

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ESTADÍSTICA

ANTEPROYECTO DE TESINA

---

# Modelos longitudinales con covariables que varían en el tiempo

---

*Autor:* **Esteban Cometto**

*Directora:* Noelia Castellana

*Codirectora:* Cecilia Rapelli

6 de septiembre de 2021

# Índice

1. Introducción	2
-----------------	---

# 1. Introducción

Los datos longitudinales están conformados por mediciones repetidas de una misma variable realizadas a la misma unidad. Estas mediciones surgen de observar unidades en diferentes ocasiones, es decir en diferentes momentos o condiciones experimentales.

Dado que las mediciones repetidas son obtenidas de la misma unidad, los datos longitudinales están agrupados. Las observaciones dentro de un mismo agrupamiento generalmente están correlacionadas positivamente. Por lo tanto, los supuestos usuales acerca de la independencia entre las respuestas de cada unidad y la homogeneidad de variancias frecuentemente no son válidos

El objetivo principal de estos estudios es estudiar los cambios en el tiempo y los factores que influyen el cambio.

Las ocasiones en las que se registran las mediciones repetidas no necesariamente serán iguales para todos los individuos, por lo tanto se pueden obtener tanto estudios balanceados (todos los individuos tienen el mismo número de mediciones durante un conjunto de ocasiones comunes) como desbalanceados (la secuencia de tiempos de observaciones no es igual para todos los individuos). Otra característica de estos datos es que en ocasiones se pueden obtener valores perdidos, obteniendo datos incompletos aunque se cuente con un estudio balanceado.

Los modelos mixtos permiten ajustar datos con estas particularidades, donde la respuesta es modelada por una parte sistemática que está formada por una combinación de características poblacionales que son compartidas por todas las unidades (efectos fijos), y una parte aleatoria que está constituida por efectos específicos de cada unidad (efectos aleatorios) y por el error aleatorio. Estos modelos permiten, además, hacer predicciones del perfil de una unidad específica. La selección de la estructura de covariancia apropiada produce estimadores más eficientes y consecuentemente, pruebas estadísticas más robustas para los efectos de interés

Las covariables en los estudios longitudinales se pueden clasificar en dos categorías: fijas y variables en el tiempo. Las diferencias entre estos tipos de covariables pueden llevar a diferentes intereses de investigación, diferentes tipos de análisis y diferentes conclusiones.

Las covariables fijas son variables independientes que no tienen variación intra-sujeto, lo que significa que el valor de la covariable no cambia para un individuo determinado en el estudio longitudinal. Este tipo de covariable se puede usar para realizar comparaciones

entre poblaciones y describir diferentes tendencias en el tiempo, pero no permite una relación dinámica entre la covariable y la respuesta.

Las covariables variables en el tiempo (CVT) son variables independientes que contienen ambas variaciones, intra y entre sujeto, lo que significa que el valor de la covariable cambia para un individuo determinado a lo largo del tiempo y además puede cambiar para diferentes sujetos. Una CVT se puede usar para hacer comparaciones entre poblaciones, describir tendencias en el tiempo y también la relación dinámica entre la CVT y la respuesta

Se puede ver que las CVT permiten diferentes tipos de relaciones y conclusiones que las covariables fijas. Por ejemplo, una CVT puede estar involucrada en efectos acumulados para diferentes valores a través del tiempo (Fitzmaurice y Lard 1995). Además, ciertas CVT transmiten diferente información que otras. Por ejemplo, covariables como la edad pueden cambiar a través del tiempo, pero cambian de manera predecible. Por otro lado, covariables como la precipitación diaria pueden cambiar a través del tiempo pero no pueden ser predecidas. En esos casos es importante considerar las relaciones entre la CVT y la respuesta a través del tiempo.

En el presente informe se cuenta con un programa de atención y control de pacientes hipertensos iniciado en el año 2014 en Rosario que realiza un seguimiento exhaustivo de 560 pacientes. Este programa contempla: efectores no médicos supervisados, tratamiento farmacológico genérico para la hipertensión y utilización de un algoritmo terapéutico sistematizado. En cada visita se registran tanto características de los pacientes, del tratamiento y de los valores de la tensión arterial. En particular, se desea evaluar si la adherencia al tratamiento farmacológico influye en los valores de la tensión arterial sistólica a lo largo del seguimiento. Como la variable “adherencia al tratamiento farmacológico” es una CVT estocástica se evaluarán diferentes enfoques para incluirla en un modelo longitudinal que pueda explicar el cambio en la tensión arterial sistólica media a lo largo del tiempo.

Un aspecto a tener en cuenta en este trabajo es que, si bien contamos con mucha otra información para obtener modelos que describan de mejor manera el comportamiento de la TAS, nos centraremos en modelos más simples con respecto a las covariables fijas con el fin de no perder de vista la relación entre la variable respuesta y la CVT.