

INDAGACIÓN ACERCA DE PLANIFICACIÓN ECONÓMICA EMPLEANDO INFORMACIÓN EMPRESARIAL¹

Septiembre, 2013

¹ Elaborado por Julie Vera y Nelevis Báez.

INTRODUCCIÓN

Las unidades económicas, bien sea del sector secundario o terciario de la economía, cuentan con un conjunto de información sobre la cual sustentan la planificación, la toma de decisión y el control de su actividad. Por otro lado, las instituciones encargadas de diseñar e implementar las políticas públicas (específicamente dentro del ámbito productivo) basan sus decisiones en la información que recogen por medio de encuestas, censos, entre otros; que en su mayoría se encuentra desactualizada.

En tal sentido, a partir de las debilidades que presenta el “Análisis Insumo-Producto” dados los supuestos sobre los cuales el mismo se sustenta (linealidad de las relaciones entre las distintas empresas, homogeneidad de los bienes, utilización de una misma tecnología para su producción y sustitución de proveedores considerada perfecta); Domingo, Ramírez, Velásquez y Zavarce (2007b) exponen un método para la planificación económica, utilizando para ello información empresarial bien sea cualitativa o cuantitativa, denominado “Método de información empresarial” (MIE). Es importante destacar que estos autores también desarrollaron un sistema de información denominado “Sistema de Relaciones Inter-Empresariales (RIE)”, en el cual las empresas podrían registrar datos acerca de la producción, los insumos, así como los empleos generados (Domingo et al., 2007a).

Considerando este método, se desarrolló en CENDITEL, junto con el Ministerio del Poder Popular para Industria, el “Sistema Integral de Gestión para las Industrias y el Comercio (SIGESIC)” el cual permite recoger, organizar y sistematizar información de distinta índole como producción, insumos, ubicación, origen de los insumos, ingresos, entre otros; con la finalidad de facilitar a los planificadores de políticas públicas información concreta acerca de las unidades económicas presentes en el país, así como la simplificación de trámites administrativos.

De tal manera, el SIGESIC tiene como antecedente el MIE en lo que respecta a los datos solicitados a las empresas, es decir, se considera a la empresa como la unidad de análisis fundamental en un estudio económico. Es por ello que, se pretende indagar acerca de algunas técnicas existentes para tratar la información que proporciona el SIGESIC: El MIE y la “Inteligencia de Negocios”.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN EMPRESARIAL

La toma de decisiones de acuerdo a lo planteado por Drucker tiene cuatro componentes: El primero de ellos, tiene que ver con la comprensión del problema. El segundo, hace referencia a la definición de las características de dicho problema, de la situación ideal a la cual se quiere llegar y de los límites de la solución. A partir de este elemento, se elabora un plan de acción para solucionar la problemática. Luego, por medio del proceso de retroalimentación se evaluará la situación generada por la implementación de dicho plan. Y por último, a partir de la información obtenida se verifica si efectivamente se está transitando hacia la situación deseada (Citado por Espinosa, s.f.).

En consecuencia, ya que la toma de decisiones es un proceso complejo que debe darse de manera oportuna y eficaz los sistemas de información han tomado cada vez más importancia ya que los mismos organizan y facilitan el tratamiento de la información por medio de diversas técnicas. Estos sistemas se apoyan en los desarrollos tecnológicos, lo cuales permiten gestionar, procesar y reportar la información relevante que se origine a partir de las cifras registradas. En otras palabras, se puede asumir que un sistema de información requiere de los siguientes elementos: Primero, datos que deben ser sistematizados y segundo la tecnología que facilite el manejo y visualización de la información. Además del talento humano y de las prácticas de trabajo (metodologías implementadas). Estos elementos trabajan de forma articulada y en la búsqueda de cumplir con los objetivos planteados por el usuario.

