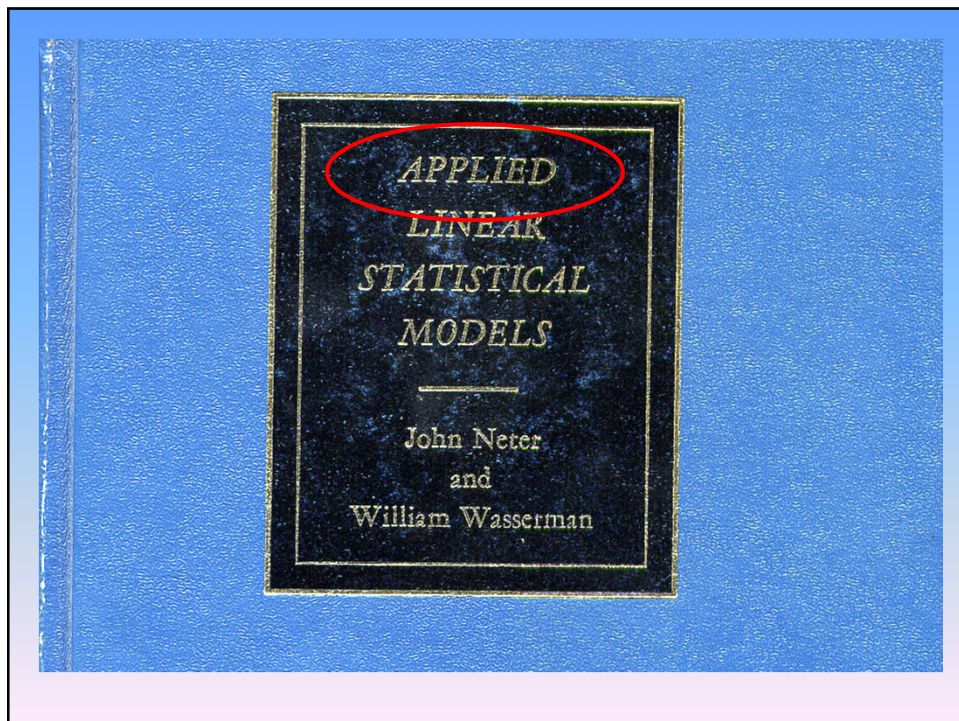


Estadística Aplicada: ¿qué es?



¿Estadística aplicada?

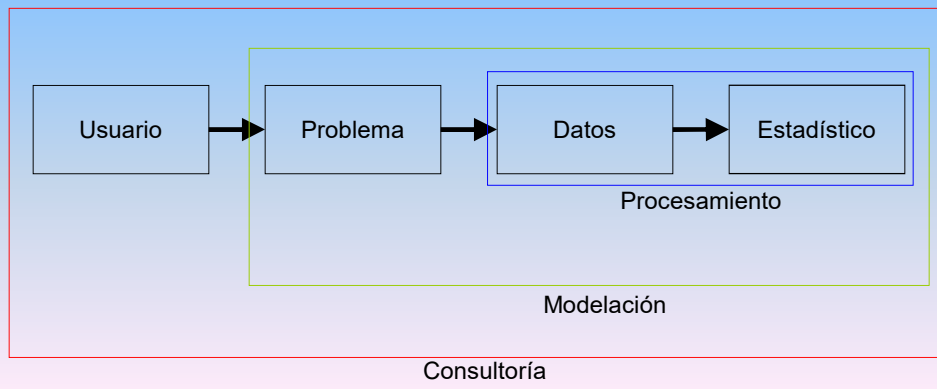
2.13. Refer to Problem 2.2. Twelve batches of the plastic were made, and from each batch one test item was molded and the hardness measured at some specific point in time. The results are shown below; X is elapsed time in hours and Y is hardness in Brinell units. Assume the first-order regression model (2.1) is appropriate.

i :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X_i :	32	48	72	64	48	16	40	48	48	24	80	56
Y_i :	220	262	323	298	255	199	236	279	267	214	369	305

- Obtain the estimated regression equation. Plot the estimated regression function and the data. Does a linear regression function appear to give a good fit here?
- Obtain the following: (1) a point estimate of the change in the mean response when X increases by one hour; (2) a point estimate of the mean response when $X=40$; (3) the value of the residual for the fourth observation; and (4) a point estimate of σ^2 .
- Suppose one test item had been molded from a single batch of plastic and the hardness of this one item had been measured at 12 different points in time. Would the error term in the model for this case still reflect the same effects as for the experiment initially described? Would you expect the error terms for the different points in time to be uncorrelated now? Discuss.

