita la organización.

Mediante el uso de tecnología y metodologías de inteligencia de negocios se desea convertir datos en información y a partir de la información ser capaces de descubrir conocimiento.

Actualmente las empresas dedican una parte importante de su tiempo y de sus recursos económicos y humanos para obtener, procesar y distribuir la información. Por esta razón la información juega un papel decisivo en la empresa y se convierte en su principal patrimonio.

La información la componen datos que se han colocado en un contexto significativo, útil, que sea comunicado a un receptor, quien la utiliza para la toma de decisiones. La información implica la comunicación y recepción de inteligencia o conocimiento. Evalúa y notifica, sorprende y estimula, reduce la incertidumbre, revela alternativas adicionales o ayuda a eliminar las irrelevantes o pobres, e influye sobre otros individuos y los estimula a la acción.

La información está compuesta de datos, imágenes, texto, documentos y voz. A menudo entrelazados en forma compleja. Pero siempre organizados en un contexto significativo.

En la medida que se puedan identificar los requerimientos de información de un individuo, es posible proporcionar la información relevante necesaria para satisfacer estos requerimientos.

Se debe asegurar que la información sea exacta, oportuna y útil.

Los **datos** son hechos objetivos aislados sin significado ni explicación. Es la materia prima para la creación de la información. La **información** es el resultado de la organización y tratamiento que se aplica a los datos para producir un significado adicional al que brindan de

manera aislada. El **conocimiento** representa un grado mayor de abstracción y síntesis del significado de la información al asociar el contexto en el que se inscribe.



Fig.6 Los datos, información y conocimiento y su transformación

Los datos permiten registrar los eventos de la empresa (sistemas operativos), la información permite responder a los eventos (sistemas administrativos o de nivel medio) y el conocimiento permite anticiparse a los acontecimientos (sistemas estratégicos o gerenciales).

A partir del trabajo de investigación mencionado en los primeros apartados: uso de las Tic's en las Pymes de Mendoza, (Marin,Taboas, Haderne, 2011), se determinó qué tipo de información utilizaban las organizaciones, en la figura 6 se puede observar la importancia que se da a la información operativa, no así a la gerencial.

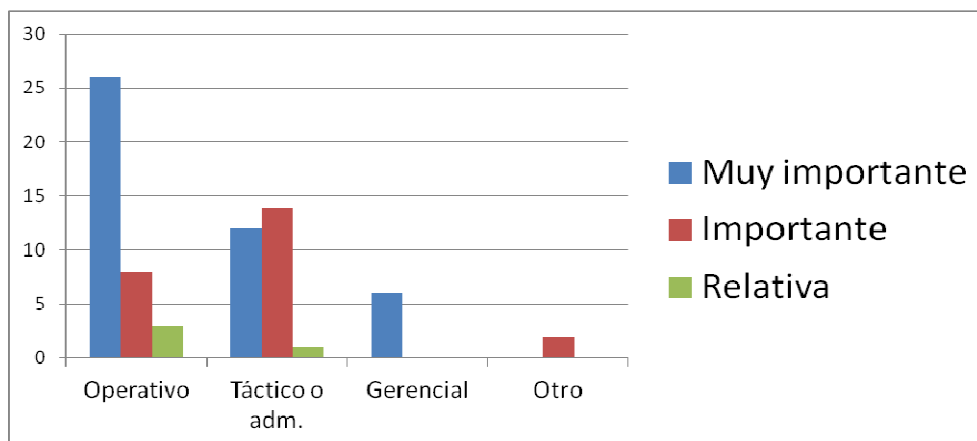


Fig.7 Uso que Información que se da en las Pymes de Mendoza

## 8. Análisis de un caso:

Para comprender la diferencia entre datos, información y conocimiento y brindar un panorama completo de las diferentes herramientas con las que pueden contar las pymes, se analiza un caso de estudio de mercado, donde para conocer la opinión de futuros compradores de un

nuevo producto, se realizaron 1000 encuestas.

1) **Captura de Datos:** una herramineta sencilla para las pymes es el Acces que permite crear pantallas de rápida carga de datos, y puede ser utilizada por empleados que no están muy familiarizados con la informática.

Fig.8. Pantalla de recolección de datos

Se cuenta con un listado de 1000 posibles clientes que fueron consultados mediante un cuestionario para saber si comprarían un nuevo producto.

Se puede migrar en un paso sencillo los datos cargados en Acces al Excel, herramienta de procesamiento de datos muy potente si sabe cómo utilizársela.

Si se pasan todos los datos cargados en Acces al Excel se vería el siguiente resultado:

ID	Estado civil	sexo	Ingreso	hijos	Educación	Ocupación	Propietario ca	Auto	Distancia al centro	Región	Edad	Compraría
4	11000 Casado	Masculino	90000	2	Bachiller	Profesional	Si	0	1-2 Km	Este	40	Si
5	11047 Casado	Femenino	30000	3	Secundario	Artesano	No	2	1-2 Km	Este	56	Si
6	11061 Casado	Masculino	80000	2	Técnico	Artesano	Si	2	5-10 Km	Este	52	Si
7	11090 Soltero	Masculino	90000	2	Técnico	Profesional	Si	1	2-5 Km	Sur	48	Si
8	11116 Casado	Masculino	70000	5	Técnico	Artesano	Si	2	5-10 Km	Este	43	No
9	11139 Soltero	Femenino	30000	2	Técnico	Vendedor	No	2	5-10 Km	Este	67	No
10	11143 Casado	Masculino	40000	0	Secundario	Artesano	Si	2	5-10 Km	Sur	29	No
11	11147 Casado	Masculino	60000	2	Universitario	Administrador	Si	1	0-1 Km	Este	67	Si
12	11149 Casado	Masculino	40000	2	Bachiller	Administrador	Si	2	0-1 Km	Este	65	No
13	11165 Casado	Femenino	60000	0	Técnico	Artesano	No	1	1-2 Km	Sur	33	No
14	11199 Casado	Femenino	70000	4	Bachiller	Administrador	Si	1	10+ Km	Sur	59	No
15	11200 Casado	Masculino	70000	4	Bachiller	Administrador	Si	1	1-2 Km	Sur	58	No
16	11219 Casado	Masculino	60000	2	Secundario	Profesional	Si	2	10+ Km	Sur	55	No
17	11225 Casado	Femenino	60000	2	Técnico	Profesional	Si	1	10+ Km	Sur	55	No
18	11233 Casado	Masculino	70000	4	Técnico	Profesional	Si	2	10+ Km	Sur	53	No
19	11249 Casado	Femenino	130000	3	Técnico	Profesional	Si	3	0-1 Km	Oeste	51	Si
20	11255 Casado	Masculino	70000	4	Universitario	Administrador	Si	2	5-10 Km	Sur	73	No
21	11259 Casado	Femenino	100000	4	Técnico	Profesional	Si	4	2-5 Km	Sur	41	Si
22	11262 Casado	Femenino	80000	4	Bachiller	Administrador	Si	0	0-1 Km	Sur	42	No
23	11269 Casado	Masculino	130000	2	Universitario	Administrador	Si	2	0-1 Km	Sur	41	No
24	11270 Casado	Masculino	130000	2	Universitario	Administrador	Si	3	0-1 Km	Sur	42	Si
25	11275 Casado	Femenino	80000	4	Universitario	Administrador	Si	2	0-1 Km	Sur	72	Si

