

CONOCIMIENTO E IMPACTO

AUTOR: DANIEL MONTES TORO



San Marcos

ÍNDICE

Conocimiento e impacto	5
Analizar la competitividad sistémica	10
Los datos y la información	12
Versatilidad y aportes del <i>data mining</i>	14
Usos del <i>data mining</i>	15
La aplicación analítica	18
Los DSS (<i>decision support system</i>)	23
Los sistemas de información	25
Reflexiones	27

INTRODUCCIÓN

Es fundamental que como estudiante asuma y reconozca la forma de aplicar la IN en cualquier proceso estratégico en particular cuando se trata de un proyecto innovador. Cuando el empresario o la organización deciden implementar la IN realmente están apostando a que su aplicación tenga dimensiones estratégicas para recopilar datos de distintas fuentes, convertirlos en información y traducirla en conocimiento útil para definir objetivos y planear acciones futuras.

Bajo el entendido que la IN provee la información requerida para tomar decisiones complejas, su aplicación va más allá de un mero recurso tecnológico que permita el procesamiento del volumen de datos para posteriormente manejarlos en reportes e informes de manera pertinente. La aplicación de la IN exige el usar estratégicamente el conocimiento que genera y que de seguro apalancará la innovación.

El problema real no está en la innovación, lo dramático y que es un factor crítico para las empresas y emprendedores está en identificar los diferentes tipos de riesgos y jerarquizarlos: las barreras de entrada a un mercado, el ciclo de vida de ese mercado —no del producto— y por ende tener la capacidad de interpretar y enfrentar los retos que significan emprender e innovar y que son inherentes a cualquier negocio.

Para el estudiante es prioritario reconocer y asumir en primera instancia que la expectativa de rentabilidad se relaciona con la aversión que se tenga o no al riesgo —un paradigma financiero—; sin embargo, la IN aporta elementos que ayudan a esa priorización, dado que la innovación se caracteriza por una serie de riesgos (tecnológicos, de mercado, sociales, de tendencias, de competencia...) que en la medida que se analicen sistémicamente es posible la reducción de la incertidumbre y por ende se incrementa el aprendizaje organizacional o del innovador, asuntos propios de la agenda de un proyecto innovador, antes de que se inicie la fase de prototipo.

La IN es en cualquier caso fuente crucial para la innovación; igualmente el conocer las condiciones del mercado en el que opera la empresa o se va a implantar la solución permitirá un diseño y gestión de las estrategias más racional, enfocado a producir los resultados que se esperan dado que en el análisis surgirán elementos y conocimiento sobre aquellos satisfactores que espera el mercado.

En la medida que la calidad de la información recaudada y analizada sea la ideal, facilitará desde el diseño, la asignación de recursos, la planificación y por supuesto cuando el producto nuevo esté listo, el departamento de mercadeo y ventas podrá optimizar los recursos para explotar la innovación, alcanzar cuotas significativas de mercado, posicionar rápidamente la marca, reducir costos, para acelerar y maximizar el retorno de la inversión.

INTRODUCCIÓN

En consecuencia, antes de la aplicación es conveniente atender las siguientes recomendaciones:

- La organización desde la alta gerencia debe apoyar el proceso y determinar su utilidad.
- Declarar qué tipo de información recopilar y enfocarla a su funcionalidad y explotación.
- Determinar la metodología y técnicas de recolección de datos de manera eficiente.
- Documentar en detalle cómo se implementará el proyecto de IN.
- Determinar quiénes serán los usuarios de la IN y sensibilizarlos frente al alcance y competencias requeridas para su implementación.
- Elegir qué tecnología es la más adecuada para la naturaleza de la empresa o proyecto, requerimientos del tipo de información, compatibilidad tecnológica con los recursos existentes, accesibilidad y fácil manejo.



Instrucción

Antes de dar inicio al desarrollo temático de este eje, lo invitamos a revisar el recurso de aprendizaje: caso modelo. Disponible en la plataforma.

Conocimiento e
impacto





Figura 1.
Fuente: Shutterstock/1017511555

Antes de resolver el interrogante central de este eje, es oportuno recordar que el conocimiento es la estrategia más compleja de imitar; en consecuencia, debe gestionarse como variable estratégica que marca diferenciación. Infortunadamente, muchas empresas actualmente siguen realizando su planeación y gestión tomando como eje la composición de activos tradicionales —léase fijos— aunados al capital financiero, que hoy por hoy no son parte primaria de competitividad y más bien esta recae en la gestión del conocimiento (*knowledge management*) que se traduce en innovación en procesos y diseño de nuevos productos o servicios, o en otro estadio en soluciones transformadoras que en definitiva deben ser soporte de la ventaja competitiva.

Aparte del tratamiento del conocimiento que impacta en el mercado, el conocimiento adquiere unos ribetes más amplios, pues incorpora factores desde la inteligencia de negocios, que deben traducirse en experiencia, valores, habilidades y capacidades, elementos difícilmente igualables debido a que en gran medida otorgan ventajas competitivas verificables en la capitalización de oportunidades. Lo que se impone en consecuencia es la gestión de conocimiento, es decir mediante el talento humano, la consolidación del capital intelectual de la empresa traducido en innovación, marcas, patentes y *know how* son realmente elementos que le imprimen a la organización cualidades y virtudes de alta competitividad y que a fin de cuentas son las que generan valor a los accionistas.

Interesante la concepción de conocimiento aplicada al entorno empresarial, destacando que el conocimiento en la organización no parte de cero, sino más bien se agrega valor a lo que ya tiene la empresa o el innovador; esto permite relacionar con el espectro y alcances de la innovación, pues supone que no necesariamente debe partir de cero, sino que posibilita adaptaciones y mejoras fundamentadas en el conocimiento.

Desde esta perspectiva se reconoce que la organización ostenta mucha información, pero el desafío es convertirla en conocimiento aplicable para el diseño de estrategias y soluciones, que dinamicen este conocimiento, fortalezcan su curva de experiencia, se convierta en catalizadora de mejoras en las competencias del talento humano que impacta en la posición competitiva que la empresa espera alcanzar. De acuerdo con este enfoque, que el conocimiento es irremplazable, y que de acuerdo con su consistencia y en la configuración estratégica de este se convierte en un factor diferenciador dadas las cualidades estratégicas denominadas capital intelectual como aporte significativo al valor de la empresa, que manejado gerencialmente es el sustrato para innovar, ser eficiente y mejorar la posición competitiva de la empresa, anticipándose a sus competidores con acciones y decisiones de alto contenido.

