

Ejercicio 1: Modelo One Way efecto aleatorio

En una compañía productora de tabacos se desea evaluar la calidad de los cigarrillos producidos por operario. Se desea evidenciar si el número de cigarrillos de buena calidad producidos por minuto difiere según operario, para ello se escogen operarios al azar y se realizan experimentos de un minuto, se replica el experimento 10 veces, midiendo la cantidad de cigarrillos producidos que cumplen con el estándar de calidad de la empresa. La compañía busca evaluar si el desempeño por operario difiere, es decir, si se observa una variabilidad considerable en los cigarrillos producidos por operario. Los datos se encuentran en la base de datos **operario**.

- Usted como analista, ¿qué modelo le sugeriría considerar a la compañía productora? Defina explícitamente los supuestos.
- Plantee el modelo propuesto en a). ¿Se podría asumir que la producción de cigarrillos de calidad es invariante por operador? ¿por qué?
- La compañía quiere establecer un rango de valores para el promedio de cigarrillos de calidad que se producen en un minuto, para así medir la productividad media de cigarrillos de calidad por minuto. ¿Entre qué rango podría establecer que varía la cantidad de cigarrillos de calidad producidos por minuto?
- Suponga que se tomó otra muestra aleatoria de operadores y observó la mayor homogeneidad posible en términos de producción de cigarrillos de calidad, ¿qué porcentaje de variabilidad explicada por el factor operario esperaría en ese caso en base a los datos? Comente.

Ejercicio 2: Modelo Two Way efectos aleatorios Fuente base de datos Complemento

La base de datos **suicide** contiene información sobre la cantidad de suicidios registrados en el año 2015. Los investigadores buscan determinar si por continente se observan diferencias en la cantidad de suicidios. Para ello, por continente se eligieron 4 países aleatorios como representantes. Además, otro tema de interés es determinar si existen diferencias en la cantidad de suicidios por edad, puesto que se cree que hay rangos etarios más predispuestos a suicidarse por factores sociales, laborales y emocionales. Para este análisis, considere que para cada rango etario se tomó una muestra aleatoria (del mismo tamaño para cada rango etario) de los fallecidos el 2015 y se realizó un conteo de quiénes tuvieron como causa de muerte asociada al suicidio.

- Realice algunas inferencias descriptivas por continente. ¿Observa diferencias? Comente.
- ¿Qué modelo le sugeriría estudiar a los investigadores?. Sea explícito con los supuestos.
- En base al modelo propuesto, estime la variabilidad asociada a cada componente. Comente.
- ¿Son los factores Continente y Edad significativos a la hora de modelar la cantidad de suicidios? Utilice 90% de confianza. ¿Usted pondría otro modelo? Comente.
- Plantee el modelo propuesto en c), ¿cuáles son los rangos etarios más propensos al suicidio?
- ¿Cuál sería la cantidad de suicidios esperada en el año 2016 para un país en el continente Europeo en el rango etario 35-54 años?

Ejercicio 3: Determinar naturaleza de los efectos

- Un investigador de mercado está interesado en evaluar el efecto de los honorarios (alto, medio, bajo), forma de trabajo (solo desde casa, algún trabajo en terreno) y el tipo de supervisión (supervisores locales, supervisores itinerantes) en la calidad del trabajo realizado por agencias de investigación del trabajo. La calidad del trabajo fue medida con un índice de diversos factores de calidad. Cuatro agencias fueron elegidas por combinación de tratamientos.
- Los agrónomos se esfuerzan por desarrollar nuevas variedades de maíz que sean más resistentes a las enfermedades, menos sensibles a las condiciones climáticas y más productivas. Se teme que estas variedades se planten en cualquier sitio y sin cuidado alguno. Se propone el siguiente experimento: Cuatro nuevas variedades de maíz escodidas al azar son probados en tres subsuelos aleatorios. Se mide la cantidad de cosechas obtenidas.
- Un grupo de investigación quiere estudiar la eficacia de tres tipos de programas de formación (Gestión de conflictos, la psicología y la negociación) destinados a agentes del FBI y mejorar su manejo con jóvenes relacionados con ataques terroristas. En todo el país, las oficinas del FBI han llevado a cabo uno o más de estos programas de formación. El grupo de investigación decide seleccionar aleatoriamente 4 oficinas donde se hayan aplicado estos programas de formación y luego a cada persona de las 4 oficinas seleccionadas se le registró el programa de formación que realizó y se le dio una prueba para evaluar sus habilidades en el trato de los jóvenes en riesgo de involucrarse con el terrorismo.