Una organización cuyas políticas y toma de decisiones, se fundamenten en el uso de sistemas de información pasa por tres etapas antes de diseñar e implementar planes:

1. Identificación del problema o de las necesidades: En esta etapa el usuario por medio de los datos proporcionados por el sistema, detecta cambios e identifica necesidades propias de la institución o necesidades de información. Básicamente, realiza una evaluación de la situación actual para conocer las potencialidades y debilidades de la estructura. Es importante que la institución tenga claro sus objetivos o describa la situación deseada.
2. Evaluación de escenarios: Al conocer la realidad se deben plantear las estrategias o las posibles políticas a implementar. Por ende, el sistema de información debe aportar una serie

de técnicas para modelar y evaluar dichas políticas.

3. Análisis y monitoreo: Los resultados obtenidos de la etapa anterior permitirán seleccionar la mejor estrategia. Además, se deben monitorear los cambios que se presenten una vez implementadas las políticas con la finalidad de generar medidas correctivas (Correa, 2007).

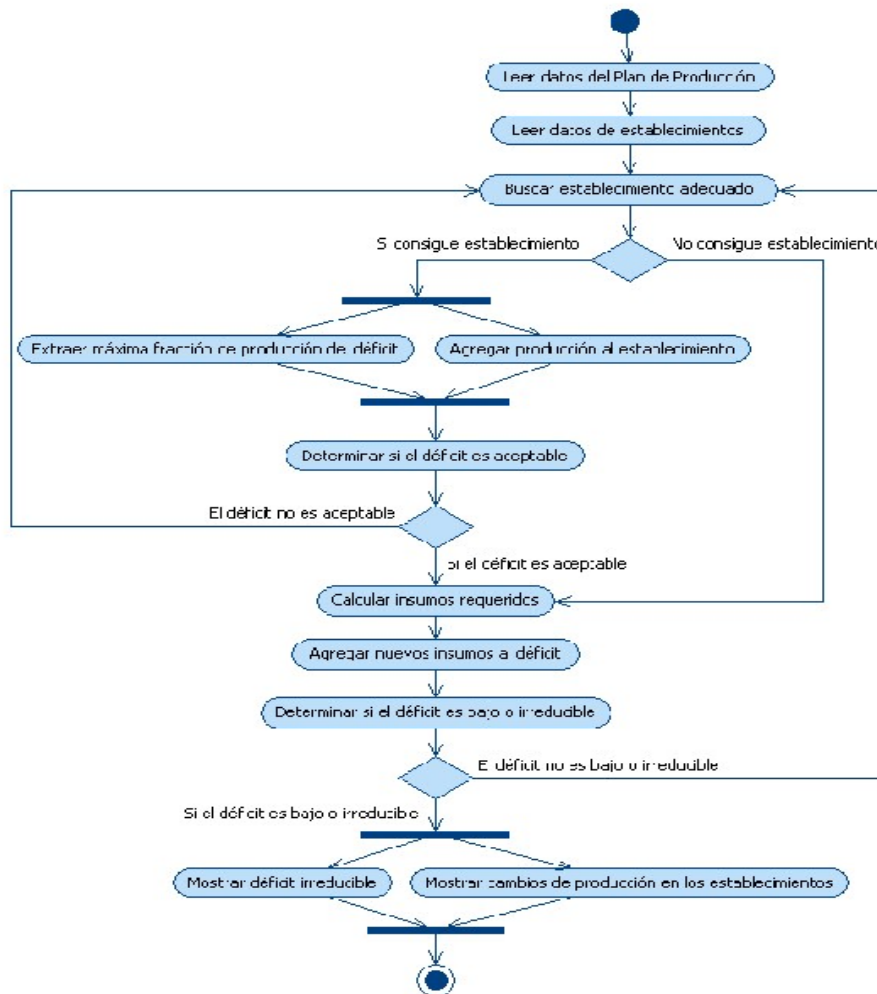
Bajo este contexto, Domingo et al. (2007a) describen un sistema de información denominado Sistema de Relaciones Inter-Empresariales (RIE), en el cual se pueden registrar los datos básicos de las empresas: Su producción, insumos y la cantidad de trabajadores requeridos. El RIE cuenta con un algoritmo que facilita la manipulación de la información, con miras a obtener respuestas acerca de la situación actual de una empresa en específico. Este sistema se considera un antecedente del SIGESIC, en lo que respecta a la construcción de la base de datos y al registro de las empresas. Dado que el SIGESIC, es un sistema que ordena y sistematiza la información registrada por las unidades económicas, específicamente las características de las mismas: ubicación, ingresos, ventas, insumos, costos, productos generados, entre otros. Esto con miras a desarrollar una herramienta integral que proporcione al Estado un instrumento para la planificación de políticas en el ámbito productivo.