Confusión conceptual

- No es lo mismo analizar DATOS, que analizar el PROBLEMA.
- No es lo mismo recibir el PROBLEMA que extraerlo del USUARIO.



Michael Page INTERNATIONAL

Have you thought about a career in recruitment?

Mundo: 39256 ofertas de trabajo (Aviso)
México: 82 ofertas de trabajo

Candidatos Empresas My Page

Oferta: BPGA1300

Regresar Enviar CV | Añadir a mi selección (para envío posterior) | Indicar a un amigo | Imprimir

Búsqueda de ofertas

División:
Todos los puestos:
Todas las localizaciones:
Palabra clave: puesto, empresa...
Buscar

Destacados

- FADESA**
DIRECTOR FINANCIERO PAÍS
Ciudad de México (DF)
- BANK OF NEW YORK**
MANAGER OF BRANCH ADMINISTRATION
Ciudad de México (DF)
- MONOLIFE**
CONTROLLER
- GE**
RISK MANAGER - MORTGAGE
Ciudad de México (DF)

RISK MANAGER - MORTGAGE

México D.F.
Blanca Corporativa
014032007

Acerca de nuestro cliente
General Electric is one of the most biggest company in the world focus in the future to develop his financial services as a main approach, is one of the most important participants in the Service, Financial and Manufacturing markets.

Oferta:
México, D.F. / Attractive Package
Reporting directly to the Risk Director and managing a team of 34 professionals, your main responsibilities will include:
*Take P&L responsibility for a portfolio, ensuring that performance is monitored and issues addressed
*Manage the deployment and development of credit analysts
*Co-ordinate cross-functional input to investment decision/monitoring processes, specially liaison with sales function to discuss and enhance portfolio performance
*Work with and to present clients risk management strategies.
*Develop the area with total commitment
*Identify and implement improvements to credit Policy processes

Perfil deseado
For this strategic position you must be graduated in Economics, Finance, Statistics, Actuary, Business (MBA in finance will be Highly Valued). It is essential have minimum 5 years of experience in Mortgage risk management including product development, customer underwriting, scorecard implementation, collection and reserve modeling. Knowledge of México Mortgage market.

133 offices in 23 countries worldwide
www.michaelpage.com.mx

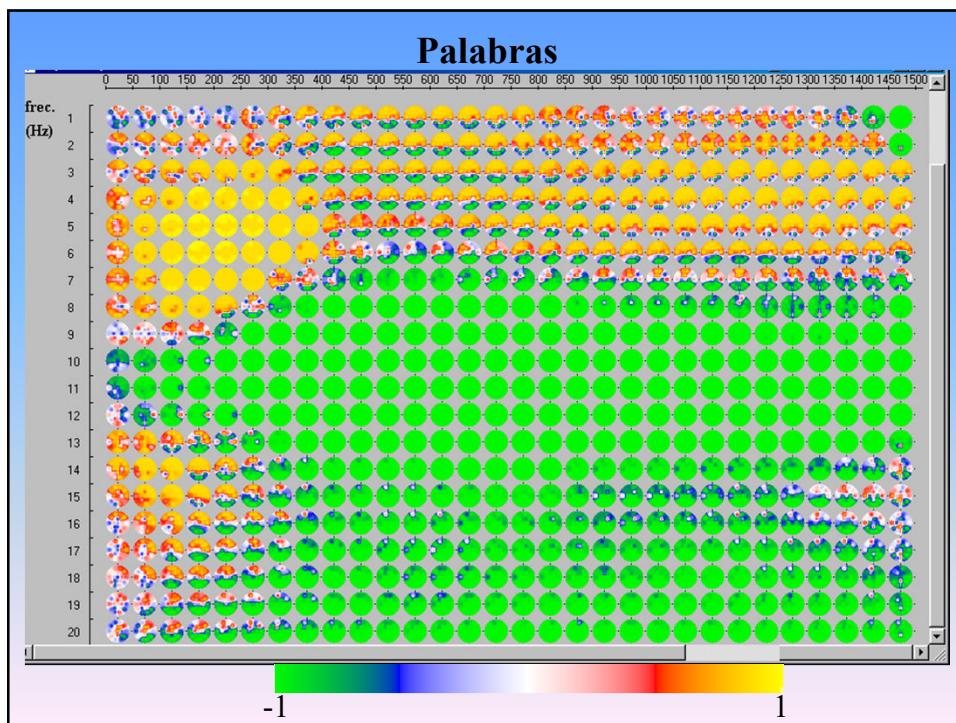
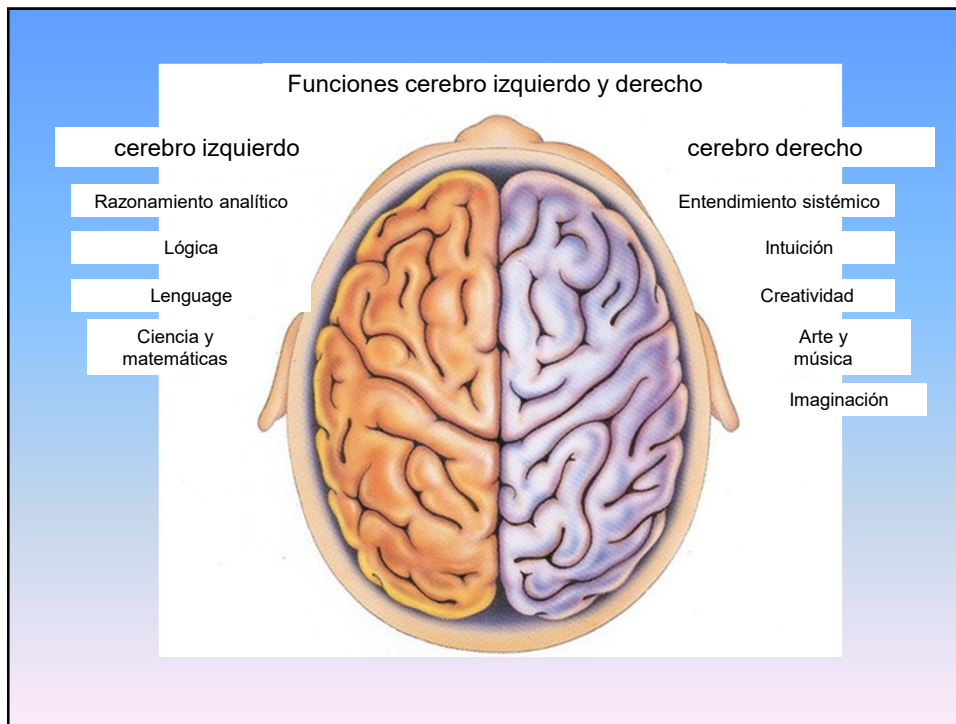
Michael Page INTERNATIONAL

