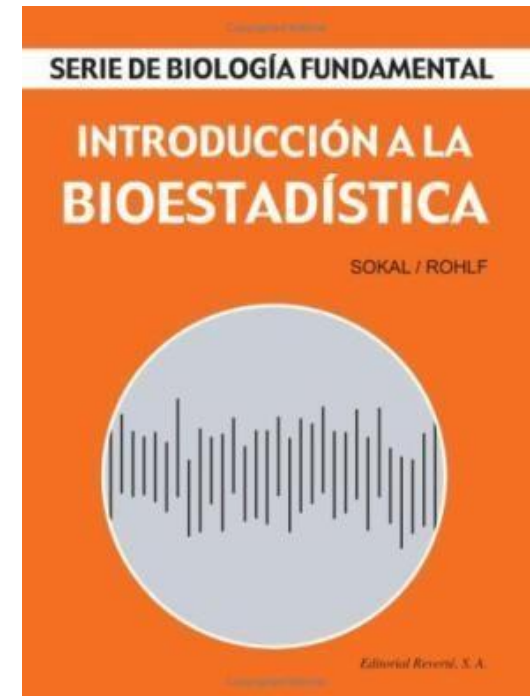
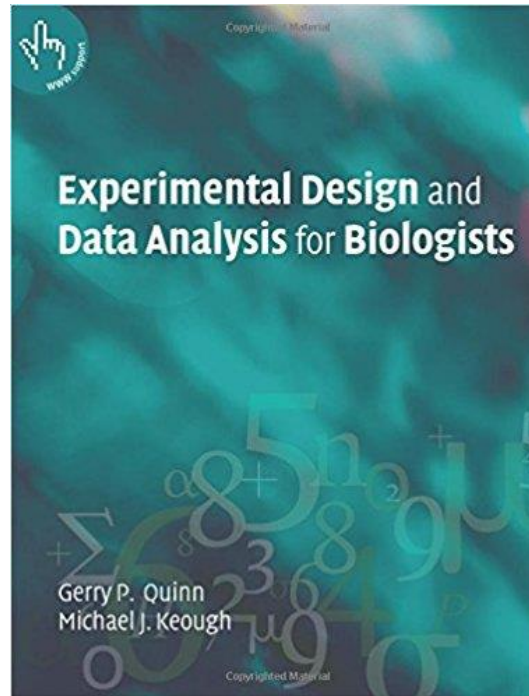
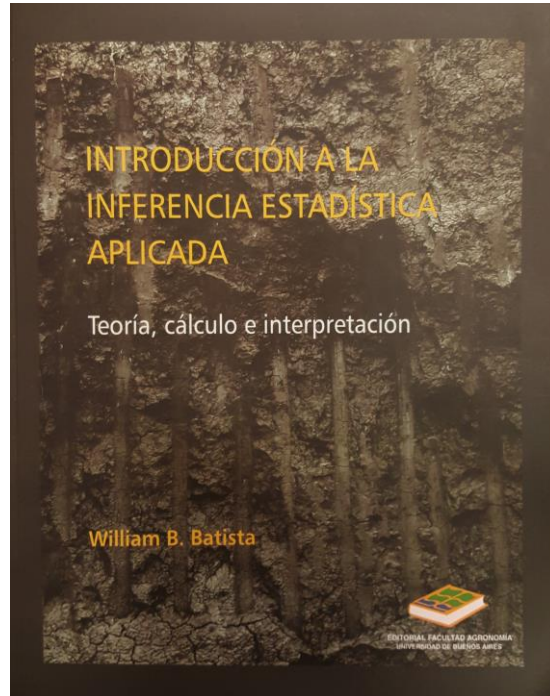


Biometría



Clase 1 Recopilación de la información

Bibliografía



Primero... algunas definiciones

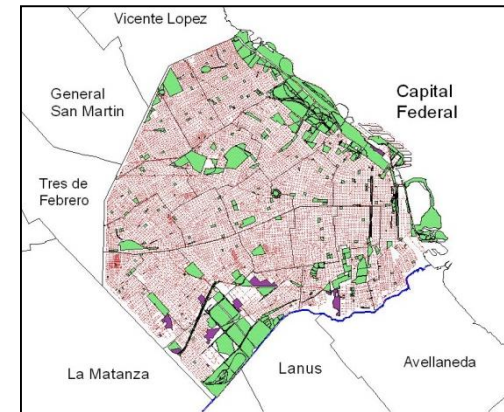
- ▣ **Biometría** (del griego, *bios*: vida; *metron*; medir): medición de la vida (otros términos: *bioestadística*).
- ▣ En un sentido amplio: “Aplicación de **métodos estadísticos** a la solución de **problemas biológicos**” (Sokal y Rohlf 1995, pág. 1)
- ▣ Ahora bien, ¿qué se entiende por “estadística”?

