

# Pruebas diagnósticas de enfermedades

Francisco A. Ocaña Lara

Depto. de Estadística e Investigación Operativa

4 de marzo de 2009

## Resumen

Este ejercicio ilustra el uso de una hoja de cálculo en la aplicación del cálculo de probabilidades en el diagnóstico de enfermedades. Los cálculos aparecen en el fichero `DiagTuber.xls`.

## 1. Introducción

La aplicación de la Teoría de la Probabilidad en las Ciencias de la Salud proporciona las herramientas para manejar incertidumbre, algo tan presente en los procesos en estudio en dichas ciencias. Uno de dichos procesos es el consistente en diagnosticar una determinada enfermedad a partir de la realización de una prueba clínica que, en la realidad, adolece de infalibilidad. En concreto, consideraremos el caso más sencillo, a saber, el de una prueba dicotómica, que puede dar un resultado positivo o negativo, permitiendo así clasificar al paciente como enfermo o como sano, respectivamente. Sin embargo, la clasificación obtenida puede ser acertada o errónea, debido a la gran variabilidad presente en el fenómeno. Precisamente, cuantificar el nivel de aciertos o errores nos ayudará a evaluar el nivel de incertidumbre que rodea a la prueba.

Para ilustrar las nociones básicas de probabilidad en el diagnóstico de enfermedades, consideraremos la siguiente información.

El 1% de los pacientes que acuden a una consulta de medicina interna son tuberculosos. Dicha consulta dispone de un aparato de rayos X que tiene una probabilidad de 0.97 de detectar a un

paciente tuberculoso, aunque tiene una probabilidad de fallo del 0.001, en el sentido de diagnosticar tuberculosis a un paciente que no tenga esa enfermedad.

Comenzaremos evaluando la validez de la prueba diagnóstica, es decir, estudiemos en qué medida la prueba considerada es capaz de diagnosticar la enfermedad. Proponemos al lector que obtenga las dos siguientes probabilidades.

1. Si un paciente está realmente enfermo de tuberculosis, identifique la probabilidad de que el diagnóstico sea positivo (sensibilidad).
2. Si un paciente está sano, calcule la probabilidad de que el diagnóstico sea negativo (especificidad).

A continuación, vamos a intentar cuantificar el nivel de seguridad de la prueba diagnóstica al aplicarla en la práctica en la consulta.

1. Si a un paciente le diagnostican tuberculosis, hallar la probabilidad de que realmente padezca la enfermedad (valor predictivo positivo).
2. Si a un paciente le diagnostican que no tiene tuberculosis, hallar la probabilidad de que efectivamente no la padezca (valor predictivo negativo).
3. Si a un paciente le diagnostican que no tiene tuberculosis, hallar la probabilidad de que realmente la tenga.

## Referencias

- [1] Valderrama Bonnet, Mariano J. (1995), *Modelos Matemáticos en las Ciencias Experimentales*. Ediciones Pirámide: Madrid.