Fig.9 Datos en Excel

La figura 9 sólo muestra datos, si se quiere analizar esta información, en este formato no servirá, con esta visualización de datos no se puede tomar ninguna decisión, es necesario transformarla en algo más útil.

## 2) Transformación de los datos en información

### Filtros y formato condicional

Una herramienta útil pra poder mirar los datos desde otra perspectiva son los filtros:



Fig.10. Crear filtros

En muchos casos permite de manera ágil buscar y filtrar datos, por ejemplo, centrar la atención de las personas que viven en la región sur, ocultando los demás potenciales clientes:

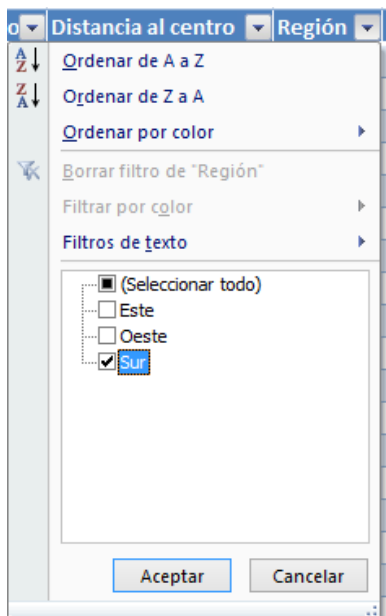


Fig. 11. Trabajo con filtros

Otra herramienta útil es el formato condicional, aunque es muy poco utilizado, mediante los colores, brinda resultados eficaces que pueden mejorar considerablemente la legibilidad y atractivo de los datos. El uso de los colores e iconos en los informes de Excel, ayudan a la toma de decisiones dado que centran la atención de los usuarios en la información importante. No se debe abusar en su uso, porque crean ruido visual.

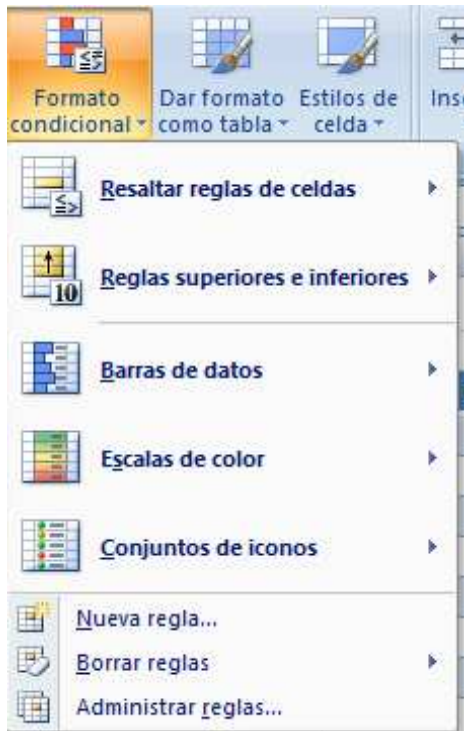


Fig. 12. Diferentes opciones de formato condicional

Permite seleccionar entre varios íconos para utilizar el más representativo

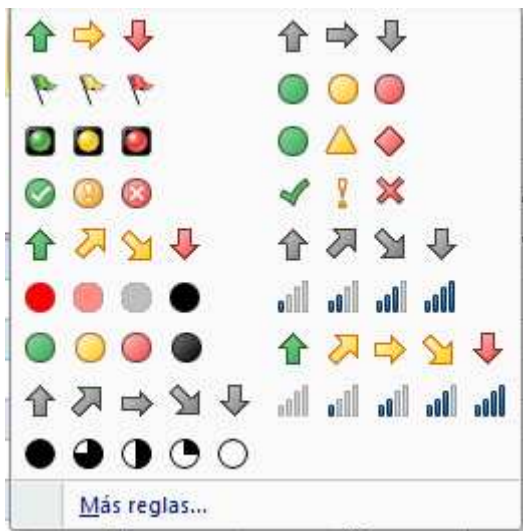


Fig. 13. Íconos para indicadores

Si se toma una columna numérica se puede aplicar el formato condicional, por ejemplo para visualizar los diferentes rangos de edades que poseen los potenciales clientes, si se desea se puede focalizar a los candidatos más jóvenes.

L	
Edad	
40	●
56	●
52	●
48	●
43	●
67	●
29	●
67	●
65	●
33	●
59	●
58	●
55	●
55	●
53	●
51	●
73	●

Fig. 14. Ejemplo de íconos aplicados a los datos

Es muy útil cuando se trabaja con indicadores, dado que permite rápidamente analizar si se está cerca o no del objetivo deseado.