MÉTODO DE INFORMACIÓN EMPRESARIAL (MIE)

Domingo et al. (2007b), proponen el Método de Información Empresarial (MIE) para realizar simulaciones a través de las cuales se puedan cuantificar los efectos que se producen en la economía a partir de un cambio en la producción. También, se podrán simular situaciones que afecten directamente la oferta de bienes como por ejemplo la incorporación de nuevas empresas o cese de éstas, entre otras.

Los autores exponen un algoritmo para realizar microsimulaciones por medio de datos primarios, es decir, información otorgada por cada una de las empresas (siendo esto un insumo principal en la construcción de las Matrices Insumo-Producto). A continuación se describe el algoritmo del MIE, ejecutado por el Sistema RIE, descrito por Domingo et al. (2007a):

Figura 1: Algoritmo



Fuente: Adaptado de Domingo et al., 2007a, p. 1117.

Este algoritmo, describe como en primer lugar el sistema carga la información de las empresas: su cadena productiva, los insumo que requiere y el producto generado por la misma. Para luego, evaluar escenarios que dependerán del plan de producción descrito por el usuario, es decir, determinar la tasa de incremento de la demanda interna o externa de un bien. Una vez establecido de este plan, el sistema procede a estimar los déficit existente, en otras palabras la brecha entre la producción actual y la presentada en el plan de producción.

Posteriormente, el sistema realiza una búsqueda de la empresas que pueden cubrir dicho déficit, dada las características de los productos. Como destacan Domingo et al. (2007b), esta búsqueda puede restringirse por ubicación geográfica, capacidad utilizada, origen de los insumos, entre otros. Una vez que el sistema encuentra las empresas, el mismo procede a reducir el déficit de dicho producto por medio de la producción de otras empresas. Es importante resaltar que la producción de un bien está sujeta a la disponibilidad de insumos, en este caso también se realiza una búsqueda de los insumos disponibles para incrementar la producción y reducir entonces el déficit.

Los autores lo plantean como un proceso iterativo, por lo que el sistema continuará realizando la búsqueda de empresas y reduciendo la brecha hasta que el déficit sea irreductible o sea igual a 0. Al finalizar, el sistema debe mostrar el porcentaje de reducción así como los establecimientos (empresas) afectados para dar cumplimiento a dicho plan.

Una de las limitaciones del MIE, es que aún se manejan relaciones lineales entre los insumos y la producción, por lo que se registran cambios proporcionales en cada uno de los eslabones de la cadena productiva a raíz de la implementación del plan de producción.

INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

La Inteligencia de Negocios como una disciplina proporciona una serie de herramientas tecnológicas para el manejo de información empresarial, con la finalidad de planificar y tomar decisiones en función de los objetivos planteados por una empresa. Mendoza y Rodríguez (2011) exponen como se puede conocer y entender los procesos y las operaciones logísticas, administrativas, entre otras. Esto permite detectar las potencialidades de la empresas así como las oportunidades y debilidades que se pueden presentar a lo largo del proceso. En este sentido, Oramas (2010) expone cómo en los últimos años los avances tecnológicos ha permitido el desarrollo de software dirigidos a este sector.

En este sentido, la Inteligencia hace referencia a la efectividad de entender la situación actual por medio de los datos y cómo diseñar estrategias que permitan alcanzar las metas u objetivos planteados. Al respecto, la inteligencia de negocios cada día tiene más aceptación dentro de las organizaciones debido a que proporciona un conjunto de herramientas para realizar planificación, control y seguimiento de los resultados obtenidos.