Es prudente afirmar que la IN fortalece y estimula la capacidad para generar nuevos conocimientos y lograr aprendizajes colaborativos, que se harán tangibles pues en todo el ámbito y niveles de la organización produce efectos positivos, en términos de la configuración de equipos de alto rendimiento, en propuestas innovadoras para mejoras de procesos —*intrapreneurs*—, diseño de nuevos productos y el despliegue de estrategias ganadoras. La producción de conocimiento organizacional es la clave del proceso estratégico, asimilando este a su capacidad de innovar, puesto que fomenta el aprendizaje colaborativo, aprovechamiento de lecciones aprendidas, estimula el pensamiento crítico y permite el enfoque hacia lo sistémico, imprimiéndole rapidez a las decisiones y acciones para ganarle a la competencia y en sintonía con las tendencias y cambios del entorno.

Se supone que un producto innovador por su misma naturaleza debe ser atractivo para el inversionista o emprendedor desde la óptica financiera; pero es prudente —sin desconocer este razonamiento— que la innovación no solo pretende altos márgenes asociados a encarar riesgos elevados; sino más bien y con el concurso de la IN identificar y eliminar rápida y sistemáticamente los riesgos detectados, priorizándolos y disponiendo de los recursos adecuados que mitiguen las dificultades propias del proyecto. Aparentemente el valor y el riesgo de un nuevo producto están relacionados inversamente, pero la solución radica en poder tener conocimiento mediante la inteligencia empresarial para efectivamente reducir los riesgos y en esa medida el proyecto adquirirá un valor proyectado superior siempre y cuando al abordar estos riesgos se entienda que no todos tiene el mismo impacto.



¡Importante!

Para los estudiantes, emprendedores e innovadores no es excluyente el desplegar las acciones de IN, puesto que las propuestas innovadoras se apoyan en el conocimiento derivado su correcta aplicación para aportar a la toma de decisiones inteligente. Los sistemas de información deben partir del inventario estratégico, sobre qué es lo que se debe analizar, cuáles son las variables de mayor impacto, y a partir de estas reflexiones y declaraciones iniciales asumir el manejo de la información y el grado de influencia de los resultados, que impactan en la eficiencia tanto operacional como estratégica y en el capital intelectual, aludido y reseñado como parte del patrimonio de las empresas de esta década.

Entendiendo que el proceso innovador no se apoya únicamente en las capacidades creativas del emprendedor o de la empresa, si se logra incorporar esa habilidad creativa con la IN, se podrán atender los cambios dramáticos del entorno, aplicar la competitividad a partir del análisis que a la postre debe surtir de conocimiento clave para entender qué es competitividad en cuanto a productos con diferenciación y valor agregado, siempre y cuando se asuma este análisis antes de iniciarse el proyecto innovador, destacando que parte del conocimiento generado tiene que ver con los satisfactores que espera el cliente frente a la oferta del mercado actual —léase competencia potencial relevante— para lograr hacer pronósticos objetivos que justifiquen los esfuerzos y el retorno sobre la inversión.

La IN estimula la capacidad y comprensión para resolver estratégicamente los riesgos relevantes, además de acelerar la curva de valor de la innovación. Por lo tanto, es imperativo el clasificar los riesgos antes de iniciar en forma el proyecto. Los más importantes son



Figura 2.
Fuente: propia

Para atenuar los riesgos y hacer más predecible y eficiente la creación y gestión de nuevos productos y mercados, la clave es la priorización para poder atender su nivel de importancia; es probable que se hagan pruebas antes de su consolidación para ir resolviendo sistemáticamente los riesgos del proyecto. Se proponen de manera genérica dos tipos de experimentos:

- **Enfocados:** se utilizan para eliminar un riesgo particular, generalmente asociado a los de tipo fatal o dependiente de las decisiones.
 - **Integrados:** se implementa en el funcionamiento de diferentes componentes en conjunto (el modelo de negocio, el producto, el mercado); por ejemplo, los pilotos, prototipos, mercados de prueba.

Una vez implantado el nuevo producto en el mercado la IN no se detiene, más bien permite la trazabilidad frente al comportamiento y evolución del mercado, variación de la categoría en la que se compete, detecta quiénes son los clientes más valiosos para la empresa en términos no solo de dinero, sino por la antigüedad de su relación con la marca que por ende determina la rentabilización y posible referenciación, soportando el proceso mediante la gestión de clientes o CRM.

Analizar la competitividad sistémica

Es elemental reconocer que la IN en su tratamiento y aplicación debe considerarse desde la perspectiva sistémica y en ese sentido la aborda el Instituto Alemán para el Desarrollo, insistiendo en el espectro sistémico del análisis para una empresa o un sector en particular, que debe procurar una dimensión integral e interconectada que involucre cuatro niveles para una mejor comprensión de la situación que al final deriven en una claridad sobre la competitividad.

Nivel micro: el de las empresas que conforman un sector o categoría en particular, además de las interacciones que se presentan entre ellas, para procurar mejoras en sus procesos productivos. Al detallar y evaluar su evolución y comportamiento dentro del sector, se adquiere incluso un conocimiento que induce a establecer comparaciones que se relacionan con la competitividad, mejores prácticas y fundamentalmente el impacto que generan los competidores en el mercado; en términos de participación, inversiones, resultados financieros, cobertura geográfica, ventas por líneas de productos y zonas en los que se comercializan, costos asociados a la operación misma, entre otro tipo de análisis que a la final permite realizar *benchmarking*, induciendo a la organización en la realización de mejoras para elevar su nivel de eficiencia y competitividad.

Nivel meso: desde lo público y la sociedad en pleno, evaluando planes de gobierno, facilidad para hacer negocios (*doing business*) y proyectos que apunte a mejoras significativas en cuanto a la sofisticación del conocimiento, mediante la educación y pro-

gramas de fomento. En este apartado, la IN analiza datos sobre el impacto de políticas y planes de desarrollo, las condiciones del entorno, inversiones en generación de conocimiento, estímulos empresariales, inversión en infraestructura, índices de competitividad regionales y del país, variables macro y microeconómicas, así como su evolución forman parte de este componente.