### 3) Transformando datos en Información

Hasta acá se ha cambiado la forma de visualizar la información, una herramienta muy potente que permite vincular las bases de datos creadas en Acces y la manera de ver los datos según las diferentes necesidades son las tablas dinámicas y los cubos Olap.

Es un procedimiento muy sencillo y todo profesional que está a cargo de la toma de decisiones o el control puede desarrollar sin necesidad de ayuda externa.

Las tablas dinámicas, también llamadas pivot tables, son una herramienta para análisis de bases de datos. Se encargan de resumir y ordenar la información.

Esta clase de tablas permiten analizar sólo una porción de la base de datos, es decir, con una gran cantidad de campos o columnas, ayudan a visualizar únicamente la información relevante, con lo que el análisis se hace más sencillo.

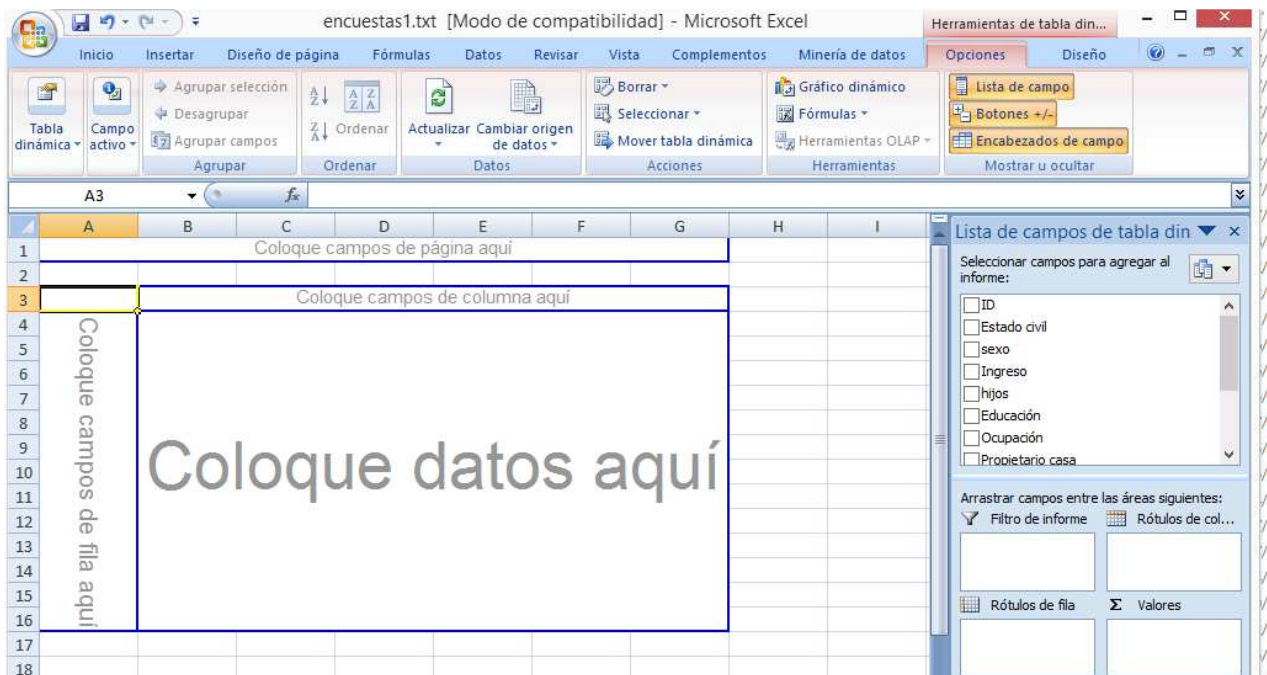


Fig. 15. crear tablas dinámicas

Las tablas dinámicas permiten crear diferentes vistas de los datos de acuerdo con las variables que se deseen integrar. Una tabla dinámica ofrece una gran cantidad de posibilidades de comparación, de manera que se puede hacer un análisis muy exhaustivo de la información sin necesidad de estar creando reportes individuales.

Las tablas dinámicas permiten resumir fácilmente los datos y hacer comparaciones distintas entre cada uno de los resultados. Es posible también crear tablas dinámicas basadas en múltiples hojas de Excel lo cual permite analizar fácilmente la información sin necesidad de integrar todos los datos en una sola tabla.

	A	B
1	Compraré	(Todas) ▾
2		
3	Rótulos de fila ▾	Suma de Cantidad
4	⊕ Femenino	491
5	⊕ Masculino	509
6	<b>Total general</b>	<b>1000</b>
7		
8		



	A	B
1	Comprar	(Todas)
2		
3	Rótulos de fila	Suma de Cantidad
4	- Femenino	491
5	- Este	87
6	Bachiller	35
7	Secundario	13
8	Técnico	26
9	Terciario	3
10	Universitario	10
11	+ Oeste	164
12	+ Sur	240
13	+ Masculino	509
14	Total general	1000
15		

