

## Objetivo

Determinar las causas de la disminución de autopsias en hospitales mexicanos usando tareas descriptivas de la minería de datos, para que el Hospital Regional Río Blanco (H.R.R.B.) establezca estrategias que incrementen esta práctica médica.

## Introducción

Debido a la reducción considerable del número de autopsias realizadas en el H. R. R. B., el departamento de Patología del hospital tuvo la necesidad de determinar las razones por las que ya casi no se realiza este estudio, por tal motivo, se agregó un módulo más a un sistema desarrollado en un proyecto anterior [1]. El módulo desarrollado permite aplicar técnicas descriptivas de la minería de datos, específicamente la Minería de Patrones Emergentes (EPM), para comparar los motivos por los que no se practican autopsias en el H. R. R. B. con los resultados de otro hospital, para esto utiliza el *framework* EPM\_Algorithms. Los datos usados en el análisis comprenden opiniones de médicos del H.R.R.B. y de otro hospital, recogidas a través de una encuesta, con el fin de utilizarla como técnica de investigación social.

## Metodología

Se realizó una investigación profunda de trabajos relacionados, con el fin de obtener herramientas útiles para el desarrollo del nuevo módulo, se utilizó el proceso guiado por la metodología KDD (*Knowledge Discovery from data*), con el objetivo de encontrar conocimiento útil, teniendo como herramienta de minería de datos a EPM\_Algorithms, ya que cuenta con los algoritmos más importantes de EPM; como marco de trabajo JSF debido a que está basado en el patrón MVC (Modelo Vista Controlador), la metodología es UWE, ya que provee una serie de pasos concretos y se basa en el proceso unificado y UML (*UML-Based Web Engineering*,) para el desarrollo de aplicaciones Web, como sistema gestor de bases de datos (SGBD) se utilizó PostgreSQL puesto que cuenta con una gran documentación para su uso y configuración y cumple con ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad).

En la Figura 1 se presenta el esquema de solución, en el cual, a través de un cliente, el médico podrá ingresar a la aplicación Web, contestar y consultar la encuesta; la aplicación permite generar modelos de minería de datos mediante el uso de la API (*Application Programming Interface*, Interfaz de Programación de Aplicaciones) de Weka y EPM\_Algorithms y guardarlos físicamente en el servidor.

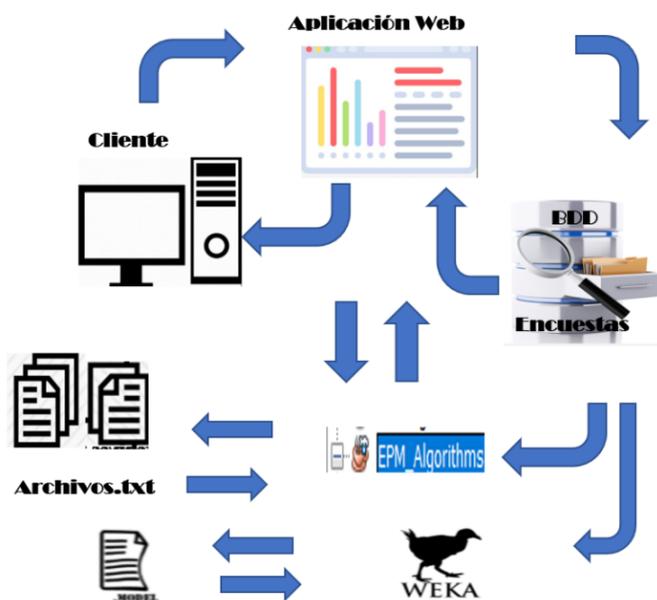


Figura 1. Esquema de solución

## Resultados

El nuevo módulo de la aplicación para EPM, permite analizar los datos mediante técnicas de discriminación y caracterización, el especialista tiene la opción de elegir entre dos algoritmos, los cuales son: iEPMiner [2] y DGCP-tree [3], al igual que tiene la opción de seleccionar el conjunto de datos (C o D) y el atributo que será la etiqueta de clase (en el caso de que seleccione el conjunto D) para generar el modelo de datos y guardarlo. Los resultados que se muestran a los usuarios que visitan la aplicación son los extraídos de las reglas generadas, los cuales se visualizan en lenguaje natural eligiendo el algoritmo, el conjunto de datos y la clase, esto permite analizar y estudiar el conocimiento generado sin requerir la intervención de un experto en minería de datos.

En la Figura 2 se observan un patrón emergente obtenido por el algoritmo iEPMiner del conjunto C con su interpretación.

## Conclusiones

La aplicación de Minería de Patrones Emergentes hizo posible el análisis profundo de los datos, para obtener reglas significativas a través de una aplicación Web, el módulo es capaz de crear el modelo de aprendizaje y generar patrones emergentes, los cuales son las reglas obtenidas, estas son interpretadas en lenguaje natural, para que sean entendidas por cualquier personal médico.

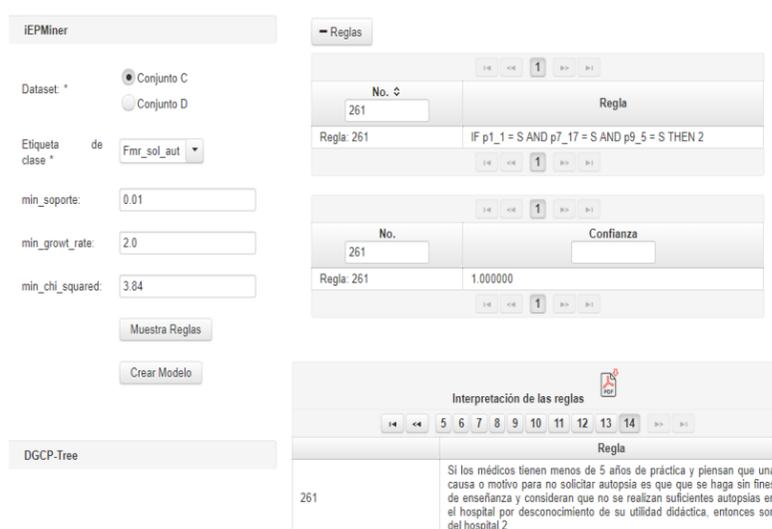


Figura 2. Resultados

## Referencias

- [1] E. Rubio Delgado, «Determinación del diagnóstico situacional de las autopsias en el H.R.R.B aplicando algoritmos de aprendizaje automático para las tareas de minería de datos», Orizaba, Veracruz, México, 2017.
- [2] H. Fan y K. Ramamohanarao, Efficiently Mining Interesting Emerging Patterns, En: Dong et al. (Eds.), WAIM 2003, LNCS 2762, pp. 189-201, Springer-Verlag, 2003.
- [3] Q. Liu, P. Shi, Z. Hu, y Y. Zhang, «A novel approach of mining strong jumping emerging patterns based on BSC-tree», Int. J. Syst. Sci., vol. 45, n.o 3, pp. 598-615, mar. 2014.