

ALEJANDRO COVACEVICH VIEIRA*

RESUMEN

Este trabajo se enmarca en el enfoque de la información como fluido vital de las organizaciones. En este escenario, al contrario de lo que ocurre con el individuo, la información, como objeto de estudio, es inseparable de los sistemas que la producen y distribuyen. Si bien la "Informática Empresarial" - expresión que envuelve a todos sus recursos técnicos y humanos - corresponde a una de las industrias más evolutivas y rentables del siglo que acaba de finalizar, el explosivo aumento de los "Sistemas Orientados al Cliente" ha tenido un efecto impensado, esto es, convertir en circunstanciales a las estrategias de mercado y la exclusividad en los modelos de negocios. La información estratégica, sin embargo, no está dirigida sólo a captar mercados. Se describe aquí, a través de varios casos reales, cómo ciertos sistemas de información dirigidos al interior de la empresa han provocado drásticos cambios de rumbo.

El antiguo paradigma informático de la eficiencia como objetivo a ultranza ha visto surgir, en los últimos años, una variante a la que sus promotores denominan "informacional" y que estudia, siempre en el ámbito de la empresa, la manera en que la información se acopla al bagaje de conocimientos propios de cada usuario. Alfons Cornella, uno de sus principales exponentes, no se abstrae del imprescindible acervo técnico pero, en lugar de lo que él llama envase y distribución de la información, se focaliza en su fuente y contenido. Cornella clasifica los objetivos de los sistemas de información para las empresas, en tácticos y estratégicos. Los primeros, dice consisten en la automatización de procesos rutinarios, en tanto que los segundos son o incorporan valor al producto mejorando su calidad, o proporcionan información que permite adoptar decisiones estratégicas. (Cornella, 1994).

Por cierto, las últimas décadas han visto acentuarse la tendencia a satisfacer ambos tipos de objetivos. Un sistema de remuneraciones, por ejemplo, además de automatizar el pago de los sueldos (objetivo táctico), entrega una distribución del recurso humano en centros de costo, lo que ayuda a conocer la rentabilidad de cada producto (objetivo estratégico). Del mismo modo, un sistema de facturación, además de emitir facturas y propiciar la cobranza, entrega una evolución de las ventas según sector del mercado o según línea de producto. La información que se genera por la conjunción de ambos, más una difusa conciencia - lograda a través de los años- acerca del mercado, induce en el ejecutivo decisiones como liquidar productos o lanzar una campaña de ventas dirigida a cierto sector geográfico o socio-económico.

*Ingeniero Civil, Universidad de Chile.
Académico Escuela de Ingeniería, UCINF.

Existen, desde luego, sistemas cuyos objetivos son netamente estratégicos, ya sea que estén dirigidos al interior de la empresa (por ejemplo una encuesta para medir la productividad de los operarios en diversas condiciones ambientales) o al exterior de ella (como un estudio de mercado). Y, aunque supongan un desperdicio, los hay aun en gran cantidad que sólo producen información táctica. Estos últimos son el resabio de un viejo paradigma de la computación, obligada, en sus inicios, a justificar la inversión en equipos por la vía de reducir costos operacionales. De hecho, en los sistemas tácticos, es relativamente fácil cuantificar los beneficios en términos económicos: los que provienen de instalar, por ejemplo, un sistema de remuneraciones son equivalentes al costo del personal del que se pueda prescindir gracias a la automatización. Los de orientación estratégica, en cambio, no suelen tener un impacto inmediato en los costos, sino en la calidad del producto, o en la imagen de la empresa. Tal vez su principal rasgo es que no pretenden hacer lo mismo a menor costo, sino descubrir lo que hay más allá del día a día. Por lo mismo, sus beneficios son difíciles de evaluar a priori. (Hammer, 1994)

EL VIEJO PARADIGMA

En los inicios de la informática empresarial, entonces llamada Procesamiento de Datos, la inversión en un computador era tan alta que la prudencia aconsejaba una recuperación rápida. Por ello los sistemas más usuales eran aquéllos que incidían directamente en la productividad al automatizar procesos con uso intensivo de recursos humanos. Teniendo en cuenta, además, que los computadores de aquella época no eran capaces de manejar volúmenes muy amplios de datos, la información estratégica simplemente no era un objetivo plausible⁽¹⁾.