Algunas definiciones

- ▣ ***Estadística***: "*estudio científico de datos que describen variación natural*" (Sokal y Rohlf 1995)
- ▣ *estudio científico...*
- ▣ *..datos...*
- ▣ *..variación natural.*

Ejemplo: Abundancia de ratas en la Ciudad de Buenos Aires

- Para diseñar un programa de control de roedores, se quiere estimar el número de ratas por manzana.
- La Ciudad de Bs. As. tiene 12.255 manzanas
- ¿Es esperable que todas las manzanas tengan exactamene la misma cantidad de ratas?
- ¿Qué factores pueden generar variabilidad en dicha cantidad?
- ¿Es necesario / posible estudiar a TODAS las manzanas de la ciudad?



Tres preguntas para responder

- ▣ ¿Cómo recolectar los datos?
- ▣ ¿Cómo analizar y resumir los datos para producir un resultado o una conclusión?
- ▣ ¿Qué grado de confianza puedo tener en mis resultados? o, dicho de otro modo, ¿Qué exactitud tienen mis resultados?

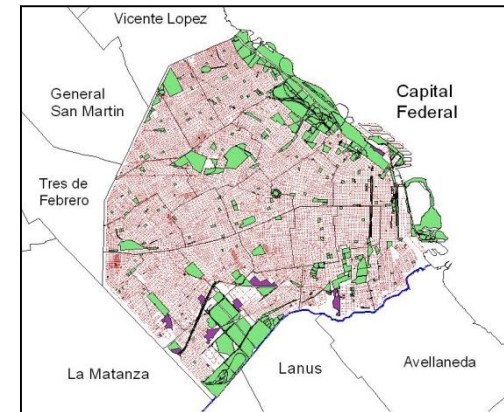
La Estadística provee las herramientas conceptuales y metodológicas para responder estas preguntas

Algunas definiciones

- **Individuo, unidad muestral o unidad experimental**: es la menor unidad de la cual se obtiene una observación independiente.
- **Población** es el conjunto de **todos** los individuos de interés
 - Normalmente es demasiado grande para poder abarcarlo.
 - El estudio de toda la población se denomina censo
 - En un censo las posibilidades de errores se minimizan, pero efectuar un censo es habitualmente muy costoso, no siempre es posible, no siempre es lo mejor y en general es innecesario
- **Muestra** es un **subconjunto representativo** de la población y es sobre el que realmente hacemos las observaciones
- **Variable** es la característica de interés que es medida en cada uno de los individuos
- **Observación o dato**: es el valor particular que toma la variable en cada individuo

Volviendo al ejemplo

- ▣ Individuo o unidad muestral:
- ▣ Población:
- ▣ Tamaño de la población N :
- ▣ Muestra:
- ▣ Tamaño de la muestra n :
- ▣ Variable:



¿Para que sirve la estadística?

- ✓ Para describir un conjunto de datos

estadística descriptiva

- ✓ Para estimar parámetros poblacionales
- ✓ Para probar hipótesis formuladas sobre una población
- ✓ Para construir modelos estadísticos y efectuar predicciones

estadística inferencial

Inferencia estadística

Consiste en extrapolar las conclusiones extraídas de una **muestra** sobre la **población**



- La población ideal que se pretende estudiar se denomina **población objetivo, de referencia, de interés o universo**.
- Pero la población que en realidad podemos estudiar, porque es el grupo del cual extraeremos la muestra, puede no coincidir con la población objetivo.
 - **En ese caso, las conclusiones se deben aplicar a la población de la cual se extrajo la muestra**
- **Marco muestral**: es la lista de todas las unidades que pueden ser muestreadas
- Las formas de obtener datos son:
 - por muestreo
 - mediante experimentos