Nivel macro: sobre las exigencias del entorno empresarial y les determina improntas en el desempeño y productividad. Tipifica cómo se constituyen las cadenas productivas, comportamiento de proveedores y estructuras de costos; asuntos vinculantes a la cadena de valor y que requieren análisis provistos de varias fuentes para su juiciosa compilación y cruce, que fortalezcan el nivel de interpretación y produzcan un conocimiento integral del objetivo previsto.

Nivel meta: tiene relación con los esquemas y modelos empresariales de un país o región y sus sinergias con los entes de control, correspondencia con las políticas públicas, la dinámica económica que ejerzan y el impacto social que generen; esta complementariedad auspicia un contexto competitivo que resulta atractivo para el empresario y el mercado, y por ende como beneficio para la calidad de vida de la población. En este nivel se debe analizar la configuración de las estructuras empresariales que sean objetivo para quien implementa la IN y cómo están constituidas en cuanto a sus aspectos jurídicos —tipos de sociedades—, obligaciones, funcionalidad, si incluyen estrategias de responsabilidad social y cómo la manejan frente a sus diferentes públicos. Lo anterior permite reconocer los tipos de empresas en el sector específico de interés para determinar y explorar posibilidades de negocios que fortalezcan la cadena de valor o incluso el conocimiento compartido como generador de nuevos negocios.

Sin embargo, el mismo instituto recalca lo que se debe analizar o contener en torno a los niveles de competitividad sistémica, detallando los aspectos clave de los niveles antes anotados, así:

Nivel meta: detalla cómo se llevan a cabo las decisiones estratégicas en la organización y mediante qué metodología.

Nivel macro: incluye los contenidos de datos e información, su calidad y fiabilidad.

Nivel meso: visualiza las capacidades creativas e innovadoras que generen transformaciones a diversos actores y escenarios.

Nivel micro: los componentes tecnológicos y los sistemas de información.

Los datos y la información



Figura 3.
Fuente: Shutterstock/1062915290

Al implementar un proceso de IN se debe entender cuáles y de qué tipo de variables se nutre el proceso, destacando su aporte en el diseño de estrategias y determinación de la ruta a seguir. En ese sentido se pueden citar algunos tipos de información, por ejemplo:



Ejemplo

Variables de medición: se relacionan con lo mensurable, lo cuantitativo y su injerencia en el mundo empresarial. Se utilizan para medir varios aspectos como cuota del mercado, nivel de consumo, valores de mercado, evolución del mercado, variación en las ventas, tasas de consumo y una lista amplia que tiene como afinidad el ser factibles de medir; entendiendo que estas variables pueden ser endógenas o exógenas.

Variables de análisis: tiene un fuerte componente numérico como insumo para los cálculos estadísticos que permiten implementar estudios sobre variaciones, evoluciones, participaciones y los infinitos elementos sujetos de medición con el propósito de generar proyecciones numéricas.

La minería de datos requiere procedimientos y manejo técnico soportado en tecnología, dado el volumen de datos registrados en diferentes bases o fuentes que mediante el uso de *software* permite su manejo de manera automática con el fin último de hallar tendencias, patrones y reglas, que permitan ser interpretados y calcular su comportamiento en un contexto previsto; específicamente parte de las necesidades de la empresa al incorporar la minería de datos es encontrar patrones vinculados con el comportamiento del mercado y del consumidor. Técnicamente, el *data mining* o minería de datos sirve para lograr la interpretación sobre el contenido de un repositorio de datos asumiendo que esta posibilidad está determinada por la inclusión de estadísticas, así como de algoritmos de búsqueda similares a la [inteligencia artificial](#) o las [redes neuronales](#).



[Inteligencia artificial \(artificial intelligence o AI\)](#)

Simulación de procesos de inteligencia humana por parte de máquinas, especialmente sistemas informáticos. Estos procesos incluyen el aprendizaje (la adquisición de información y reglas para el uso de la información), el razonamiento (uso de las reglas para llegar a conclusiones aproximadas o definitivas) y la autocorrección.

[Redes neuronales](#)

Cumplen con una función determinante para el análisis de la información y la estadística. Se han convertido en una herramienta de mucha utilidad para la IN: “Las redes neuronales artificiales son una herramienta de Inteligencia de Negocios y minería de datos con una gran utilidad para hacer predicciones efectivas”

Para poder montar e implementar la minería de datos se requiere:

Determinar los objetivos: formulación de los objetivos y su alcance en función de su aporte para la confección de la plataforma estratégica.

Preprocesar los datos: es la exigencia técnica sobre el tamizaje, fuentes de suministro, cualificación, depuración, fortalecimiento, sustracción y transformación de las bases de datos; en el proceso es el factor más denso en cuanto a trabajo y consumo de recursos.

Elegir el modelo: se inicia a partir de la evaluación del contenido estadístico de la data y después la visualización gráfica de los mismos para entender el enfoque del modelo, incluye los objetivos planteados y las acciones que se requieren para el levantamiento de datos y los recursos de soporte.

Analizar los resultados: debe validarse para reconocer su pertinencia y consistencia, confrontándolos con los preliminares y de contenidos simbólicos y de graficación. En este apartado, se debe valorar su uso y sus posibilidades de convertirse en insumo para la creación de conocimiento.



Video

Para comprender mejor este tema lo invitamos a explorar la videocápsula:

Charla Virtual: data mining & big data

https://www.youtube.com/watch?v=wcDXq_6pJA

Versatilidad y aportes del *data mining*

El *data mining* o los *knowledge discovery in databases* (KDD) en el proceso de IN y para su aplicación consiste en acceder, extraer y recopilar de diversas fuentes grupos de data para poder convertirla en información legible, aplicable y manejable; para que pueda ser usada posteriormente. Es importante aclarar, que el *data mining* realmente configura un conjunto de técnicas de extracción de datos para detectar patrones de comportamiento y su soporte son los algoritmos matemáticos. El *data mining* es una fase que forma parte del KDD y requiere el poder realizar análisis de grandes cantidades de datos para establecer relaciones y conectores entre ellos; entonces se puede colegir que la minería de datos incluye tres fases: la selección de objetivos, la selección del algoritmo (o algoritmos) y su uso.

