

# Resultados estudiantiles universitarios: Modelo de riesgos competitivos Bayesiano

Erick Saavedra Palacios

Maestría en estadística  
Pontificia Universidad Católica del Perú

July 20, 2017

# Resumen

- 1 Introducción
- 2 Modelo
- 3 Problema de estimación
- 4 Estado del proyecto

# Introducción

- Una de las grandes problemáticas en el sector educación es la magnitud de la deserción estudiantil en todos sus ámbitos, la cual contribuye negativamente a los procesos económicos, sociales y culturales del desarrollo nacional.
- En la educación superior el tema no deja de ser relevante y abre cuestiones importantes sobre las causas asociadas a la deserción estudiantil o los retrasos en la culminación de los estudios universitarios.
- Muchos son los estudios que han tratado de abordar o explicar los factores asociados a estos resultados estudiantiles encontrando diferentes grupos de variables como las relacionadas a factores académicos, psicológicos, sociofamiliares entre otros.



# Introducción

- *Objetivo:* Modelar los resultados universitarios como la graduación, abandono voluntario e involuntario y el tiempo de ocurrencia a alguno de estos eventos asociándolos a factores registrados al momento de la admisión.
- **Objetivos específicos:**
  - Aplicar el modelo propuesto a la base de datos de la Pontificia Universidad Católica del Perú e indentificar los factores asociados a la ocurrencia de alguno de los eventos y al tiempo del mismo.
  - Brindar información relevante en base a los resultados del modelo, a los gestores de políticas asociadas al incentivo de la graduación estudiantil.



# Modelo

- Vallejos and Steel (2017) propuso un modelo de riesgos competitivos bajo un enfoque bayesiano para el estudio de los resultados estudiantiles de la Pontificia universidad Católica de Chile.
- El modelo propuesto se sustenta en el modelo desarrollado por Cox (1972) de odds proporcionales para tiempos discretos y un evento único.



# Modelo

- Definimos el conjunto de eventos  $r \in \{0, 1, 2\}$  como las categorías pertenecientes a los eventos relacionados a la graduación, abandono voluntario e involuntario respectivamente.
- Asimismo definimos la variable aleatoria discreta  $T$  como el tiempo transcurrido a la ocurrencia de algún evento  $r$ , el cual está expresado en semestres,  $T \in \{1, 2, \dots\}$ .



# Modelo

- Se define el modelo de log odds basales de Cox (1972) para tiempos discretos de la siguiente manera:

$$\lambda(r, t | \delta, B; x_i) = \frac{\exp(\delta_{rt} + x_i' \beta_r)}{1 + \sum_{s=1}^{\mathcal{R}} \exp(\delta_{st} + x_i' \beta_s)}$$

- Donde  $r \in \{0, 1, 2\}$  es el evento r-ésimo y  $\delta_{rt}$  representa los log odds basales en cada tiempo t para cada evento r, en otras palabras el riesgo inherente al evento r.



# Modelo

- El riesgo a que ocurra el evento  $r$  en alguna unidad del tiempo  $t$  va depender del riesgo inherente al evento ( $\delta$ ) y a los efectos asociados a cada factor ( $\beta_r$ ) de manera no lineal.
- Cada evento compite en el tiempo y se puede mostrar que bajo un cambio de notación el modelo clásico de riesgo competitivos sigue la forma de un logit multinomial.





# Problema de estimación

- Recurrencia de eventos: abandono voluntario.
- Diferentes dominios de los eventos: No graduaciones en tiempos tempranos y abandonos tempranos.

# Estado del proyecto

- El presente proyecto se encuentra actualmente en el estudio de la construcción del modelo propuesto por Vallejos and Steel (2017), teniendo como pendientes inmediatos:
  - La construcción del modelo bayesiano y el entendimiento del método utilizado para elaboración del algoritmo que estima los parámetros de interés.
  - El estudio del comportamiento de las distribuciones implicadas en la construcción del modelo, así como sus propiedades y su importancia en la construcción del modelo.
  - Revisar el código de implementación del modelo y ajustar en caso amerite a la base de datos de la Pontificia Universidad Católica del Perú.



# Referencias

- Cox, D. (1972). Regresions models and life-tables. *Journal of the Royal Statistical Society*, 34:187–220.
- Vallejos, C. and Steel, M. (2017). Bayesian survival modelling of university outcomes. *Journal of the Royal Statistical Society*, 180:613–631.