Errores no muestrales o Sesgos

Un método de muestreo está sesgado si produce resultados que sistemáticamente difieren de la población objetivo

- **Sesgo de selección:** es la tendencia sistemática a excluir o incluir cierto tipo de individuos en el proceso de muestreo (sub o sobrecobertura)
- **Sesgo de medición:** cuando el instrumento con el que se mide tiene una tendencia a diferir del valor verdadero en alguna dirección
- **Sesgo de no respuesta:** es la distorsión que aparece cuando cierto grupo de individuos seleccionados para ser muestreados no responden, y estos no respondientes tienen tendencia a ser diferentes de los que sí responden

Errores muestrales

Son aquellos que aparecen como resultado de analizar solo a una parte de la población, y se deben al azar

- ▣ Aunque la población objetivo y la muestreada coincidan, los resultados de la muestra no serán exactamente iguales a los poblacionales!
- ▣ A diferencia de los errores no muestrales, **disminuyen** cuando aumenta el tamaño de la muestra
- ▣ Si la muestra está diseñada de forma probabilística es posible controlar su magnitud y dar una estimación del mismo

¿Cuál es la población?

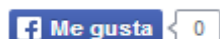
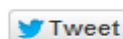
Errores de representatividad en la muestra, generados por los procesos de selección no aleatoria de los sujetos que la componen

Domingo 24 de julio de 2005 | Publicado en edición impresa

Encuesta de la UBA: la relación de las nuevas generaciones con la política y con las elecciones de octubre

La mitad de los jóvenes ignora qué se vota

El 49,7% de los estudiantes universitarios de la ciudad de Buenos Aires y el conurbano no sabe para qué son los próximos comicios



Más notas para entender este tema

- Películas, programas deportivos y novelas
- Mirada optimista al futuro
- Surgen señales de alarma

Con sus rituales de campaña, su retórica y sus enfrentamientos internos, la política tradicional está alejada de los intereses de los jóvenes. A tal punto que la mitad de los estudiantes universitarios en la ciudad de Buenos Aires y el conurbano desconoce qué se vota el 23 de octubre próximo. Más aún: para el 37,6% de los jóvenes, los partidos políticos tienen muy poca o ninguna importancia para el bienestar del país.

Los datos, que confirman un escepticismo predecible y alertan sobre el futuro de la democracia en la Argentina, provienen de un sondeo realizado entre 1186 estudiantes de distintas carreras en dos universidades públicas (la UBA y la Nacional de Lomas de Zamora) y dos privadas (la UADE y la Kennedy) en junio último. El estudio fue realizado por un grupo de investigadores de la Facultad de Psicología de la UBA, que desde 1998 se dedica a registrar la valoración que hacen los universitarios de las instituciones políticas y económicas.

Martes 12 de octubre de 2010 | Publicado en edición impresa

El difícil camino a la universidad

El 43,7% de los jóvenes no decide qué carrera seguir

Surge de una encuesta entre 5000 personas de entre 18 y 21 años; dificultades de orientación

Más notas para entender este tema

- Llega Expouniversidad

A pocas semanas de abrirse el período de inscripciones en las universidades, un alto índice de jóvenes que quieren seguir estudios universitarios aún no decidieron qué carrera elegir.

"No tienen idea" de qué estudiar el 43,7 por ciento de 5000 jóvenes de entre 18 y 21 años y "no se deciden" el 41 por ciento de ellos. Los que "la tienen clara" con respecto a su futuro universitario representan un 15% de ellos.

Los datos que confirman la tendencia a posponer lo más posible una decisión tan importante provienen de una encuesta autoadministrada por los usuarios de www.quevasaestudiar.com.ar, un sitio de servicio y orientación.

Técnicas de muestreo

■ Muestreos probabilísticos

- todos los individuos tienen una probabilidad conocida de ser elegidos para formar parte de la muestra, asegurando la **representatividad** de la muestra elegida
- Interesantes para usar estadística inferencial con ellos.



■ Muestreos no probabilísticos

- No se conoce la probabilidad de selección del individuo.
- Son muestreos que seguramente esconden sesgos.
- **No se pueden extrapolar** los resultados a la población.