En ese sentido y como herramienta permite ser aplicada con diferentes perspectivas; sin embargo, se listan las más usuales:

- **Predicción automática de comportamientos:** se puede lograr resolviendo problemas inicialmente de clasificación; en el caso financiero, un banco a partir de un estudio basado en la minería de datos puede evaluar los resultados de las campañas de mercadeo realizadas anteriormente con el ánimo de identificar patrones de comportamiento entre sus usuarios y relacionarlos con el consumo de sus productos, preferencias, hábitos de compra y pago; de este modo se pueden configurar grupos de clientes con los mismos perfiles y hábitos de consumo, para programas de mercadeo puntuales, para racionalizar los recursos del área y de la empresa.
- **Predicción automática de tendencias:** se soporta en bases de datos históricas, el sistema permite crear un modelo para predecir las tendencias. Por ejemplo, podemos pronosticar las ventas en el futuro o realizar también pronósticos sobre la demanda de música de un género en particular o pronósticos sofisticados sobre el comportamiento de divisas o del mercado bursátil.
- **Descubrimiento automático de comportamientos desconocidos anteriormente:** el sistema permite la visualización y *clustering*, además de tratar los datos empresariales bajo una perspectiva diferente, para así establecer relaciones entre estos.



Clustering

Técnica de minería de datos (data mining) dentro de la disciplina de Inteligencia Artificial que identifica de forma automática agrupaciones o clústeres de elementos de acuerdo a una medida de similitud entre ellos. El objetivo fundamental de las técnicas de clustering consiste en identificar grupos o clústeres de elementos tal que:

La similitud media entre elementos del mismo clúster sea alta. Similitud intraclúster alta.

La similitud media entre elementos de distintos clústeres sea baja. Similitud inter-clúster baja.

La identificación de clústeres o grupos de elementos se basa en una medida de similitud. Diferentes medidas de similitud dan lugar a diferentes clústeres.

Usos del *data mining*

Clustering analysis **para identificar grupos objetivo:** este recurso aglutina a partir de archivos, las cualidades y características afines a un grupo poblacional en particular. Estas características pueden ser el estrato, ubicación, actividad, formación, ingresos, consumo, etcétera. Se trata de una técnica de minería de datos que le facilita al departamento de mercadeo realizar microsegmentaciones desde las bases de datos para el diseño de nuevos productos, para el diseño de promociones, programas de fideliza-

ción, estrategias de mercadeo directo, referidos y planes de fidelización. Todas estas posibilidades mediadas por la agrupación determinada por las similitudes y combinaciones que se puedan presentar. Las combinaciones no tienen límite, más bien deben responder en su selección a las implicaciones de cualidades y características necesarias y exigibles para lograr la configuración de un clúster que sea efectivo.

Regression analysis para hacer proyecciones de mercadeo: prever el futuro es la pretensión del mercadeo, pero el aporte del análisis de regresión, como técnica de *data mining* permite evaluar la evolución en el consumo, variación en los hábitos, comportamiento de las tendencias en la favorabilidad de marcas en una categoría en particular y nuevas expectativas del consumidor que inciden en los presupuestos para campañas publicitarias y planes de acción relacionados con el mercadeo y la gestión comercial.

Classification analysis para identificar spam y más: da soporte a las interacciones entre empresa y clientes de acuerdo con el despliegue del plan de mercadeo digital y de CRM, clasificando la comunicación *in bond/ out bond*, los efectos de las campañas y la relación entre el mercado actual y potencial a partir del impacto

que estas producen. En consecuencia, este procedimiento permite identificar esquemas repetitivos o patrones que se presentan en el *data mining* y su clasificación, en sintonía con las variables que se incluyan en esta técnica.

Anomaly detection para reconocer las incongruencias: un problema medular de la administración de datos y la información en cuanto a su transparencia, calidad y fiabilidad tiene que ver con el

usuario o posible manipulación anómala que provoca desvíos, lecturas que no corresponden y por ende errores que pueden resultar onerosos para la empresa. Para su corrección o eliminación frente a la cualidad y estandarización de lo recopilado, frente a desvíos y contenidos incongruentes o posibles inconsistencias en la base de datos se utiliza la herramienta de *anomaly detection*, que está facultada para detectar y hallar lo referido que se presente en el *software*, “limpiando” lo incorrecto pues el recurso está habilitado para realizar procesos sofisticados en bases de datos que pueden contener N registros, que manualmente serían imposibles de afinar.



Figura 4.

Fuente: Shutterstock/513585007

Intrusion detection para una mayor seguridad del sistema: los procesos de mercadeo y la información que recauda esa área y la empresa en general deben ser sujetos de protocolos de seguridad que van más allá de lo legal; pero por las exigencias y posibilidades del manejo de información multidimensional, tanto mercadeo como seguridad, deberían ser dos conceptos

manejados al unísono, son complementarios; el beneficio que otorga esa complementariedad radica en que las acciones y estrategias de mercadeo que se soportan en datos o información contaminada, por su mal manejo, se convierte en inservible o es inductora de errores. En ese aspecto, esta herramienta identifica archivos y fuentes desconocidas, purifica las bases de datos y provee de mayor seguridad a todo el sistema.

Association rule learning para descubrir la relación entre datos: su uso está dado y se hace más útil cuando se trata de empresas que producen y comercializan diferentes líneas de productos y en grandes cantidades, sin importar el modelo de comercialización y distribución (virtual o física) y su cobertura geográfica, indistintamente del canal y la modalidad, pues su potencial de uso permite implementar relaciones e interacciones con la multitud de data recogida y almacenada; por ejemplo, si una plataforma digital ofrece como eje de negocio la transacción virtual con apoyo logístico real, este recurso permite establecer las cantidades de compradores que compran en línea un producto; si el diseño y navegación por la web estimula la compra de otro así no sea complementario, en ese caso tan simple se pueden tomar decisiones sobre paquetes promocionales, ajustar inventarios, disminuir costos logísticos, realizar pronósticos de producción y compras, etcétera.

Decision trees para optimizar el project risk management: la complejidad en la toma de decisiones contiene naturalmente riesgos y es en esa medida que el sistema puede presentar la alternativa de un árbol de decisión, la herramienta jerarquiza y establece relaciones que facilitan las decisiones, evidencia los probables ries-

gos en un escenario previsto, aporta a la disminución de costos, da una visión a la gerencia sobre las irregularidades o variaciones que impliquen incertidumbre; por lo tanto, el mismo árbol se convierte en una valiosa herramienta para el *project risk management* (gestión del riesgo).

