**Práctica 5 – 2019**

1) El “Bovine viral diarrea virus” (BVDV) afecta el sistema gastrointestinal del ganado causando diarrea grave. Es especialmente dañino para los animales preñados, por su capacidad para infectar el feto.

Se desea estimar la concentración del virus en una solución. El BVDV tiene la propiedad de que cuando se lo cultiva en un disco de Petri, las partículas virales forman *placas*, regiones circulares en el medio de cultivo. Estas placas son fácilmente visibles al microscopio o directamente al ojo cuando se usa un tinte. Cada placa está asociada con una sola partícula viral. Contando el número de placas -las llamadas *unidades formadoras de placas* (UFP)- por ml. de volumen, se puede estimar la concentración viral total.

Una dificultad para estimar la concentración total es que con una concentración suficientemente grande, todo el disco de Petri se convierte en una única gran placa, y es imposible contar las UFP individuales. Para obtener placas contables se debe diluir la solución. Esto se hace en forma seriada. En el primer paso una parte de la solución se mezcla con dos partes de solución estéril. Esto continúa de la misma manera, de modo que en la dilución *d*, una parte de la solución *d-1* se mezcla con dos partes de solución estéril. En cada paso la contaminación es 1/3 de la del paso anterior. En cada paso, 4 discos de Petri con una capacidad de 3 ml. cada uno (“réplicas”) se preparan con el material de esa dilución. Con las primeras diluciones, los discos de Petri producen innumerables placas por la sobreabundancia de partículas virales. Para poder analizar los resultados, hacen falta al menos 2 diluciones que produzcan un número de placas contable (pero no nulo).

El proceso es: contaminar, diluir, cultivar, y contar. Como la variabilidad puede afectar cada paso, el proceso se repite varias veces (llamadas *muestras*).

Las preguntas son:

-Dados los resultados de UFP de las diluciones seriadas, ¿cómo estimar la concentración viral en la solución original (sin diluir) y la precisión del estimador?

- (Optativo) ¿Qué causa la mayor parte de la variación en el número de UFP/ml.?. ¿Se la puede atribuir a diferencias entre muestras y/o diferencias dentro de la mismas?.

Datos: archivo **case07**

Hay 9 muestras; se dan las cantidades de UFP para las diluciones 3 a 9 (la 1 y 2 dan resultados incontables).

Muestra dilución \_\_\_ UFP\_\_\_

1 3 75 66 84 82

1 4 24 18 27 21

1 5 4 6 8 7

............................................etc.

2) Los siguientes datos corresponden a un trabajo para determinar la composición de un conjunto de vasijas de vidrio de un yacimiento arqueológico. Como el análisis espectrométrico es más barato que el análisis químico, se procuró calibrar el primero para que reemplace al segundo. Con este objetivo se tomó una muestra de 180 vasijas, a las que se realizó una espectrometria de rayos X sobre 1920 frecuencias, y también un análisis de laboratorio para determinar el contenido de 13 compuestos químicos, a saber:





Cada fila del archivo Vessel\_X es el espectro de una vasija, limitado a las frecuencias 100 a 400, pues las demás tienen valores casi nulos. Cada fila del archivo Vessel\_Y tiene los contenidos de los 13 compuestos en esa vasija. Se trata de predecir el compuesto 1 (óxido de sodio) usando sólo las columnas 10, 20,... etc. de X. .

* 1. Para familiarizarse con los datos, grafique en función de la frecuencia las medias y varianzas de X, y también algunos espectros.

1.2 Luego tome una muestra al azar de 120 vasijas. Con ella calcule los estimadores de mínimos cuadrados, Forward y Backward; y cualquier otro que se le ocurra. Para cada estimador estime el error cuadrático medio de predicción (ECM).

1.3 Luego aplíquelos a las otras 60 vasijas para estimar el error de predicción (este será insesgado). Compare los estimadores, y también compare las estimaciones del ECM con el inicial.