Desde luego, los avances en la Tecnología de la Información y la consecuente reducción de sus costos incidían drásticamente en la productividad. Hoy, en cambio, mientras el avance de las TI es más explosivo y sus costos se minimizan, la productividad, en términos globales, crece a una tasa cada vez menor. Los servicios al cliente y la calidad de los productos, en cambio, mejoran en forma proporcional a la incorporación de tecnología.

(1) Un efecto del enfoque táctico que primaba en ese entonces, fue que los Departamentos de Computación dependieran de la División de Contabilidad y Finanzas, y no de la Gerencia General, fenómeno que aún hoy se observa en los organigramas de muchas empresas.

Pero en el escenario actual operan otros fantasmas. La proliferación de los sistemas orientados al cliente, casi explosiva desde la irrupción de Internet, ha exacerbado el hecho de que su carácter estratégico sea una cualidad casi efímera. Los modelos de negocios se imitan sin mayor problema y, como veremos, cuando una innovación se generaliza, su implementación pierde el carácter estratégico para convertirse en una necesidad insoslayable.

INCIDENCIA EN LA CALIDAD DEL PRODUCTO

¿Cómo puede un sistema de información mejorar la calidad del producto de una empresa? Desde luego, el producto de algunas es precisamente información, como ocurre con los boletines comerciales o las agencias de empleo. En otras, la información es un complemento casi esencial, como en los bancos y las asociaciones previsionales.

En el rubro transporte y turismo, un sistema de información puede disminuir el tiempo de espera y agilizar la atención de los clientes. Cornella cita el caso de una Línea Aérea, llamada AirE, que en la década de 1960 instaló un sistema de venta de pasajes a través de terminales de computador colocados en las agencias de viaje. El objetivo era netamente táctico: se pensaba obtener una disminución de los costos de venta sobre la base del despido de un gran número de telefonistas, encargados, hasta entonces, de informar los itinerarios y las rutas a los interesados. Tras cierto lapso de operación, se evaluó el proyecto, concluyéndose, con desazón, que los costos eran muy parecidos a los que había antes del sistema. Frente a esa dura realidad, el hecho de que los clientes de AirE encontraran que su servicio de reservas y venta de pasajes había mejorado, no logró entusiasmar a los ejecutivos de la Compañía, que lo consideraron más bien un paliativo al fracaso. (Cornella, 1994)

Pero después de un tiempo ocurrieron dos hechos interesantes:

- El primero, que la gerencia de AirE comenzó a obtener estadísticas acerca de las rutas más, o menos, solicitadas, con lo cual pudo ajustar consecuentemente sus precios y sus frecuencias⁽²⁾.

(2) El origen de este beneficio proviene de que el sistema vía terminales de computador registra no sólo las ventas y reservas de pasajes, sino también las solicitudes no atendidas, datos prácticamente improcesables si están basados en registros de voz. Como es de suponer, en los sistemas tácticos, característicos de esos años, se priorizaba el registro de los hechos consumados -como las ventas efectivas- por sobre las intenciones o las opiniones.

- El segundo, que las compañías de la competencia quisieron emular a AirE instalando sus propios terminales en las agencias de viaje a lo que éstas, por razones de espacio físico, fueron renuentes. No les quedó sino negociar con AirE para montarse en su sistema, abriendo para ésta un nuevo giro de negocio.

Por supuesto, una vez que unas pocas compañías se incorporaron al sistema, la necesidad de hacerlo pasó a ser, para las restantes, - de vida o muerte. Hoy en día, para cualquier línea aérea que esté partiendo, el sistema impuesto por Air-E es una necesidad.

EL ENFOQUE INFORMACIONAL

Existe, en el caso anterior, un aspecto que sorprende y es que el acierto de instalar el sistema fue producto de dos errores compensados: el primero, presumir que los beneficios eran de tipo táctico y, en consecuencia, que el proyecto se podía evaluar de acuerdo a un criterio tradicional, y el segundo que, con ese mismo enfoque, el proyecto era rentable. En realidad, no existían muchas posibilidades de concebir como objetivos los beneficios, alcanzados por azar, porque para ello habrían tenido que formularse preguntas muy difíciles de responder en forma correcta. Por ejemplo:

a) ¿De qué manera podemos mejorar el producto?

