

INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO



UN MODELO PROBIT BAYESIANO NO LINEAL

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN MATEMÁTICAS APLICADAS

PRESENTA

GIANPAOLO LUCIANO RIVERA

ASESOR: JUAN CARLOS MARTÍNEZ-OVANDO

“Con fundamento en los artículos 21 y 27 de la Ley Federal del Derecho de Autor y como titular de los derechos moral y patrimonial de la obra titulada “**UN MODELO PROBIT BAYESIANO NO LINEAL**”, otorgo de manera gratuita y permanente al Instituto Tecnológico Autónomo de México y a la Biblioteca Raúl Baillères Jr., la autorización para que fijen la obra en cualquier medio, incluido el electrónico, y la divulguen entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras personas, sin que pueda percibir por tal divulgación una contraprestación”.

GIANPAOLO LUCIANO RIVERA

FECHA

FIRMA

Resumen

En respuesta al cambiante mundo de *Machine Learning*, se desarrolla un modelo de este tipo. El modelo, no es más que un modelo lineal generalizado, particularmente un probit, que busca la predicción de variables binarias, en un contexto de regresión bayesiana. A este, se le añadió un proyector aditivo no lineal para transformar, previamente a las covariables y lograr captar patrones no lineales. La transformación esta basada en polinomios por partes de continuidad arbitraria. El modelo posteriormente se implementa en un paquete para el software estadístico R. Los resultados resultan ser suficientemente atractivos y prometedores para continuar robusteciendo el modelo. **Palabras clave: modelos lineales generalizados, probit, modelos aditivos, bayesiano, no lineal, machine learning.**

*A mi madre, Irma, que no solo le debo la vida, sino todo lo que soy y todo lo que tengo; que está tesis,
también es suya.*

A mi padre, Antonio, que aunque no esté, siempre lo he sentido presente.

A mi otro padre, Fernando, por su guía y apoyo incondicional.

A mi abuelo, Carlos, por enseñarme el amor a la sabiduría y el valor del trabajo.

*Al profesor Juan Carlos Martínez-Ovando que sin su guía y consejo, jamás habría logrado avanzar de la
primera página.*

A Iñigo por su amistad sin medida, por su apoyo, compañía e inteligencia fuera de este mundo.

*A Pamela, Ro, Pau, Bren, Hector y George. Por ser los mejores amigos que alguien podría pedir, las
personas más exitosas que conozco y por siempre inspirarme a crecer y seguir adelante. Todos unos
DonChis.*

*A Luis, Jimena, Carlos, Mercedes, Santiago, Tulio, Alejandro por acompañarme en la carrera y
rompernos más de una vez la cabeza en demostraciones oscuras.*

A Toño, Chris, Edu, Mau y Luis por ser los mejores actuarios que conozco.

A Jorge, por enseñarme de perseverancia y resiliencia.

*A los grandes profesores que tuve en la carrera, que no solo me enseñaron, sino que me inculcaron el
amor por las matemáticas . En particular al profesor E. Barrios, G. Gravinsky, J. Alfaro, R. Espinoza,
M. Gregorio y Z. Parada*

*A los grandes estadistas que han dedicado sus vidas a los datos. En particular a T.Hastie, R. Tibshirani
y J. Friedman que sin su excelente libro Elements of Statistical Learning hubiera estado perdido.*

Al Café Parabien por ser un espacio de trabajo y un hogar para mí estos meses de arduo trabajo.