Fig. 16. Ejemplo de sumarización de datos

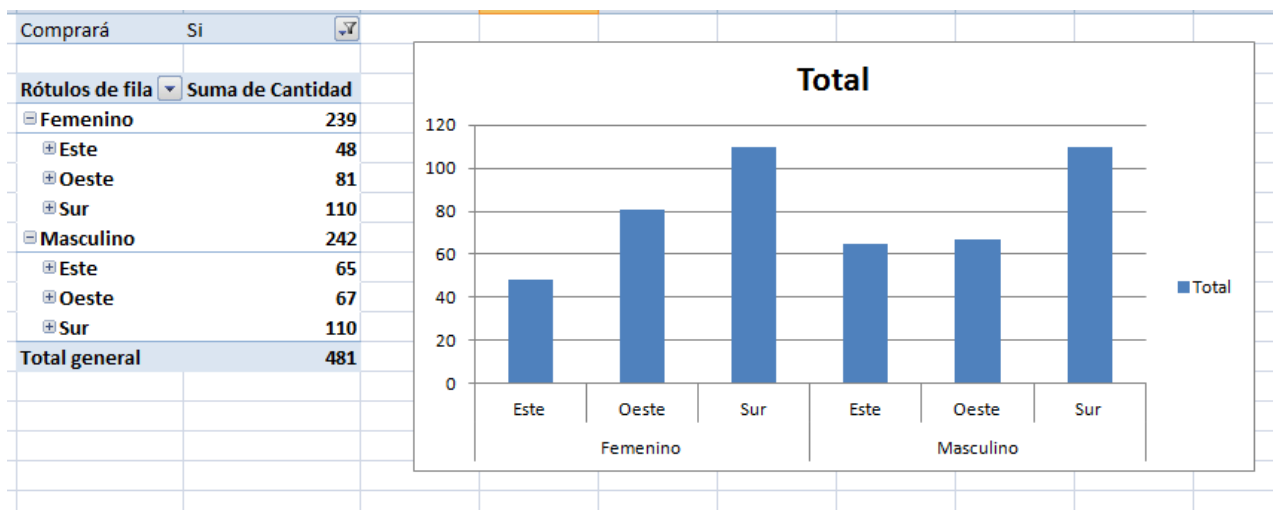


Fig. 17. Trabajo conjunto de tablas y gráficos dinámicos

#### 4) Último paso: obtener conocimiento mediante minería de datos

Como se dijo en el apartado anterior, a pesar de que las herramientas OLAP soportan cierto análisis descriptivo y de sumarización que permite transformar los datos en otros datos agregados o cruzados de manera sofisticada (como lo presentado en las tablas y gráficos dinámicos), no generan reglas, patrones o pautas.

Existen otras herramientas analíticas que han sido empleadas para analizar los datos y que tienen su origen en la estadística, si bien algunos paquetes estadísticos son capaces de inferir patrones a partir de datos, el problema es que no funcionan bien para el tamaño de las bases de datos actuales (varios Gigabytes y alta dimensionalidad).

Usando la misma planilla de cálculo se le da forma a los datos y se empieza a conocer más a los futuros clientes.



Fig. 18. Complemento de minería de datos para Excel

La herramienta de minería de datos permite, en un principio, antes de actuar, conocer más de los datos. Se usa la herramienta "Explorar datos" y se obtiene de manera rápida información como sigue:



Fig. 19 Información inmediata de cuántos comprarán el nuevo producto y cuántos no lo harán

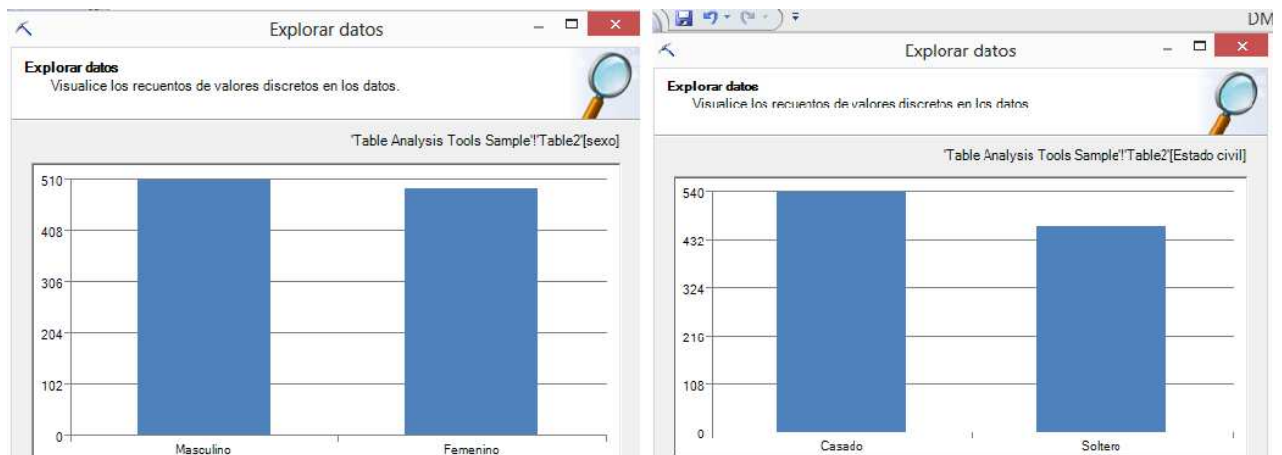


Fig.20 Análisis de otras variables

Se pueden conseguir muchos informes estadísticos con los datos existentes, pero ¿sirven para la toma de decisiones? Seguramente sí, aunque podría mejorarse la situación si se utilizara alguna herramienta de inteligencia de negocios, como la minería de datos.

### Obtención de conocimiento:

Primero se realiza un **modelo de clasificación** basado en los datos existentes. De la tabla de Excel se extraen patrones que predicen el valor de una columna basándose en los valores de

las otras columnas.

En este caso se trató de buscar qué columnas podían influir más sobre la decisión de comprar este nuevo producto, éste fue el resultado:

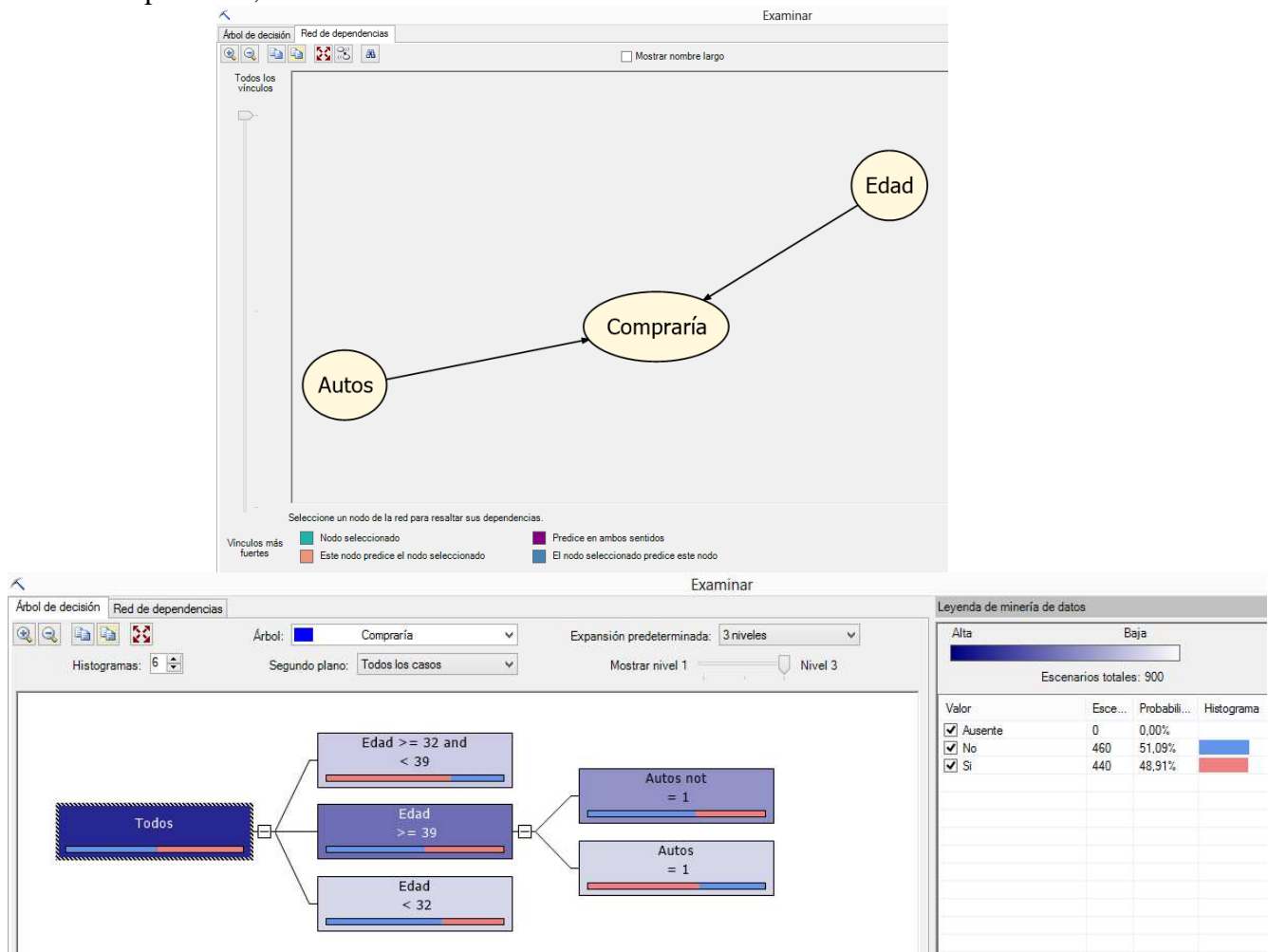


Fig. 21. Clasificación

El modelo de clasificación permite descubrir una relación oculta entre las columnas de autos y edad, con la columna que indica si compraría el producto nuevo. Esto explica que debe atenderse a las personas mayores de 39 años o con más de 32 años y 1 auto, que representan un grupo muy interesado en adquirir el producto.

Otra variable a tener en cuenta es la región donde viven, es muy representativa del grupo que comprará, por lo tanto se buscan relaciones entre este atributo y los demás, quedando representado en la figura 22.

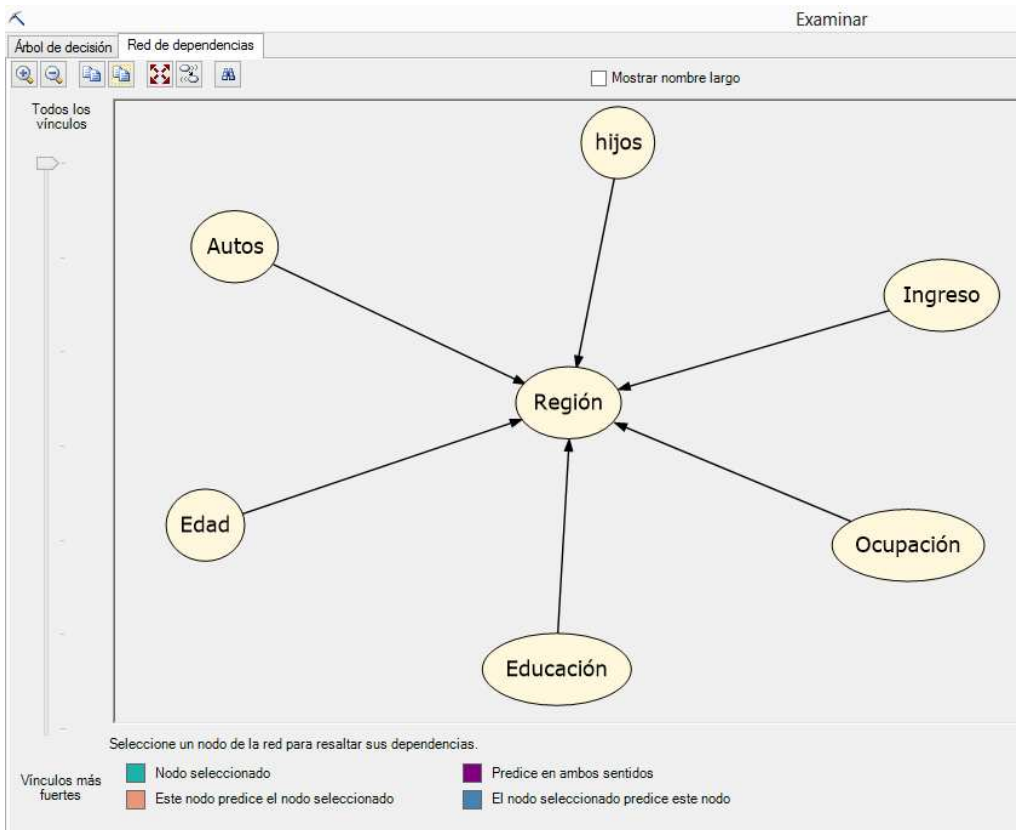


Fig. 22. Clasificación según región.