La única que se tenía en mente en 1960 para las líneas aéreas, era mejorando la comodidad y la velocidad de los vuelos. Nadie pensaba en disminuir los tiempos de espera en las agencias, porque ni los propios pasajeros estaban conscientes de que ésta les molestaba, ya que al no tener otro referente, lo consideraban una parte inevitable del viaje. Cuando la espera dejó de existir, sintieron alivio, como el que siente quien, de pronto, deja de oír un ruido monótono del que conscientemente no se había percatado hasta ese instante. Es de suponer, pues, que una encuesta de mercado no habría detectado ese aspecto.

b) ¿Existe una mejor distribución para nuestras rutas?

Una encuesta para averiguarlo habría tenido que ser verdaderamente masiva y su procesamiento

muy costoso. Recordemos que todo esto ocurrió cuando los computadores costaban aun millones de dólares y las capacidades de almacenamiento en disco eran exiguas. Tomando en cuenta, además, lo incierto de sus beneficios, invertir tanto dinero con sólo ese fin era poco menos que una locura.

Respecto al tercer beneficio del proyecto (abrir para AirE un nuevo rubro de negocios), evidentemente éste es una consecuencia directa de los dos primeros.

Pues bien, gracias a la tecnología, actualmente el costo de las respuestas ha disminuido a niveles que entonces eran inimaginables. Surge, sin embargo otra inquietud: ¿Nos hacemos las preguntas adecuadas?

Los casos que se describen a continuación no son tan espectaculares como el de AirE, pero relatan cómo se concibieron sistemas o soluciones que, sin perder el carácter estratégico, escapan un tanto a la clásica orientación al cliente, característica que los hace menos vulnerables.

UN SISTEMA PARA NEGOCIAR

Según Dixit y Nalebuff, el éxito de una negociación exige "penetrar la estrategia del rival", y para ello es imprescindible conocer sus fortalezas y debilidades. Los autores se refieren in extenso a la negociación simétrica - por ejemplo, la de dos empresarios que evalúan la posibilidad de asociarse - pero no a aquéllas en que uno negocia contra muchos, como en el caso de una autoridad civil y muchos particulares. Aquí, aun cuando cada instancia de negociación sea individual, la autoridad está en clara desventaja, pues no le es posible tener en mente las características de cada oponente, éstos, en cambio, éstos, en cambio, conocen muy bien las debilidades y fortalezas del adversario común.

El caso siguiente, referido a cierta municipalidad, resalta, además, una diferencia entre las empresas privadas y las instituciones públicas al momento de negociar. Mientras las primeras lo hacen

libremente, las segundas pueden suscitar suspicacias, ya que su "patrimonio" es de todos los vecinos. En la mayoría de las municipalidades, por otra parte, operan sistemas tácticos referidos a los contribuyentes, como el pago de patentes y contribuciones, cuyos datos están sub utilizados, ya que no generan información estratégica.

Pues bien, las funciones municipales, por excelencia, son proyectos de infraestructura y servicios a la comunidad, en materias como Seguridad, Asistencia Social, Cuidado del Medio Ambiente, Salud Pública, Educación y Cultura, entre otras. En algunos casos, son co-financiados entre el municipio y los particulares, y en otros, hay sólo aporte del fondo municipal. Este, a su vez, se alimenta de aportes fiscales, contribuciones y derechos por permisos de circulación, permisos de edificación o ampliación, patentes de vehículos, etc.

De algún modo, el éxito de la gestión del alcalde, y su reelección, está condicionado a la calidad y cantidad de dichas prestaciones. La Dirección de Rentas tiene la misión de maximizar los ingresos, ciñéndose, desde luego, a los límites de las leyes y ordenanzas. Para ello hay varias opciones. Una es obligar a una multitud de pequeños negocios, oficinas y profesionales independientes que se sabe operan en forma semi-clandestina - a obtener la patente que corresponde. Otra es aplicar en forma estricta la ley de contribuciones a los bienes raíces, obligando a los propietarios a regularizar ampliaciones que no cuentan con los permisos respectivos. Sin embargo, los alcaldes son reticentes a ese rigor pues estiman que de aplicarlo perderían popularidad en la masa de contribuyentes afectados.