Bajo este contexto, en la inteligencia de negocios se plantean cuatro etapas para el análisis de información empresarial como lo son:

- Extracción de la información.
- Consolidación de la información.
- Explotación de la información.
- Visualización de los resultados, indicadores, consultas.

En un principio, se debe realizar un registro de datos importantes para una organización (sector operativo) que serán organizados y sistematizados en un *Data Warehouse (DW)*, definido por Peralta (2001) como un base de datos que facilita el acceso inmediato e interactivo de la información almacenada por medio de un sistema de consultas. El diseño del DW debe realizarse de acuerdo a los requerimientos o problemas que se pretenden analizar.

La información contenida en el DW podrá ser empleada para realizar diversos análisis, utilizando para ello tecnologías de información por medio de Dashboard (tablero de mando): Un instrumento diseñado para mostrar los datos con el objetivo de detectar las principales características de los mismo, además de realizar análisis inmediatos (Mendoza y Rodríguez, 2011). Por otro lado, la minería de datos es definida por Fayyad et al. (1996) como: “ (...) Un proceso no trivial de identificación válida, novedosa, potencialmente útil y entendible de patrones comprensibles que se encuentran ocultos en los datos” (Citado por Vallejos, 2006, p. 13).

De acuerdo a lo planteado por Vallejos (2006), la minería de datos: “(...) produce cinco tipos de información: asociaciones, secuencias, clasificaciones, agrupamientos y pronósticos” (p. 15). Respecto a este último tipo de información (los pronósticos), la minería de datos permite verificar hipótesis como por ejemplo la presencia de tendencias claras.

Es importante tener en cuenta que estas herramientas técnicas, utilizan datos específicos que se encuentran en el DW, por esta razón se debe realizar una selección de los datos requeridos para el análisis. Los mismos deben ser preprocesados con la finalidad de eliminar valores no válidos o donde no exista información. Una vez que se tienen los datos se realizan diferentes análisis utilizando técnicas estadísticas (modelos auto-regresivos, descomposición de factores, funciones de auto-correlación, covarianza, entre otros.) y técnicas de inteligencia artificial, como redes neuronales² para clasificar la información, para pronosticar el valor futuro de una variable o el uso de algoritmos genéticos para optimizar funciones³.

Un aspecto clave de la minería de datos, es el hecho de que en la actualidad los avances computacionales permiten contar con algoritmos genéricos que pueden ser ejecutados desde un sistema. Facilitando así la realización de este tipo de análisis por parte del usuario final.

2 Redes Neuronales: replica el comportamiento de las redes neuronales biológicas, es decir, la interconexión existente entre las neuronas y cada miembro del cuerpo humano. Emula la capacidad de aprendizaje. Entre las propiedades de esta técnica está la no linealidad, el mapeo de entrada y salida.

3 Es un método de optimización, el cual busca la mejor solución basado en los mecanismos de selección natural expuestos por Darwin en 1859.

CONSIDERACIONES FINALES

El levantamiento de información que se realiza por medio del registro de las unidades económicas en el SIGESIC se diseñó con la finalidad de realizar microsimulaciones, no sólo para cuantificar los efectos en la economía debido a cambios en la producción sino así como también, para medir los efectos producidos por los cambios en los precios y en el costo de la mano de obra. En este sentido, el MIE planteado por Domingo et al. (2007b), se presenta como un antecedente del SIGESIC y alternativa de evaluación de escenarios, mediante la microsimulación, en base a la información otorgada por las empresas. Exponen el método como una solución a las deficiencias de la Matriz Insumo-Producto, ya que argumentan que mediante la recopilación de información a nivel micro, datos exactos de las empresas, de una economía real se pueden hacer mejores pronósticos eliminando el supuesto de que todas las unidades económicas utilizan la misma tecnología y requieren los mismos insumos.