Muestreos no probabilísticos

- ❑ **Muestreo de voluntarios**
- ❑ **Muestreo por conveniencia**



No se puede evaluar “Precisión” en términos probabilísticos,

No obliga a tener una base o “Marco” para la selección

No garantiza “**representatividad**” y se corre el riesgo de que se termine en un estudio de casos

Muestreos probabilísticos

- ❑ **Muestreo aleatorio simple**
- ❑ **Muestreo sistemático**
- ❑ **Muestreo estratificado**



Elimina **sesgos** de selección y caprichos humanos,
Permite emplear la **inferencia estadística** para proyectar y
analizar los resultados,
Permite **cuantificar** la incertidumbre, el riesgo y la validez
que podemos poner en los resultados

Tipos de estudios según cómo se recopilan los datos

- ❑ **Estudios observacionales o de medición:** El proceso que se observa no está siendo controlado. Observación pasiva. Los datos existen antes de que el investigador decida estudiarlos.
- ❑ **Estudios experimentales o manipulativos:** El investigador asigna activamente un tratamiento a los individuos a fin de observar la respuesta. Los datos son generados por el investigador.

¿La participación religiosa alarga la vida?



- Un grupo de científicos estudió la asociación entre el grado de participación religiosa y la mortalidad
- Recopilaron información de 42 estudios, totalizando 125.826 participantes
- Se observó que las personas con mayor participación religiosa presentaban menores tasas de mortalidad

McCullough, ME et al. 2000. Religious involvement and mortality: A meta-analytic review. *Health Psychology* 19:; 211-222. Disponible en http://www.psy.miami.edu/faculty/mmccullough/Papers/rel_mort_meta.pdf

¿Podemos establecer una relación causa - efecto?

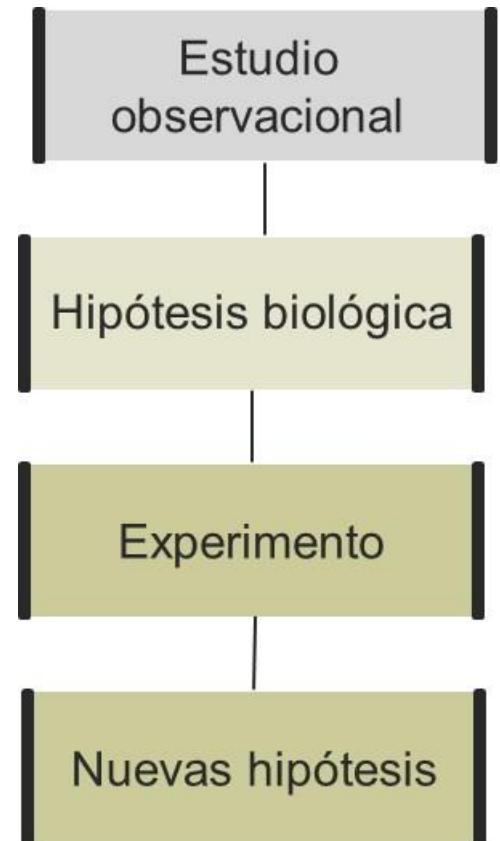


“Las estadísticas dicen que la gente religiosa vive más, así que yo practico una religión diferente cada día de la semana para asegurarme estar cubierta”

- No.
Asociación no implica causalidad
- Que exista asociación no constituye evidencia suficiente para concluir que cambios en una variable (participación religiosa) **causen** cambios en otra (sobrevivencia)
- La forma de asignar causalidad es mediante **experimentos**

Causalidad vs asociación

- ▣ Los experimentos bien diseñados y analizados proveen **fuerte evidencia** sobre relaciones causales
- ▣ Los estudios observacionales son los únicos abordajes posibles cuando los tratamientos no pueden ser asignados aleatoriamente por la naturaleza del tratamiento, por razones éticas, etc.