### Cluster

El método de cluster detecta grupos de filas que comparten características similares. El resultado se muestra en la figura 23.

Atributos		Perfiles del clúster									
Variables	Estados	Población ... Tamaño: ...	Clúster 1 Tamaño: ...	Clúster 2 Tamaño: ...	Clúster 3 Tamaño: 95	Clúster 4 Tamaño: 89	Clúster 5 Tamaño: 70	Clúster 6 Tamaño: 68	Clúster 7 Tamaño: 60	Clúster 8 Tamaño: 58	Clúster 9 Tamaño: 44
Autos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2</li> <li>● 1</li> <li>● 0</li> <li>● 3</li> <li>● Otros</li> </ul>										
Compraría	<ul style="list-style-type: none"> <li>● No</li> <li>● Si</li> <li>● ausente</li> </ul>										
Distancia al centro	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0-1 Km</li> <li>● 5-10 Km</li> <li>● 2-5 Km</li> <li>● 1-2 Km</li> <li>● Otros</li> </ul>										
Edad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▬ 78,89</li> <li>◆ 45,00</li> <li>▬ 25,00</li> </ul>										
Estado civil	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Casado</li> <li>● Soltero</li> <li>● ausente</li> </ul>										
hijos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0</li> <li>● 2</li> <li>● 1</li> <li>● 3</li> <li>● Otros</li> </ul>										



Fig. 23 Cluster

Se puede observar en la figura 24 que el cluster número 4 corresponde al grupo que más deseos tiene de comprar el nuevo producto, por lo tanto debería analizarse que características posee este grupo.



Fig. 24 Cluster 4 compuesto por la mayoría que desea comprar el producto.

La herramienta muestra este cluster en más detalle, en la figura 25

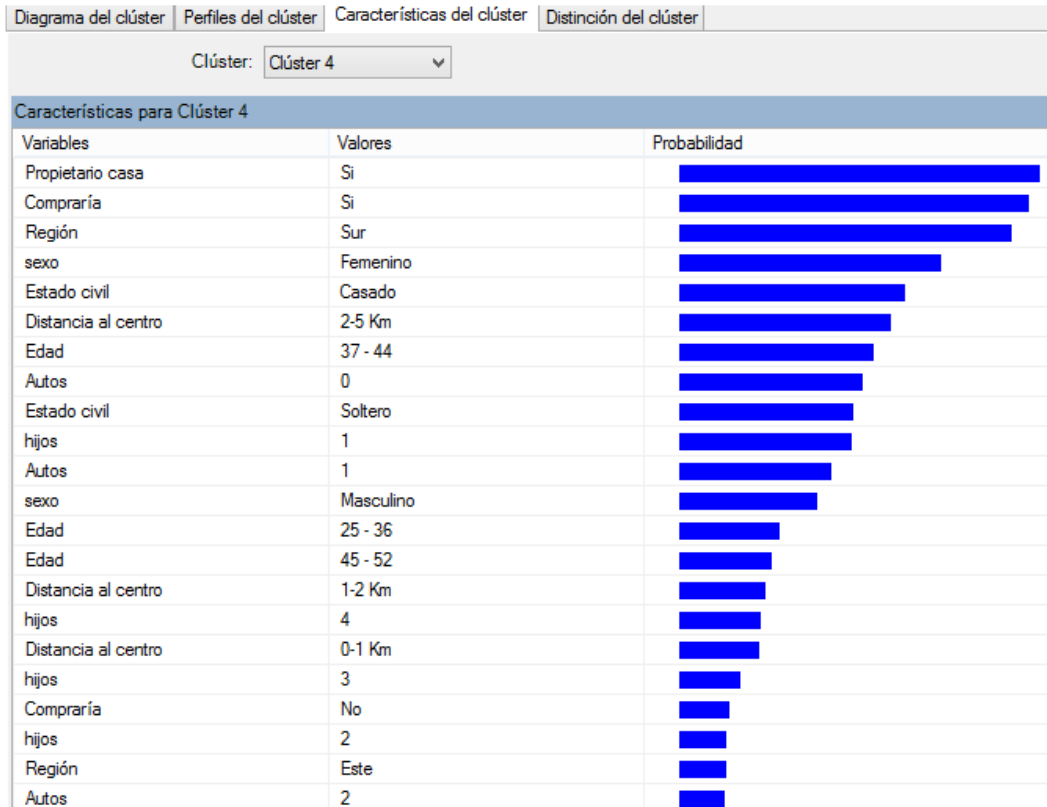


Fig. 25 Características del cluster 4

## 9. Otras herramientas de Inteligencia de negocios

Existen herramientas ofrecidas por empresas como IBM, Oracle, entre otras, que permiten trabajar con conocimiento, ofreciendo una herramienta completa al ejecutivo, por ejemplo en la figura 26 se puede observar Alphablox.



Fig. 26 Alphablox

IBM DB2 Alphablox proporciona una plataforma de inteligencia empresarial y analítica. El software integra la analítica basada en Web y las prestaciones de generación de informes con

la minería de datos, el proceso analítico en línea y extrae, transforma y carga funciones, lo cual permite trabajar en estructuras de datos comunes dentro del almacén de datos. Convierte los datos en información sobre la cual se puede actuar mediante la integración de prestaciones de información y analítica en las aplicaciones basadas en Web de las que dispone.

## 10. Open source

Adoptar herramientas informáticas con licencias libres representa una ventaja, y puede ser el primer paso para un cambio en la manera de trabajar, hacia un sistema más eficiente y que permite establecer nuevos modelos de negocio del que las PyMES pueden aprovecharse.

El software libre, según Richard Stallman (2004) es “el acceso ilimitado e irrestricto a la creación intelectual en el campo de los programas destinados a la tecnología de la información y la comunicación (TIC), donde quiera que aquélla se lleve a cabo y cualesquiera sean los propósitos para lo que fue pensada”.

