

APLICACIÓN DE UNA ESTRATEGIA Y DE TÉCNICAS DE INTELIGENCIA Y ANALÍTICA DE NEGOCIO A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DEL MINISTERIO DE SALUD DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN

Aguilera, C.¹, Romagnano, M.^{1,2}

¹Instituto de Informática, FCEFN, Universidad Nacional de San Juan

²Departamento de Informática, FCEFN, Universidad Nacional de San Juan

cynthiaguilerap@gmail.com, maritaroma@iinfo.unsj.edu.ar

RESUMEN

En la actualidad, en todos los niveles organizacionales, los datos, la información y el conocimiento se han convertido en uno de los recursos más valiosos para la toma de decisiones. Ante una inquietud o consulta de cualquier tipo, se debería acceder rápidamente a grandes volúmenes de datos. Sin embargo, su almacenamiento, procesamiento y posterior análisis, representan uno de los problemas más críticos a resolver.

El Ministerio de Salud de la provincia de San Juan, debido al gran volumen de datos que maneja y dado que los mismos se encuentran dispersos en distintos sistemas, ha comenzado a desplegar un sistema de salud integral. En este sistema confluirán todos los actores y sistemas de la salud provincial, tanto públicos como privados. Se espera que en el corto plazo un gran volumen de información, referida a la salud de los sanjuaninos, esté digitalizada. Es decir, que se cuente con un cúmulo importante de valiosa información, accesible a pacientes, profesionales y centros asistenciales. Pero, además, que estos sistemas de información contribuyan, principalmente, a la elaboración de políticas públicas del sector. Sin embargo, aun contando con estos sistemas de información integrados y digitalizados si no se dispone de recursos humanos y tecnológicos que permitan transformar esos datos en información y ésta en conocimiento,

difícilmente se pueden hacer inferencias, pronosticar y en ciertos casos prescribir acciones a seguir.

Por lo tanto, la presente investigación consistirá en definir una estrategia a seguir que, aplicando una determinada técnica y herramienta tecnológica de BI y BA, permita la visualización y análisis de los datos de los sistemas de información del Ministerio de Salud de la provincia de San Juan. Posteriormente, adquirir patrones de comportamiento, generar predicciones y posibles escenarios de acción (prescripciones).

Palabras clave: inteligencia de negocios, analítica de negocio, sistema de información, salud, gestión, herramientas.

CONTEXO

El presente trabajo se encuentra enmarcado en el proyecto “Aporte de los Sistemas de Inteligencia de Negocios a los Sistemas de Información Organizacionales para la Toma de Decisiones”, presentado en la convocatoria del Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas y de Creación Artística (CICITCA) de la Universidad Nacional de San Juan, para ser desarrollado durante el período comprendido entre 01/01/2020 al 31/12/2022.

Las tareas de investigación se desarrollan en el Laboratorio de Sistemas de Información, en el ámbito del Instituto de Informática de la

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNSJ.

El equipo de trabajo viene aplicando técnicas y herramientas provistas por la inteligencia y la analítica del negocio a los sistemas de información del Ministerio de Salud provincial. Se espera aportar con visualizaciones, análisis y patrones de comportamiento, realizando predicciones que contribuyan a tomar certeras decisiones, a nivel ministerial y/o estatal.

1. INTRODUCCIÓN

A medida que crece la información, la exigencia que surge en las organizaciones para administrarla, se convierte en una necesidad y a la vez en un problema de cómo obtener la validez adecuada de los datos, razón por la cual el análisis de datos, su administración y la inteligencia de negocio es la prioridad tecnológica de hoy (Rodríguez Merchan, Martínez Guzmán, 2018).

El análisis de negocios se ha convertido en una frase de moda en la era actual de la economía de la experiencia. Principalmente, la proliferación de Internet y las tecnologías de la información han hecho de la analítica empresarial un área de aplicación sólida. Por otro lado, no se puede negar su impacto significativo en los campos de las tecnologías de la información, los métodos cuantitativos y las ciencias de la decisión (Cegielski y Jones-Farmer 2016).

Estas tendencias se vienen aplicando en varios dominios de aplicación. En cuanto a salud, los autores Fontana, Del Villar, Musanti, Schmidt, Bigatti y Moine (2020) afirman que la cantidad de información existente en los sistemas transaccionales utilizados en salud pública es abrumadora y analizarla es una tarea compleja. Más allá de los reportes convencionales, existen técnicas avanzadas de explotación de datos, que permiten organizar y estudiar la información almacenada desde diversas perspectivas. Para ello, se basan en la implementación de técnicas de Inteligencia de Negocios para unificar toda la información de interés en un Data Warehouse, a fin de obtener análisis

estadísticos mediante herramientas de explotación de datos que posibiliten la toma de decisiones basada en datos reales.