Siguiendo tal vez una escuela de empresa privada, el Director de Rentas de cierta municipalidad, implantó la política de negociar los aportes de cada contribuyente versus una mantención preferencial de sus entornos, la aceleración de algunos trámites o el perdón de ciertas infracciones. El ejecutivo llegó a elaborar una distinta estrategia de negociación según la importancia del contribuyente, sus características individuales, y el intercambio histórico de aportes y premios. Para conocer a tiempo las características de quiénes se sentaban con él a negociar, llevaba un registro de referencias históricas que consultaba poco antes de entrar a cada reunión.

Pero, la cantidad de contribuyentes en una comuna relativamente populosa es muy alta, de

modo que el registro manual resultó demasiado laborioso además de sesgado a su relación personal. No se tenía, por ejemplo, datos acerca de la importancia global de cada contribuyente, expresada en cantidad de oficinas o locales, ni de sus aportes regulares vía patentes o contribuciones. Así, no era posible discernir cuándo emplear cada estrategia, en tanto que aplicar una equivocada (confundiéndose, por ejemplo, a un magnate con un simple dueño de almacén) podía tener consecuencias bochornosas.

El poder de negociación de la autoridad mejoró notablemente cuando empezó a sustentarse en un sistema de índices extractados desde la base de datos de los sistemas tácticos, rescatando y condensando información histórica. A través de ella, se configuraron perfiles individuales que se iban actualizando en forma casi automática. Como era de suponer, los contribuyentes, frente al Director de Rentas, se encontraron con la sorpresa de que éste conocía detalladamente su currículum, lo cual al menos ponía a ambos a un mismo nivel.

Algunos de los indicadores del sistema son los siguientes:

a) **Índice de Capital Propio**, que define el tamaño del contribuyente no sólo en la comuna. De él se puede deducir cuál es la importancia potencial que tiene para la municipalidad.

b) **Índice de Aporte Global**. Indica el total pagado anualmente al municipio por diversos conceptos. Determina qué perdería aquél si el contribuyente emigrara.

c) **Índice de Dependencia o Vulnerabilidad**. Mide la dificultad del cliente de abandonar la comuna y se expresa como la cantidad de bienes inmuebles propios o arrendados. Se supone que es más vulnerable mientras más instalaciones tenga.

d) **Índice de Morosidad**. Señala la tendencia del contribuyente a atrasarse en sus pagos. El aspecto puede parecer secundario pero brinda un asidero moral en caso que el municipio estuviera también atrasado en el cumplimiento de las promesas que ha hecho.

Por otra parte, el sistema lleva una "cuenta corriente" con los aportes y retribuciones en ambos

sentidos, y una estimación subjetiva respecto a la calidad de las prestaciones municipales, como iluminación, señalética, pavimentación, aseo y ornato, etc.

Aparte de mejorarse la gestión financiera, el sistema constituyó una especie de escudo frente a algunos vecinos que se habían acostumbrado a obtener ventajas por la vía de formular reclamos por supuestas promesas no cumplidas. Tras aplicarlo, se comprobó que los contribuyentes, según su aporte a la comuna, se distribuían acorde a la ley 80/20, esto es, el 20% de ellos aportaban el 80% de los ingresos municipales.

EL DILEMA "VENTAS VERSUS PRODUCCION"

Las calidades de táctico y estratégico son, desde luego, conceptos relativos. Un acercamiento al segundo enfoque puede surgir de la supra-integración de dos o más sistemas que separadamente desempeñan roles meramente tácticos. En "Gerencia versus Sistemas de Información", el autor plantea el caso de un operador mecanizado cuyos superiores lo instruyen en forma contradictoria⁽³⁾: uno de ellos, a cargo de la Producción, intenta maximizarla a despecho del cuidado de las máquinas, en tanto el otro, cuya misión es mantener éstas en buenas condiciones, trata de que no se estropeen, y para ello, una solución es que trabajen lo menos posible. (Covacevich, 1994)

La explicación de esa discrepancia de criterios (que lejos de ser una mera parábola, suele ocurrir en diversos grados) es la ausencia de un objetivo de nivel superior que sinergice a ambos jefes. Si asumen, por ejemplo, el objetivo de maximizar la producción sin exponer la integridad de las máquinas, lo esperable es que el encargado de la producción adecue sus planes acorde a los del jefe de mantenimiento, y que éste posponga o adelante las revisiones en función de los pedidos por satisfacer. Se observa que el enfoque estratégico se basa en una visión menos sesgada que la mera función del cargo. Para alcanzar algún grado de sinergia no basta, no obstante, la buena voluntad, sino que se requiere un protocolo de comunicación entre ambas funciones.