En este sentido, software libre es aquel que, para cualquier propósito, se puede usar, copiar, distribuir y modificar libremente, es decir, es software que incluye archivos fuentes.

### a. Ejemplos de software libre

#### i. Plataforma de minería de datos Kmine

KNIME es una plataforma de minería de datos que permite el desarrollo de modelos de manera gráfica. Dispone de una serie de nodos, que encapsulan diferentes algoritmos, que representan flujos de datos. Página Web: [www.knime.org/](http://www.knime.org/)

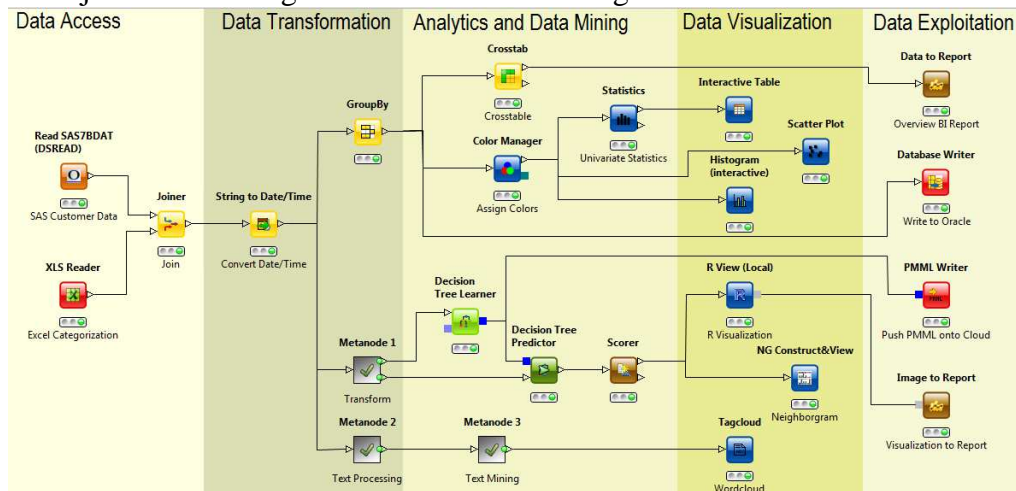


Figura 27 Extracción de conocimiento con Kmine

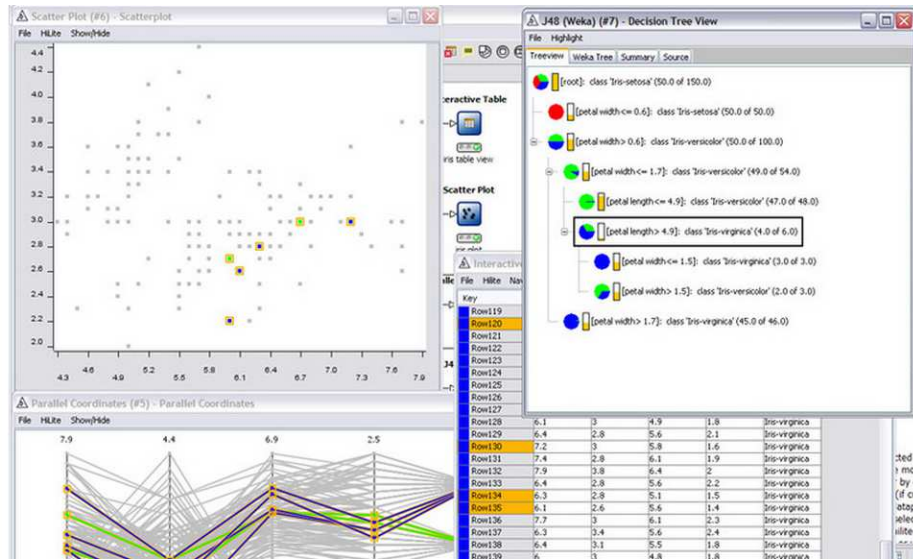


Figura 28. Pantallas de Kmines

## ii. R

Es un entorno estadístico muy potente y completo.

Las llamadas a R se realizan en línea de comando, si bien existen algunas interfaces gráficas (Rcommander, etc) que facilitan el uso de este programa.

Fue desarrollado inicialmente por el Departamento de Estadística de la Universidad de auckland, Nueva Zelanda, en 1993.

R es un lenguaje de programación y entorno de software de código abierto para computación y gráficos estadísticos.

Proporciona múltiples técnicas para simulación, modelado lineal, no lineal, análisis de series temporales, pruebas estadísticas clásicas, clasificación, agrupación en cluster etc.

## iii. WEKA

Acónimo de Waikato Environment for Knowledge Analysis, es un entorno para experimentación de análisis de datos que permite aplicar, analizar y evaluar las técnicas más relevantes de análisis de datos, principalmente las provenientes del aprendizaje automático, sobre cualquier conjunto de datos del usuario.

Este programa se distribuye como software de libre distribución (licencia GNU-GPL) desarrollado en Java y dispone de tres entornos de trabajo gráficos y un entorno en modo consola, permitiendo la implementación de algoritmos para preprocesamiento de datos, clasificación, regresión, clustering, selección de atributos, reglas de asociación, etc.

El desarrollo de WEKA se inició en 1993 en la Universidad de Waikato (Nueva Zelanda) siendo la primera versión pública Weka 2.1 la del año 1996. Actualmente, la última versión de WEKA es la 3.6, disponible para los principales sistemas operativos tanto libres como comerciales.

WEKA se puede descargar en la Web de la Universidad de Waikato a través del enlace <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>.



## **11. Conclusiones**

La universidad debería constituirse en un factor que propicie el desarrollo tecnológico y la innovación productiva en las empresas de su región.

Para lograr esta meta, es ineludible conocer la realidad del país en la materia y la forma en que esta realidad tracciona en la inserción tecnológica de las pymes.

Es fundamental que los alumnos de las carreras de nuestra Facultad comprendan la importancia del manejo estratégico que debe hacerse de la información y las tecnologías en la organización para lograr una mejora competitiva y gestionar de manera adecuada la gestión del conocimiento.

