

# Método Causal Probabilístico para Predicción de Área Académica

Rodrigo Rubio, Rodrigo Salmón, Diego Reyes y Miguel Pardinás

Colegio Marymount

Estrella del Norte no. 6 Col. Rancho Tetela

Palabras Clave: Red Bayesiana, Probabilidad, Programa "Elvira", Modelo Causal Probabilístico, Teorema de Bayes.

**Introducción.** El modelo causal probabilístico representa las relaciones causales entre variables. Estas relaciones están cuantificadas en base a la probabilidad. Nuestras variables comprenden los factores externos e internos que afectan la decisión de elección de área académica de un alumno de preparatoria.

Una red bayesiana es un modelo gráfico que representa las dependencias entre un conjunto de variables aleatorias. Sirve para la predicción y el diagnóstico de opciones y para construir modelos de cualquier dominio en el que haya dependencias de variables. (2) En nuestro caso que relacione las variables que afectan la decisión del alumno para elegir un área académica.

Elegimos el proyecto para ver que factores influyen en la decisión de un estudiante. Además de ver factible si existe un modelo que prediga el área académica que va a elegir un estudiante.

Utilizamos el programa "Elvira" el cual se basa en el "teorema de bayes" para calcular las probabilidades de todas las variables no conocidas que introduzcas al programa. (1)

El teorema de bayes es aquel que determina la probabilidad de las causas a partir de los efectos que han podido ser observados. (3)

**Metodología.** En una hoja de Wordpad en forma de código modelamos todas las encuestas que se utilizaron con los cincuenta alumnos de segundo de preparatoria, cada una de ellas con sus respectivos resultados.

El programa jerarquizó las variables que son más influyentes en la decisión del alumno (Ej. Calif Altas) y otras de las variables se conectan a ésta en forma de ramificaciones para así llegar al resultado. Con las diez encuestas sobrantes se comprobaron los porcentajes de acierto del programa.

**Resultados.** Los resultados en base a la probabilidad que se obtuvieron (Fig. 3.) pudimos observar que la hipótesis sí fue correcta ya que predice el área de una manera probabilística. El modelo predice probabilísticamente qué área tiene mayor probabilidad para que el alumno la ingrese, y lo que nosotros vimos fue si el área coincidía con la que el alumno quería.

En la primera pregunta de la encuesta preguntamos qué área era a la cual éste se inclinaria más para estudiar. En nuestros resultados, el área con la probabilidad más alta es comparada con el área que el alumno de segundo de preparatoria haya puesto en la encuesta previamente. Fue así que, con esa pregunta (y con la probabilidad que salió en el programa) nosotros validamos nuestro proyecto. Sacando diez encuestas al azar, las modelamos una por una en la red que nosotros diseñamos (Fig.2.). Cada resultado de la encuesta lo comparábamos con la primera pregunta de la encuesta. Así pudimos observar que el 86 % de las encuestas sí nos daban igual a la primera pregunta.

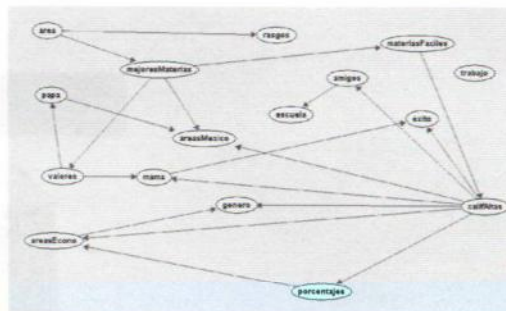


Fig. 2: Red Bayesiana

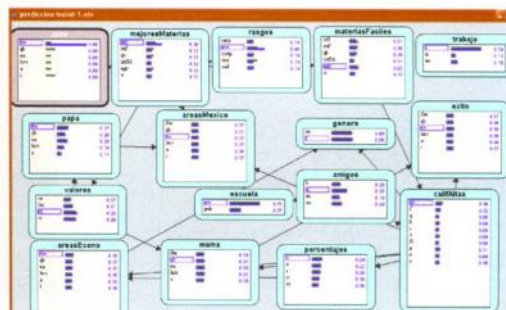


Fig. 3: Red Bayesiana con resultados basados en probabilidad

**Conclusión.** Lo que hace nuestro modelo de red bayesiana en el programa "Elvira" es predecir probabilísticamente el área académica que un alumno de segundo de preparatoria va a elegir, con un porcentaje de acierto del 86 %. Nos dimos cuenta que el programa tiene un porcentaje del 14 % de error.

**Agradecimientos.** Agradecemos al Dr. Enrique Sucar, a Alberto Reyes del ITESM Campus Cuernavaca y a la Maestra Verónica Ortega de Orientación Vocacional del Colegio Marymount por su apoyo a lo largo de nuestro trabajo de investigación.

## Bibliografía

- 1) "Razonamiento Bayesiano." (09 Diciembre 2004) Diez J. <http://www.ia.uned.es/~fjdiez/docencia/razbayes/> Fecha de consulta: 07 de Febrero 2005.
- 2) "Bayesian Networks and Decision-Theoretical Reasoning for Artificial Intelligence." Breese J. and Koller D. <http://research.microsoft.com/users/breese/tutorial/sld001.htm> Fecha de consulta: 03 de Febrero 2005.
- 3) Probabilistic Reasoning in Expert Systems, R.E. Neapolitan. Wiley, 1990