En el caso de Flexprint, una empresa viñamarina fabricante de envases flexibles, la instalación

(3) Cuando un operario recibe órdenes o misiones contradictorias, es posible que se inmovilice o bien que vea incrementado gratuitamente su poder: ante la disyuntiva, puede elegir la opción que más le acomode pues en ambos casos contará con el apoyo de uno de sus jefes.

de un sistema salvó el prestigio adquirido a través de muchos años. La empresa había superado ya diversas crisis y se enorgullecía de la calidad de sus productos y de la puntualidad en la entrega de los pedidos. A mediados de la década de los 80, había conseguido expandir su mercado tanto a la capital como a otras regiones e, incluso, al exterior. Pero el crecimiento trajo los problemas típicos: en períodos de gran movimiento, en lo que los ejecutivos, acostumbrados a una demanda más bien local, describían como una vorágine de nuevos pedidos, el Departamento de Producción "estiraba" las holguras de mantenimiento con la loable intención de satisfacerlos todos. Pero, frecuentemente, cuando ya era imposible posponer un día más la detención de alguna máquina, Ventas había comprometido nuevas entregas. Para paliar el riesgo de desprestigio, la salida era efectuar apresuradas subcontrataciones a precios elevados y casi siempre sin opción de controlar la calidad durante los procesos productivos. Se había decidido, desde luego, ampliar la infraestructura, pero eso tomaba un tiempo.

La idea, tras el nuevo sistema de información, fue conectar las áreas de Ventas y Producción evaluando, acorde a un criterio en cuya confección participaron ambas secciones, los riesgos de cada alternativa de decisión, tanto para los contratos como para la postergación de las instancias de mantención técnica. Así, ambas conservaron su autonomía.

Al Sistema de Ventas, que sólo manejaba un "Plan de Entregas Comprometidas", se le adicionó un módulo de "Contratos en etapa de Cierre", proyectando una distribución temporal de requerimientos de máquina, lo que permitió a Producción decidir oportunamente el adelanto o la postergación de las intervenciones de mantenimiento. Por otra parte los planes de mantenimiento sirvieron para confeccionar un cuadro con las "Disponibilidades de Producción" por cada tipo de producto, a fin de decidir la aceptación o la derivación de los pedidos nuevos.

Como resultado, no sólo se evitó el peligro de asumir responsabilidades imposibles de cumplir, sino que se estabilizó la gestión de subcontrataciones logrando alianzas controlables y a precios de mercado, que suplieron razonablemente el déficit de capacidad instalada.

EL ABASTECIMIENTO EN LOS PROYECTOS MINEROS

Finalmente, nos referiremos al caso de una Compañía Minera que, con frecuencia, desarrollaba "proyectos especiales". Estos consistían, en su mayoría, en ampliar o modernizar las instalaciones para el tratamiento de concentrado. Como sucede casi siempre en los proyectos de montaje, el abastecimiento de equipos e insumos es una actividad crítica para el avance y, por ende, para el cumplimiento de los plazos. En el caso de la extracción de metales, la secuela de los atrasos es dejar de percibir importantes divisas.

La función de abastecimiento, originalmente, se definía como un proceso cíclico de apoyo, esto es, hasta cierto punto centralizado y sometido a una tramitación homogénea. Así, desde la perspectiva de los jefes de proyecto, la única manera de acelerar la respuesta a una Solicitud de Requisición, era estamparle un timbre con la leyenda URGENTE. El resultado, sin embargo, era que los encargados de cursarlas manejaban una larga fila de espera de solicitudes, todas urgentes, sin otro criterio de prioridad que la fecha de recepción. Es más, para ellos, dicha urgencia se mantenía aun cuando en terreno el requerimiento, ya fuera a raíz de un cambio tecnológico o de una modificación de las especificaciones, hubiera sido substituido o simplemente anulado. Los ingenieros, sabiendo que antes de despacharse la orden de importación respectiva se les iba a pedir que la confirmaran o la anularan, no sentían apuro alguno por comunicar a Abastecimiento la noticia del cambio.