El presente trabajo realizó un aporte al uso de las tecnologías de la información que colaboran con las decisiones estratégicas de las organizaciones y permite seleccionar herramientas que podrán incluirse en las Pymes.

Esta investigación se enfocó en el uso de las herramientas de inteligencia de negocios que permiten la explotación de la información de una organización para apoyar la toma de decisiones estratégicas de sus ejecutivos.

La importancia de la información es un recurso vital. Las organizaciones hacen uso de la información para tener un alto nivel de competitividad y posibilidades de desarrollo.

La inteligencia de negocios junto con los sistemas de información estratégicos otorgan a la organización potentes herramientas para lograr la explotación de la información y la gestión del conocimiento y permitir a sus ejecutivos tomar decisiones estratégicas bien fundamentadas e informadas.

Es importante reconocer la enorme gama de posibilidades que ofrece la inteligencia de negocios y sus diferentes herramientas, para preparar a las empresas para moverse en un nivel competitivo.

### ***Los trabajos de investigación relacionados***

Marin A., Taboas D., Haderne M. (2011) “Inserción tecnológica en las Pymes de Mendoza”. FCE- UNCuyo- Agosto de 2010

Seminario “La gestión de la innovación tecnológica. Factor clave para la competitividad y el desarrollo”. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Presidencia de la Nación. Agosto de 2011.

Taboas, Darío (2010): “Utilización de SI/TI en las PyMES de Mendoza. Efectos en la gestión”

Haderne Marisa (2012): Software libre.

### ***Bibliografía principal:***

- I. Barceló Valenzuela, M y Pérez Soltero, A en El Impacto en las PYMES de los Sistemas de Información en Hermosillo.  
<http://www.inf.udec.cl/revista/ediciones/edicion9/mbarcelo.PDF> Sonora, México
- II. Laudon, Kenneth C y Laudon Jane P. (2010) en Sistemas de Información Gerencial. Pearson. Prentice Hall.
- III. Lardent, Alberto R. (2001) en Sistemas de Información para la Gestión Empresarial. Prentice Hall, Argentina
- IV. Carlos Fernández de Lara (2006) en Impulsa PC World uso de la TI en las PyMES. 02/10/2006 [http://www.pcworld.com.mx/pcw\\_completo\\_PyMES.asp?pcwid=2262](http://www.pcworld.com.mx/pcw_completo_PyMES.asp?pcwid=2262)
- V. Zúmel, P. (2008). Gestión del rendimiento, Noviembre 2008. Disponible en [http://www.gestiondelrendimiento.com/Articulos/010/gdr\\_010.pdf](http://www.gestiondelrendimiento.com/Articulos/010/gdr_010.pdf)
- VI. Rosado Gomez, Alveiro Alonso (2010): Inteligencia de negocios: estado del arte. Scientia et Technica Año XVI, No 44, Abril de 2010. Universidad Tecnológica de Pereira. ISSN 0122-170121
- VII. Orallo J., Ramirez Quintana, Ferri Ramirez C. (2004) Introducción a la minería de datos. Madrid Pearson.
- VIII. Pressman, Roger. (2006) Ingeniería del software. Un enfoque práctico Mc Graw Hill. Madrid.
- IX. Russell S. y Norvig P. (1996). Inteligencia Artificial. México. Pearson Educación.
- X. AECA: “Indicadores para la gestión empresarial”, Comisión de Contabilidad de Gestión. (2002)
- XI. Atkinson, a. y Waterhouse, J. A (1997) stakeholders approach to strategic performance measurement. Sloan Management Review, 38, 25-37.
- XII. Ballvé, A. (2003) “Tablero de Control”, Macchi, Buenos Aires. Una edición posterior del citado libro fue publicada por Gestión 2000, Barcelona, 2003.
- XIII. Ballvé, A.(2006): “Creando conocimiento en las organizaciones con el Cuadro de Mando Integral y el Tablero de Control”, Revista de Contabilidad y Dirección n° 3. (2006)
- XIV. Blanco, M.I., Aibar, B. y Cantorna, S. (1999) El enfoque conductual contable y su reflejo en un cuadro de mando integral. Revista Española de Financiación y Contabilidad, 28, 77-104, Enero-Marzo. 1999
- XV. Eptien M. y Manzoni, J.F (1997) Translating strategy into action. Management Accounting, 79, Agosto. 1997
- XVI. Gascho, M. y Salterio, S. (2000). The balanced scorecard Judgmental effects of common and unique performance measures. The Accounting Review, 75, 283-298, Julio.

***Lecturas complementarias***

- XVII. IDC. Tendencias para América Latina en [http://www.idclatin.com/news.asp?ctr=mia&id\\_release=1193](http://www.idclatin.com/news.asp?ctr=mia&id_release=1193)
- XVIII. Enrique Dans, Acercar las TI a las PyMES: todo un desafío, Revista Vision People, editada por Navision España [http://www.microsoft.com/spain/empresas/tecnologia/acercar\\_ti.msp](http://www.microsoft.com/spain/empresas/tecnologia/acercar_ti.msp)
- XIX. [http://www.openxpertya.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=78&Itemid=1](http://www.openxpertya.org/index.php?option=com_content&task=view&id=78&Itemid=1)
- XX. IDC. Argentina anuncia las tendencias que marcarán al mercado TI de Argentina en el 2008 .[http://www.idclatin.com/news.asp?ctr=mia&id\\_release=1193](http://www.idclatin.com/news.asp?ctr=mia&id_release=1193)
- XXI. World Economic Forum. The Global Information Technology Report 2010–2011-Transformations 2.0. <http://reports.weforum.org/global-information-technology-report/>. Abril 2011
- XXII. Zúmel, P.2008. Gestión del rendimiento, Noviembre 2008. Disponible en [http://www.gestiondelrendimiento.com/Articulos/010/gdr\\_010.pdf](http://www.gestiondelrendimiento.com/Articulos/010/gdr_010.pdf)