Por otro lado, Ali-Hassan (2019) realizó una investigación que se basó en presentar el entorno sanitario y la necesidad de análisis de datos e inteligencia empresarial en el ámbito de salud. Describió la diferencia entre los datos y la información y como ambos juegan un papel importante en la toma de decisiones, empleando un conjunto de herramientas analíticas que puedan describir eventos que han sucedido en el pasado, proporcionando un diagnóstico médico.

Actualmente, los profesionales de la salud, tienen acceso a grandes cantidades de datos en forma de registros del personal, registros electrónicos de pacientes, hallazgos clínicos, diagnósticos, medicamentos recetados, diagnóstico por imágenes, salud móvil, recursos disponibles, etc. Gestionar los datos y analizarlos para comprenderlos correctamente y utilizarlos para tomar decisiones es un desafío para los gerentes y los profesionales de la salud. Además, las herramientas de análisis de datos, también conocidas como análisis de negocios o herramientas de inteligencia, se están volviendo más poderosas, más accesibles y más fáciles de usar (Ali-Hassan, 2019).

La Inteligencia de Negocios (BI) y la analítica, en conjunto con abundante cantidad de datos y tecnologías avanzadas, han ganado recientemente una gran popularidad debido a su capacidad para mejorar el rendimiento en cualquier industria o campo de aplicación. La analítica, considerada por muchos como parte de BI, extrae, manipula y analiza datos, transformándolos en información que ayuda a los profesionales a tomar decisiones bien informadas. Apoya la acción y la generación de conocimiento. En el campo de la salud, la analítica jugará un papel importante en áreas como el diagnóstico, las admisiones y la prevención (Ali-Hassan, 2019).

Por otro lado, Justin Heinze describe en su artículo: “A medida que la inteligencia empresarial se convirtió en una frase comúnmente conocida a fines de la década de 1990 y principios de la de 2000, decenas de

nuevos proveedores llegaron al mercado. Durante ese período, hubo dos funciones básicas de BI: producir datos e informes, y organizarlos y visualizarlos de manera presentable. Sin embargo, quedaban dos problemas importantes que frenaban esta fase de desarrollo de la tecnología: la complejidad y el tiempo”.

El problema de las primeras herramientas de BI era que eran poco intuitivas y difíciles de usar. Además, para generar informes y acceder a la información, un usuario sin conocimiento específico debía recurrir a los servicios del departamento de TI. A finales de los 90 y principios del año 2000 fue cuando realmente se empezó a entender el potencial del uso de los softwares de Business Intelligence. El mercado empezó a florecer y proliferaron los fabricantes y proveedores de este tipo de herramientas. Además, estas soluciones empezaron a mejorar, haciéndose cada vez más usables para cualquier profesional, de forma que sin tener conocimientos informáticos se podía acceder, recopilar y analizar la información sin tener que recurrir al departamento de TI (Media, 2021).

Media afirma que el reto que surgió en ese momento fue el de combinar soluciones de BI rápidas y fáciles de utilizar por usuarios no técnicos, y que al mismo tiempo fuesen capaces de proporcionar información segura y confiable (Media, 2021).

Una herramienta para saber en qué punto de innovación y nivel de desarrollo están las empresas dedicadas a la tecnología en el mercado a nivel mundial, es el Cuadrante Mágico Gartner (Figura 1). Esta herramienta permite a las empresas que contratan servicios y soluciones en TI tener una visión de conjunto de una determinada área de productos o servicios tecnológicos, y poder tomar las mejores decisiones en sus procesos de transformación digital (ISC sd, 2019).