Así las cosas, entre "ejecutores" y "abastecedores" prevalecía un escenario tenso, y lleno de recriminaciones solapadas. Cada cual estaba centrado en su propio problema y se apoyaba en su propio sistema de información. Los ingenieros giraban en torno a la malla de actividades, un Pert presente en última versión en cada una de las oficinas. Los encargados de abastecimiento, en cambio, utilizaban una malla con el avance de los procesos de importación, que no guardaba relación alguna con la de los proyectos.

Tal vez al lector, a raíz de los casos anteriores, le parecerá que la solución del problema es obvia: conectar ambos sistemas como se resolvió el caso de Flexprint. Sin embargo, ahora el problema es más estructural, pues el origen de la mutua desconfianza radica en que las partes tienen mentalidades

y practican procedimientos incompatibles. Al menos en algunos ítems considerados críticos, el abastecimiento de proyectos requiere de una mecánica en que los criterios cíclicos tradicionales (de cotización y economía de escala, entre otros) casi no tienen importancia.

La solución, en este caso, consistió en descentralizar el abastecimiento integrándolo al proyecto como una actividad más de la malla respectiva.

CONCLUSIONES

Por cierto, la informática se dedica a procesar y transmitir información. Pero ¿quién define qué clase de información hay que buscar? O bien, ¿de qué forma se puede pavimentar el camino de una estrategia? Aunque existe alguna investigación en las grandes instituciones, la mayoría de los ejecutivos de empresas medianas y pequeñas se basan en juicios intuitivos.

El caso de la municipalidad enseña que la información estratégica requerida puede estar a nuestro alcance, aún bajo el aspecto de datos de tipo táctico. El de Flexprint, que al haber conciencia del objetivo común, con sólo integrar los respectivos sistemas de información se alcanza un apreciable grado de sinergia. El caso de la Compañía Minera, que cuando es imposible poner de acuerdo a las partes, la solución puede consistir en transferir toda la responsabilidad a la que está más directamente involucrada en el problema. Pero estas sugerencias de sentido común, no deben dogmatizarse. Si bien en los dos últimos ejemplos, impera el tópico de la comunicación, la profundidad del problema es mayor en el caso de la Compañía Minera, donde existe una contienda declarada y la supuesta autonomía se ha convertido en una infructuosa declaración de independencia. Los entes autónomos se entienden entre sí a través de un objetivo de nivel superior. Los independientes, en cambio, corren con sus propios colores, no se comunican, y recelan unos de otros, con la consecuente vulnerabilidad y estancamiento del conjunto.

Desde luego, hay una amplia diversidad de problemas cuyo origen es la incomunicación en el interior de la empresa. Sin ella, en Flexprint tal vez se diferirían sistemáticamente las revisiones

preventivas, y las maquinas trabajarían hasta fundirse o dañarse, o bien, se detendrían sin tener en cuenta la carga a futuro, con la consecuente pérdida de oportunidades. Cuando están resueltos los aspectos más básicos como la identidad de objetivos, tal vez no falte sino un simple canal de mensajería. En el otro extremo, cuando las personas son comunicativas por naturaleza y, sin embargo, no han asumido o no existe el objetivo de nivel superior, establecerán objetivos comunes ajenos a la empresa y quizás una relación de complicidad de efectos impredecibles.

Concluimos que el conocimiento de la cultura institucional y sus valores integran el bagaje necesario de cualquier consultor holístico, es decir, aquél que ve a la empresa como sistema de partes acopladas. Para ejercerla no es posible aplicar criterios de plantilla. En lo básico, el método informacional sostiene el escepticismo ante las apariencias y la indagación exhaustiva del problema. A veces la solución no existe o excede nuestro raciocinio, pero en otras, el problema se reduce a una ecuación simple, en que la solución cae por su propio peso.

BIBLIOGRAFÍA.

- Cornella, Alfons (1994). Los Recursos de Información. McGraw Hill.
- Covacevich, Alejandro (1994). Gerencia versus Sistemas de Información, Asterión.
- De Rosnay, Joël (2000). L'homme Symbiotique, Éditions du Seuil
- Dixit, Avinash & Nalebuff, Barry (1991). Thinking Strategically, Antoni Bosch,
- Drucker F., Peter (1977). El Empresario de la Nueva Era, CECSA,
- Gómez Gras, José (1997). Estrategias para la Competitividad de las Pymes, McGraw Hill
- Hammer, Michael & Champy, James (1994), Reingeniería, Norma.
- León, Orfelio (1994). Análisis de Decisiones, McGraw Hill,