El MIE a partir de los datos de producción de los diversos productos, insumos, importaciones y exportaciones de productos intermedios y finales; muestra las relaciones existentes entre los insumos y el incremento de una producción así como permite buscar empresas y adquirir datos específicos de las mismas. Dentro de este método es clave la elaboración de un plan de producción por parte de la unidad económica, ya que a través de éste se podrá calcular el déficit existente de insumos requeridos para la producción estimada y por consiguiente, se podrán hacer simulaciones para buscar reducir dicho déficit. El algoritmo para llevar a cabo este método, lo presentan los autores dentro del Sistema RIE, sistema de información mediante el cual se aplica esta metodología que propone microsimulación para la planificación económica partiendo de los datos de las empresas registradas (teniendo como entrada el plan de producción y como salida aquellas empresas de las cuales su producción tiene que ser modificada para cubrir la producción estimada).

Finalmente, se hizo mención a otra técnica denominada Inteligencia de Negocios la cual implica el uso articulado de los datos generados por las empresas y la tecnología. Es decir, se conjugan diferentes herramientas estadísticas y matemáticas (por medio e algoritmos) para el análisis de la información y así obtener conocimiento de la estructura bien se de un empresa, conjunto de empresas o la cadena productiva de un bien.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Correa, J., M. López. (2007): *Planeación Estratégica de Tecnologías Informáticas y Sistemas de Información*. Editorial Universidad de Caldas. Manizales, Colombia.
- Dávila, F. (2010): *La inteligencia del Negocio*. [Documento en Línea]. Politécnico Grancolombiano. Disponible: <http://sigma.poligran.edu.co/politecnico/apoyo/cuadernos/intelligence.pdf> [Consulta: 2013, Septiembre 12]
- Domingo, C., M.A. Espinoza, M.V. Espinoza y V. Ramírez. (2007a): *RIE: Sistema de Relaciones Inter-Empresariales*. VI Jornadas Científico Técnicas de la Facultad de Ingeniería. Pp. 1115-1124. Mérida.
- Domingo, C., V., Ramírez, A., Velásquez y H., Zavarce. (2007b): *Uso de Información Empresarial en Planificación Económica*. Serie de Documentos de Trabajo. Banco Central de Venezuela: Caracas.
- Domingo, C., I., Besembel, A., M.A. Espinoza, M.V. Espinoza y V. Ramírez. (2008): Modelo de datos del sistema de relaciones inter-empresariales: RIE. *Revista Ciencia e Ingeniería*. Volumen 29, Número 1, pp. 41-46. Mérida.
- Espinosa, F. (s.f.): *Sistema de Información para la Gestión*. [Documento en Línea]. Universidad de TALCA. Disponible: http://campuscurico.utalca.cl/~fepinos/21-Sistemas_informaciOn.pdf [Consulta: 2013, Septiembre 12]
- Mendoza, A., K. Rodríguez. (2011): *Análisis Diseño e Implementación de una Solución de Inteligencia de Negocios para el Área de Compras y Ventas de una Empresa Comercializadora de Electrodomésticos*. Tesis de pregrado no publicada. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.
- Oramas, J. (2010): La Inteligencia de Negocios, un Concepto Informatico. *Revista de Sistemas*. Nro. 111. Bogotá.
- Peralta, V. (2001): *Diseño Lógico de Data Warehouse apartir de Esquemas Conceptuales Multidimensionales*. Tesis de Maestría no publicado. [Documento en Línea]. Universidad de la República. Disponible: <http://www.fing.edu.uy/inco/pedeciba/bibliote/tesis/tesis-vperalta.pdf> [Consulta: 2013, Septiembre 19]

Secretaría de Economía (2006): *Sistema de Información Empresarial Mexicano*. [Documento en Línea]. D.F. México. Disponible: http://www.economia.gob.mx/files/transparencia/informe_APF/memorias/27_md_sistema_informacion_empresarial_spyme.pdf [Consulta: 2013, Septiembre 12]

Vallejo, S. (2006): *Minería de Datos*. Trabajo de Adscripción. [Documento en Línea] Universidad Nacional del Nordeste. Provincia de Corrientes, Argentina Disponible: http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/Mineria_Datos_Vallejos.pdf [Consulta: 2013, Septiembre 12]