Este cuadrante nos ayuda a saber qué posición ocupan los proveedores y en qué punto de desarrollo se encuentran en cuanto a visión de mercado y poder de implementación, siendo definido para cada sector TI de acuerdo a dos criterios clave: la

amplitud de la visión y la capacidad para la ejecución. Estos dos criterios se convierten en los ejes del gráfico, los cuales generan 4 zonas diferenciadas de calificación para definir a las empresas de TI, las cuales son:

- Los aspirantes (Challengers). Según la web de Gartner: “tienen una buena ejecución del negocio actualmente y son capaces de dominar un gran segmento de mercado, pero aún no demuestran un real entendimiento de la dirección en que va el mercado”.
- Los líderes (Leaders). Desarrollan bien su negocio de acuerdo a una adecuada visión actual del mercado y están bien posicionados para el futuro.
- Los jugadores de nichos específicos (Niche Players). Se enfocan con éxito en un segmento de mercado específico, pero muchos de ellos no adquieren en su desempeño una visión global y no se caracterizan por hacer grandes innovaciones o por superar a sus competidores.
- Los visionarios (Visionaires). Entienden hacia dónde van los mercados e incluso pueden tener una idea para cambiar las reglas y paradigmas, pero aún no son capaces de llevar a cabo estas ideas por completo o con éxito.



Figura 1: Cuadrante Mágico de Gartner para Plataformas Analíticas y de Business Intelligence 2021. Fuente: Gartner, Inc.

El descubrimiento de datos, el cual

solía estar limitado a la pericia de especialistas de analíticas avanzadas, ahora es algo que todos pueden hacer usando herramientas de BI. Y no solo eso, estas herramientas dan las perspectivas que se necesitan para lograr cosas como el crecimiento, resolver problemas que sean urgentes, recolectar datos en un sitio, predecir resultados futuros y muchísimo más (Haije, 2019).

En cuanto a un Sistema de Información (IS), Peña los define como un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones (Peña, 2006). Cohen y Asín Lares (2005) lo definieron como un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. En un sentido amplio, un sistema de información no necesariamente incluye equipos electrónicos (hardware). Sin embargo, en la práctica se utiliza como sinónimo de “sistema de información computarizado”.

Los Sistemas de Información en Salud (SIS) constituyen el núcleo principal de soporte para la toma de decisiones en las instituciones sanitarias. Dentro de los SIS, los indicadores de salud (IS) reflejan numéricamente los acontecimientos medidos en el continuum salud-enfermedad. El sistema integrado de información en salud tiene por objetivo normalizar, integrar y organizar toda la información en salud disponible en sus sistemas de información, en un repositorio accesible y seguro, así como la distribución de la información de la forma más conveniente, para facilitar la toma de decisiones (Solera, Labordena, Loyola, 2010).

Generado por la pandemia que azota el mundo, la salud, es uno de los sectores que entró en una de las mayores fases de cambio, por lo tanto, a través de este trabajo de investigación se vislumbra la importancia de crear una solución de inteligencia de negocios, permitiendo que existan

alternativas de cómo modernizar la parte administrativa-tecnológica-social. De esta manera, generar procesos más rápidos, ágiles, que permitan también respuestas efectivas por parte de los expertos de salud. Asimismo, la implementación de este tipo de soluciones permite que en el sector público se puedan optimizar recursos lo que llevaría a recortes en gasto de papelería, formularios, bodega, entre otros sectores (Palacios, Medina, Ochoa, Mireya y Torres, 2020).

2. LINEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

La presente investigación se basará en analizar y experimentar con un sistema de salud integral, propuesto por el Ministerio de Salud de Neuquén en acuerdo con el Gobierno de San Juan; denominado ANDES.

En consecuencia, se está trabajando en la definición de una estrategia a seguir que, aplicando una determinada técnica y herramienta tecnológica de BI y BA, permita la visualización y análisis de los datos de los sistemas de información del Ministerio de Salud de la provincia de San Juan. Posteriormente, se prevé adquirir patrones de comportamiento, generar predicciones y posibles escenarios de acción (prescripciones).

Para llevar a cabo el estudio, se está realizando una investigación de tipo exploratoria-descriptiva-experimental, usando fuentes de datos primarias y secundarias.

Para ello, se están desarrollando pruebas y análisis con la base de datos donde se encuentran implementados los sistemas de información (Figuras 2 y 3).

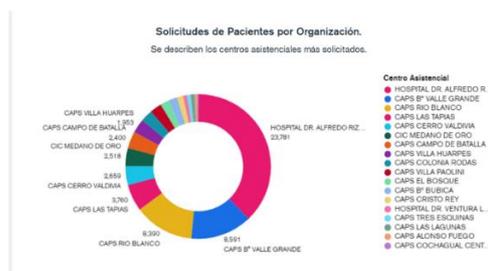


Figura 2: Visualización en MongoDB Charts, donde se aprecian solicitudes de pacientes por cada organización registrada. Fuente: Elaboración propia.