Neural networks para automatizar el aprendizaje: cuando se cohesiona el *clustering* y se fusiona con los árboles de decisión, se puede hablar de la configuración de una red neuronal, destacando que es parte de los avances de la minería de datos y esta herramienta formula relaciones y como consecuencia de su aplicación se da un nuevo conocimiento mucho más complejo y sofisticado, dado que genera mayor profundidad y en consecuencia más variados usos, dado que la red neuronal amplía ese conocimiento y lo hace más preciso, lo que lleva a dar soporte a las estrategias y acciones que se pretenda implementar.

Rule induction para análisis predictivos basados en los datos: este recurso identifica comportamientos recurrentes y los estandariza, lo mismo que los irregulares; los resultados apoyan el planteamiento predictivo a partir de los mismos pronósticos, cuyo elemento natural es el número infinito de registros que conforman las bases de datos; además al detectar estos comportamientos ayuda a reaccionar y más aún anticiparse a la competencia con mínimos márgenes de error.

De otro lado, dentro de los contenidos que forman parte del proceso de IN, la multidimensionalidad permite graficar y hacer comprensibles los datos para que el usuario pueda acceder e interpretar los mismos y así estar en capacidad de atender problemas contenidos en los sistemas organizacionales.

Las fuentes son amplias y son desde un Excel, bases de datos convencionales, gráficas, estadísticas, etcétera, destacando que la aplicación de estas herramientas se hace tangible desde la ubicación por la dispersión de la información, facilitar la accesibilidad, flexibilidad para adaptarla según requerimientos y como elemento unificador, el análisis que se traducirá en conocimiento.

La multidimensionalidad entonces permite incluir datos sobre atributos y variables de procedencia diversa, tal y como se expone a continuación.

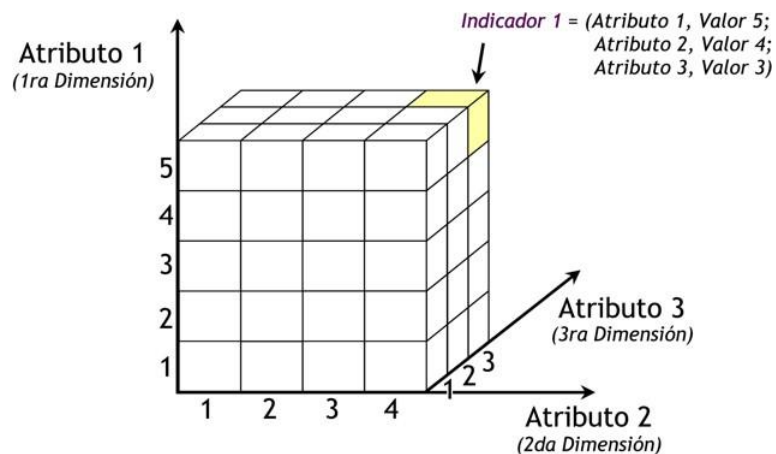


Figura 5. Cubo multidimensional M
Fuente: dataprix.com

La aplicación analítica

La aplicación analítica no es solo un menú de informes creados aleatoriamente, sino que tiene unas cualidades derivadas de la intención del estratega, con la pertinencia de ser una aplicación de negocios que posee una lógica de uso, mediada por un menú de información para su modificación y ajustes, que propende por el acceso y manejo fácil por parte de usuarios disímiles —sin importar su perfil— para evaluar y tomar decisiones, que impacten en el incremento de eficiencia y aprendizaje para un departamento en particular, pero de manera más ambiciosa para las unidades de negocio de la empresa y su nivel de competitividad.

Las características exigibles para que funcione la aplicación analítica son las siguientes:

Integradas lógicamente: las herramientas concurrentes en la IN son aplicaciones que son susceptibles de permitir el acceso y manejo de modo amigable por parte del usuario, además de sus posibilidades de ejecución y servicio en todos los niveles de la organización, dado lo sistémico que se exige en el proceso; es decir, las relaciones causa-efecto, que se traducen en conocimiento fino y complejo. Por ejemplo, empleados que por su rol dentro de la organización requieren de información actualizada, amerita el soporte de guías analíticas para que el manejo de los datos sea veloz, fiable y como soporte en la gestión estratégica y operativa.

Informes interactivos: exigen versatilidad, amigabilidad, accesibilidad y confiabilidad para realizar la gestión del usuario que los necesita; por lo tanto, no deben ser planos ni el usuario un mero lector, sino más bien su funcionalidad está dada en la facultad que tiene el usuario de modificar, incluir y ajustar contenidos sin desconocer los protocolos y naturaleza de la fuente o del sistema mismo; esta versatilidad apoya el análisis desde la complejidad de la información. Además, los resultados pueden ser surtidos a otros niveles más complejos con la flexibilidad de administrar la información y lo que esto implica. Estos informes que tienen la condición de ser interactivos se pueden emanar con múltiples formatos, según la plataforma y *software* de la organización, como por ejemplo en [cubos OLAP](#), técnicas avanzadas de visualización y formulación estadística.



Cubos OLAP

Estructuras multidimensionales (cubos) que permiten analizar bases de datos relacionales de gran volumen y variedad con una gran agilidad y rapidez, reduciendo enormemente el tiempo y los recursos empleados en el análisis.

Información integrada: generalmente aglutina contenidos de varias fuentes y su uso es el análisis, se constituye en un repositorio de almacenamiento de datos de la empresa bajo el entendido que un almacén de datos tiene el potencial de contener amplias aplicaciones analíticas.

Dirección de un dominio comercial: las aplicaciones analíticas tienen que ver con las necesidades de información para su diseño, además de su confrontación con el sector en el que se va a implantar la solución innovadora; permiten evidenciar el comportamiento de la gestión de ventas, las inversiones y las estructuras de capital de empresas en curso, aspectos relevantes del mercado. Así mismo, la aplicación puede responder frente a necesidades de detección de oportunidades comerciales, para nuevos productos, aparición y tendencias que configuren nuevos nichos de mercado, la variación y evolución de la demanda, las ventas de marcas por líneas y familias, el comportamiento de la demanda por sectores y regiones; etcétera.

