

BAYESIAN DATA ANALYSIS

ANDREW GELMAN, JOHN B. CARLIN, HAL S. STERN,
DAVID B. DUNSON, AKI VEHRARI, DONALD B. RUBIN

2014

La inferencia Bayesiana consiste en el ajuste de un modelo de probabilidad a un conjunto de datos, y el resumen del resultado mediante una distribución de probabilidad de los parámetros del modelo.

La característica esencial de los métodos Bayesianos es su uso explícito de las probabilidades para cuantificar la incertidumbre sobre las inferencias basadas en el análisis estadístico de los datos. Los pasos del análisis Bayesiano pueden resumirse en:

1. Establecer un *full probability model*: una distribución conjunta de probabilidades para todas las cantidades observables y no observables de un problema.
2. Condicionar a los datos observados: calcular e interpretar la probabilidad posterior adecuada, es decir, la distribución de probabilidad condicionada de las cantidades no observadas de interés, dados los datos observados.
3. Evaluar el ajuste del modelo y las implicaciones de la distribución posterior resultante. Como resultado de este paso se pueden alterar o expandir los modelos y repetir los pasos.

El primer paso es difícil: ¿de dónde vienen los modelos? ¿Cómo se construyen las especificaciones de probabilidad apropiadas?

GENERAL NOTATION FOR STATISTICAL INFERENCE

La inferencia estadística busca sacar conclusiones de datos numéricos acerca de cantidades que no han sido observadas. Se distinguen dos clases de *estimands* (cantidades no observadas para las cuales se hacen inferencias estadísticas): (1) cantidades potencialmente observables, como las observaciones futuras, y (2) cantidades que no son directamente observables, es decir, los parámetros que gobiernan el proceso hipotético que lleva a los datos observados (como los coeficientes de regresión).

Parameters, data, and predictions

θ denota cantidades vectoriales inobservables o parámetros poblacionales de interés; y denota los datos observados, y \tilde{y} denota las cantidades desconocidas pero potencialmente observables