Otro ejemplo



- Un biólogo quiere estimar el efecto que producen los tuco-tuco (roedores cavadores) del desierto sanjuanino sobre el desarrollo de una especie arbustiva. Para ello eligió dos zonas en un valle de San Juan: una zona donde los tuco-tuco estaban presentes y otra zona sin esta especie. En cada zona colocó al azar 20 parcelas y registró la cobertura de dicho arbusto, obteniendo los siguientes resultados:
- Zona con tuco-tuco: Cobertura media: 7.1 %; Desvío estándar: 9.8
- Zona sin tuco-tuco: Cobertura media: 12.6 %; Desvío estándar: 5.3
- La diferencia en la cobertura de ambas zonas fue estadísticamente significativa ($p=0,001$). El investigador concluye: “Los tuco-tuco reducen en forma significativa la cobertura media del arbusto”.

Tipos de estudios según cómo se recopilan los datos

□ **Estudios Observacionales**

- No se puede establecer una relación causa-efecto.
- El efecto puede ser accidental o consecuencia de otra/s variable/s no contempladas en el análisis (variables subyacentes; confusión de efectos)
- Unidad de observación o individuo
- El azar interviene en la selección de los individuos

□ **Estudios Experimentales**

- Las diferencias que se observen en la respuesta son asignables al tratamiento aplicado y no a otro factor
- Unidad experimental
- El azar interviene en la asignación de los tratamientos

Experimentos

- ❑ Se manipulan dos o más grupos que deben diferir exclusivamente en el tratamiento que interesa comparar:
 - Un grupo recibe el procedimiento experimental (**grupo experimental**)
 - el otro no recibe nada o recibe el placebo o el procedimiento estándar (**grupo control o testigo**)
- ❑ El tratamiento **control** es fundamental para evaluar el efectos de los tratamientos experimentales (¿qué ocurre en ausencia de la manipulación experimental?)
- ❑ Las diferencias que se observen en la respuesta son asignables al tratamiento aplicado y no a otro factor

¿Es efectiva la aspirina en la prevención de infartos?



- En 1984, 22000 hombres (todos médicos) de entre 40 y 84 años, sin antecedentes de cardiopatía o de accidente cerebrovascular, se sometieron a un estudio para evaluar la eficacia de la aspirina
- Se registró la presencia de infartos (incidencia) durante 5 años:

Grupo	Infarto	No infarto	n	Incidencia
Placebo	239	10795	11034	0,022 2,2%
Aspirina	139	10898	11037	0,013 1,3%

Preguntas que deben formularse antes de creerle a un muestreo

- ❑ ¿Quién llevó a cabo el muestreo?
- ❑ ¿Cuál es la población objetivo?
- ❑ ¿Cómo fueron seleccionados los individuos?
- ❑ ¿Cuál es el tamaño de la muestra?
- ❑ ¿Cuál fue la tasa de respuesta?
- ❑ ¿Cómo se tomaron los datos?
- ❑ ¿Estudio mensurativo o Experimental?

El vino enciende el erotismo



El vino tinto excita a las mujeres

Noticias e historias de sexo de gente común, y no tan común

El vino tinto excita a las mujeres

El vino me pone beoda. Salvo el semillón, que a un amigo bodeguero le sale muy rico, el jugo de uva suele sacar lo peor de mí.

Sin embargo, **los investigadores de la Universidad de Florencia sostienen que el vino excita a las mujeres.** Le preguntaron a 798 italianas de entre 18 y 50 años en la región de Chianti, en la Toscana, y concluyeron que **los componentes químicos del tinto pueden aumentar las funciones sexuales al aumentar el flujo sanguíneo hacia zonas "clave" del cuerpo.**

JUE
03
SEP
2009

El vino enciende el erotismo

A+ A- [icon]

la libido femenina puede depender de una o dos copas.

el porqué de éste efecto para tu próxima salida!



Volviendo al estudio de los tanos, que fue **publicado en el Journal of Sexual Medicine (Revista de Medicina Sexual)**, agrega que **aunque la muestra fue pequeña, "hay una relación potencial entre la ingesta de vino tinto y una mejor sexualidad"**. Las encuestadas fueron clasificadas en tres grupos, según su consumo diario habitual: las que tomaban entre una y dos copas de vino, las que bebían menos de una copa diaria, y las abstemias.

Las que tomaban más de dos copas fueron excluidas, por posibles borrachas. El resto respondió 19 preguntas orientadas a medir su "índice de funciones sexuales", sistema usado en este clase de investigaciones científicas. Según las respuestas el grupo más excitado y dispuesto fue el de las mujeres que tomaban entre una y dos copas diarias.

abstemias.