Los elementos que configuran una aplicación analítica son básicamente seis:

- **Visualización y percepción:** es la presentación amigable y gráfica que permite lecturas amplias, que junto a la percepción que tiene que ver con la navegación por los sistemas de manera comprensible y accesible, en los diferentes departamentos de la empresa o por tipos de usuario.
- **Reportes y análisis:** de acuerdo con el diseño y configuración de los sistemas, los documentos y reportes tienen dos opciones genéricas: aquellos que solo registran información pero no permiten su manipulación en términos de contenidos y los que facultan al usuario a modificar e incluir contenidos; asumiendo que los contenidos tienen que ver en su despliegue con cálculos prolijos, algoritmos estadísticos y visualizaciones de última generación para la administración de cantidades ilimitadas de información.
- **El servidor de análisis:** este recurso permite procesar requerimientos del usuario teniendo en cuenta el run-time de metadatos previstos y archivarlos en el almacén del servidor.



Run-time

Tiempo de ejecución al intervalo de tiempo en el que un programa de computadora se ejecuta en un sistema operativo.

- **Lógica de negocios:** es un tipo de lógica aplicable para la empresa, incluye las reglas de navegación de usuarios, reportes, accesos, protocolos, restricciones y ejecuciones.
- **Modelo de datos:** es la médula de las herramientas que surten análisis, imprimiéndole transversalidad a su uso en la IN; los parámetros y esquemas de manejo de datos son los que incorporan las soluciones de los cubos de OLAP.
- **Mapeo de las fuentes:** se definen como la trazabilidad y la decisión de realizar ajustes para gestionar los datos fuente, dentro del modelo de datos designado.

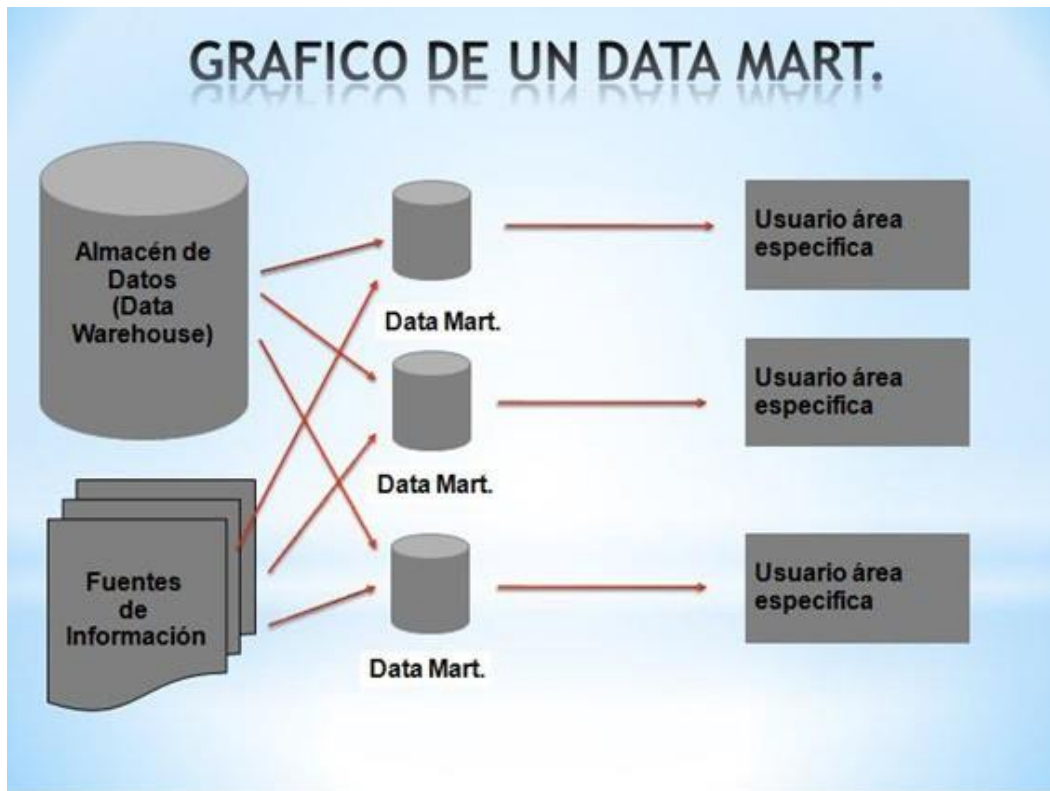


Figura 6. El *datamart*: funcionalidad

Fuente: <https://sites.google.com/site/itsginteligenciadenegocios/home/1-1-conceptos-basicos/1-1-2-data-mart>

Se define como la especialidad en la administración y uso de una base de datos que particularmente es requerida de manera habitual por área o departamento de la empresa, lo que permite inferir que su contenido es específico, puesto que el almacenamiento de los datos sirve de manera enfocada para ese tipo de usuario que le otorga su utilidad e interpretación, por lo tanto sus contenidos son precisos, vigentes y deben garantizar el espectro necesario para el fin que están concebidos; además, se relaciona su particularidad mediante la misma funcionalidad del área que los usa, incidiendo en la gestión y resultados de la misma. Un *datamart* puede ser alimentado desde los datos de un *data warehouse* o integrar por sí mismo un compendio de distintas fuentes de información.

En su diseño; el *datamart* de un área funcional de la empresa parte de precisar cuál debe ser su estructura ideal para facilitar el análisis de la información, enfatizando que esta puede incorporarse sobre una base de datos OLTP, como el propio *data warehouse*, o sobre una base de datos OLAP; el modelo se determinará por el tipo y cantidad de datos, los requerimientos y las particularidades que declare el usuario en sincronía con el modelo de negocio, estructura organizacional, modelo de procesos, sistemas de información de la empresa, etcétera. En ese sentido, se tipifican dos alternativas de *datamarts*:

- **Datamart OLAP:** se basan en los populares cubos OLAP, que se construyen agregando, según los requerimientos de las áreas, las dimensiones y los indicadores necesarios de cada cubo relacional. El modo de creación, explotación y mantenimiento de los cubos OLAP es muy heterogéneo, en función de la herramienta final que se utilice.
- **Datamart OLTP:** se basan en un simple extracto del *data warehouse*, pero esto no inhibe la introducción de mejoras a partir de las particularidades de cada área. Las configuraciones que más se utilizan son las tablas *report*, que vienen a ser *fact-tables* reducidas (que agregan las dimensiones oportunas), y las vistas materializadas, que se diseñan e implementan con similares insumos y procedimientos que las anteriores, pero con un propósito central: explotar la reescritura de *queries*.



Fact-table

Tabla de hecho es la tabla central de un modelo en estrella. Por ejemplo, son “hechos” las ventas, los pedidos, los envíos, las reclamaciones, las compras, etc. Es decir, son todas aquellas medidas numéricas que incluiremos en nuestro sistema IN.

Query

Hace referencia al término o concepto que escribimos en Google u otros buscadores cuando realizamos una búsqueda por palabra clave o keyword.

Dicha consulta dará como resultado una SERP, que es el acrónimo de Search Engine Result Page (en español, página de resultados de búsqueda). Esto es, ni más ni menos, que la página resultante de una búsqueda en Google con sus diversas entradas.

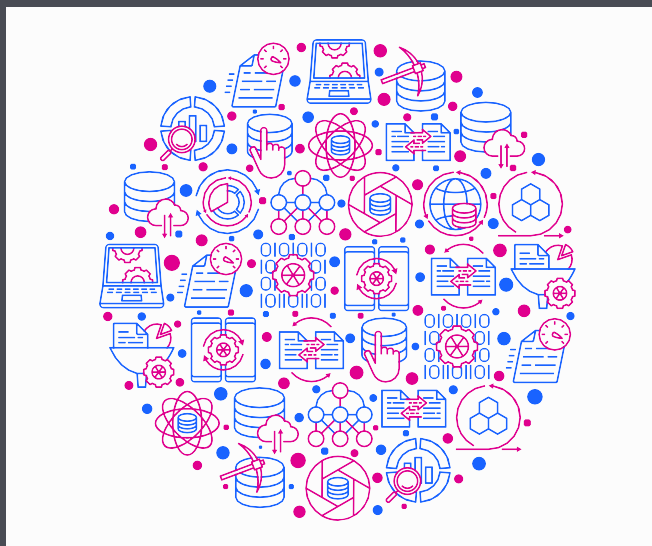


Figura 7.
Fuente: Shutterstock/1079404394



Instrucción

A continuación, lo invitamos a ampliar sus conocimientos respecto a este tema con la actividad de aprendizaje: control de lectura, que encontrará disponible en la plataforma.

Los DSS (*decision support system*)

Conforman un sistema de información que es flexible y permite la interactividad, ayudando a quien toma las decisiones para que utilice contenidos y técnicas para la solución de problemas estructurados o semiestructurados. Esta herramienta le sirve a la alta gerencia o al estratega en el diseño e implementación de estrategias y la toma de decisiones, puesto que suministra a partir de un análisis sistemático y sistémico, varias alternativas o escenarios que incluyen variables de alto impacto y de riesgo, mediado lo anterior por modelos y herramientas tecnológicas. Sin embargo, es pertinente aclarar que esta herramienta no soluciona problemas, más bien se convierte en una forma de evaluar opciones y realizar análisis antes de tomar cualquier decisión trascendental para la organización.

Gerencialmente se puede afirmar entonces que el principal objetivo de los **sistemas de soporte a decisiones** es usar de manera estratégica todo el contenido que se concentra en una base de datos corporativa (*data warehouse* o *datamart*) pues en comparación con otras soluciones tales como el cuadro de mando (**CMI**) o los sistemas de información ejecutiva (EIS), que son posteriores al planteamiento estratégico; la herramienta detallada permite el uso de información versátil y flexible, además de su interacción y fácil navegación, incluyendo elementos amigables, estéticamente armoniosos y legibles, a la vez que sencillos para su comprensión por parte de diferentes usuarios. Otra cualidad de esta herramienta es que se puede extrapolar a cualquier nivel jerárquico dentro de la empresa, en problemas de diverso orden (estructurados como no estructurados), mientras que la solución CMI es excluyente y generalmente su uso se da en la alta dirección.



Cuadro de mando integral (CMI)

Modelo de gestión que traduce la estrategia en objetivos relacionados entre sí, medidos a través de indicadores y ligados a unos planes de acción que permiten alinear el comportamiento de los miembros de la organización con la estrategia de la empresa.

Se trata de una herramienta de control de gestión, cuya función primordial es la implantación y comunicación de la estrategia a toda la empresa.

Las características y beneficios más significativos del DSS son

- Informes dinámicos, flexibles e interactivos que permiten al usuario opciones diferentes a los menús preestablecidos que se tuvieron en cuenta al tiempo de la implantación, pero sin tener en cuenta las necesidades de usuarios.
- No requiere conocimientos técnicos, permite diseñar nuevos objetos icónicos, gráficas, informes y reportes, es posible su navegación sin restricciones ni habilidades técnicas o de expertos.
- Rapidez en la generación de resultados o respuesta, su soporte se encuentra en la base de datos que es parte de la constitución del *data warehouse* corporativo o en área (*datamart*). Además, en su diseño incorpora modelos de datos en estrella o copo de nieve, aunado a que en su estructura es posible la administración y almacenamiento de altos volúmenes de información.
- Permite la sinergia y la integración entre todos los sistemas/departamentos de la compañía.
- Cada usuario puede acceder a la información pertinente y de acuerdo con sus requerimientos; además, una bondad de la herramienta es delimitar sin restringir el acceso a la información relevante, elevando la eficiencia y evitando la saturación de información no requerida para el sistema ni el usuario.
- Disponibilidad de información histórica. El DSS permite confrontar los datos actuales con información histórica con el fin de determinar ciclos, patrones y comportamiento; analizar tendencias, y evaluar la evolución del comportamiento del negocio, entre otros asuntos.



Instrucción

En este punto, lo invitamos a desarrollar la actividad de aprendizaje: demostración de roles. Disponible en la plataforma.

Tipos de Sistemas de Información



Figura 3.
Fuente: <https://bit.ly/2QSpwX1>

Los sistemas de información adquieren relevancia superlativa en la medida que contribuyen al incremento de la capacidad organizacional ante la incertidumbre y frente a los cambios intempestivos del contexto del negocio y en el caso del emprendedor para validar la factibilidad de su proyecto de negocios; en ese escenario cambiante, se convierte en una necesidad apremiante para tomar decisiones rápidamente y además contrarrestar la agresividad del entorno, para ello se torna necesaria la inmediatez de la información procesada, confiable y vigente.

Los sistemas de información son considerados como una herramienta gerencial que fomenta el acceso oportuno de información relevante, que acompañe la toma de decisiones, insistiendo en la gestión y análisis de información relevante, de manera oportuna y ágil, en un ambiente de incertidumbre, para mitigar y disminuir riesgos y errores.

La toma de decisiones se apoya en los SI de la siguiente manera: 1) sirve para la gerencia diaria, para apoyo a la operación del negocio y gestión empresarial; 2) aporta información valiosa y de nivel para las estrategias y toma de decisiones, y 3) la determinación y como inductor de para la construcción de la ventaja competitiva, estimulando su implementación y explotación.

Para lograr estos planteamientos es menester considerar estos dos tipos de sistemas: expertos (aportan en el apoyo a actividades y operaciones empresariales) y los de gestión estratégica (proveen a la organización de ventajas estratégicas frente a sobre las fuerzas competitivas inherentes a la globalización).

El nivel de importancia que tiene el uso de los SI en la toma de decisiones se hace tangible en el acceso a la información necesaria y fiable para que la gerencia o el estratega marque el rumbo competitivo de la empresa mediante las decisiones que mejoren la posición competitiva, pero al interior de la organización produce beneficios establecidos en incrementos de la eficiencia operativa y en la gestión. De manera transversal, impacta en las competencias del talento humano, permite el análisis actualizado sobre factores críticos relacionados con la generación de valor y adicionalmente propone improntas para enfrentar los desafíos ya no nacionales sino globales.



Instrucción

Para finalizar el desarrollo temático de este eje, lo invitamos a recopilar los principales aspectos abordados por medio del recurso de aprendizaje: video-resumen, que encontrará en la plataforma.

Reflexiones

Para un proyecto innovador es importante incorporar la IN pues en su aplicación se encontrarán las mejores alternativas para que la toma de decisiones, la fijación de objetivos y el cálculo de riesgos, permita su implementación con improntas futuribles de competitividad y capacidades de generación de valor. Es pertinente entonces tener en cuenta las siguientes consideraciones para su aplicación:

- Los datos y la información permiten mejoras continuas y hacen visibles los resultados obtenidos en las estrategias aplicadas, basándose en términos de precisión y alcance.
- Las variables, fuentes y recursos a implementar en la IN son parte de la decisión estratégica sobre el qué analizar, dónde está la información relevante, qué herramientas utilizar, quiénes son los que administran la información, quiénes los usuarios y cuáles los propósitos del proceso.
- Representar formalmente medidas, modelos y los patrones más significativos de datos a gran escala puede lograrse con diversas fuentes, herramientas y métodos.
- Aplicar la IN es una exigencia empresarial y para los innovadores, dado que al ser un proceso sistemático y sistémico de búsqueda, selección, análisis de información relevante y pertinente, que ausculta condiciones del entorno y del sector en el que opera la empresa o se va a implantar la innovación, conduce a las posibilidades de análisis que apoyen la toma de decisiones y cuyo fin último se tipifica en los siguientes usos:
 - Genera alertas tempranas que permiten anticiparse a condiciones favorables o desfavorables del entorno.
 - Cataliza a la acción: promueve cambios en la organización y en la visión personal del emprendedor.
 - Crea beneficios dado que fomenta las estrategias hacia la consolidación de la posición competitiva de la empresa o el impacto que puede producir la solución innovadora para un emprendedor.
- Es prudente destacar y marcar las diferencias entre la IN y el *big data*, dado que pueden conducir a confusiones porque se trata del uso de tecnologías con un propósito aparentemente idéntico: el análisis de datos. Sin embargo, existen algunas diferencias entre estas dos tecnologías, tanto en su operatividad como en el tipo de datos que analizan. *Big data* va un paso más allá de la IN, pero sin ella no se requiere *big data*; por lo tanto, se permite aseverar que la IN es el paso preliminar al *big data*.

- Las principales diferencias entre negocio e inteligencia, *big data* y sus alcances son que la IN tiene como objetivo el análisis de datos consolidados en un entorno llamado *data warehouse*, estructurados en una base de datos relacional convencional con un conjunto adicional de índices y formas de acceso a las tablas, vistas, cubos multidimensionales o modelo tubular; mientras que en el *big data* los datos se almacenan en un sistema de ficheros distribuido, en lugar de en un servidor central.
- Descubrir los patrones de comportamiento de los usuarios potenciales se convierte en soporte para las estrategias de mercadeo y ventas.
- La administración de la información convertida en conocimiento es hoy por hoy un componente esencial de la ventaja competitiva de cualquier empresa y genera valor para los accionistas.
- Es imperativo para la empresa y para el emprendedor descubrir nuevas alternativas tecnológicas accesibles que les permitan el acceso a datos e información, para tomar decisiones de alto contenido, disminuyendo el riesgo a partir de la calidad y confiabilidad de la información analizada.



Instrucción

Como parte de este grupo de reflexiones, lo invitamos a escuchar el recurso: podcast con preguntas, acerca de los principales aspectos para tener en cuenta en la inteligencia de negocios.

BIBLIOGRAFÍA

Ahumada, E., & Perusquia, J. M. A. (2016). Inteligencia de negocios: estrategias para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. *Contaduría y Administración*, 61, 127-158.

Bigdatasipb. (2017). Cubos OLAP. Recuperado de <https://bigdatasipb.wordpress.com/2017/08/30/cubos-olap/>

CMlgestión (s. f.). Cuadro de mando integral. Recuperado de <http://cmigestion.es/cuadro-de-mando-integral/>

Conexión ESAN (2015). Las redes neuronales en la inteligencia de negocios. Recuperado de <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2015/06/11/redes-neuronales-inteligencia-negocios/>

Howson, C. (2009). *Business intelligence: estrategias para una implementación exitosa*. México D.F., México: Mc-Graw-Hill Interamericana.

Romero-Campero, F. J. (s. f.). Búsqueda de patrones: técnicas de *clustering*. Recuperado de https://www.cs.us.es/~fran/curso_unia/clustering.html

Rouse, M. (2017). Inteligencia artificial o AI. Recuperado de <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Inteligencia-artificial-o-AI>



www.usanmarcos.ac.cr

San José, Costa Rica