Enviar CV a esta vacante:

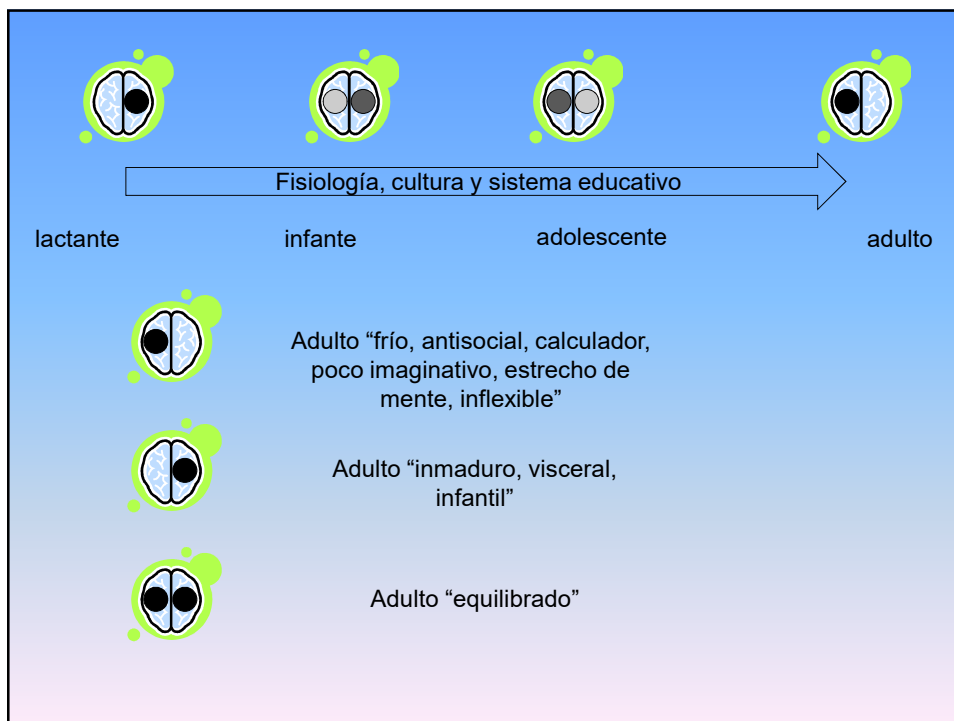
Nombre: Apellidos:

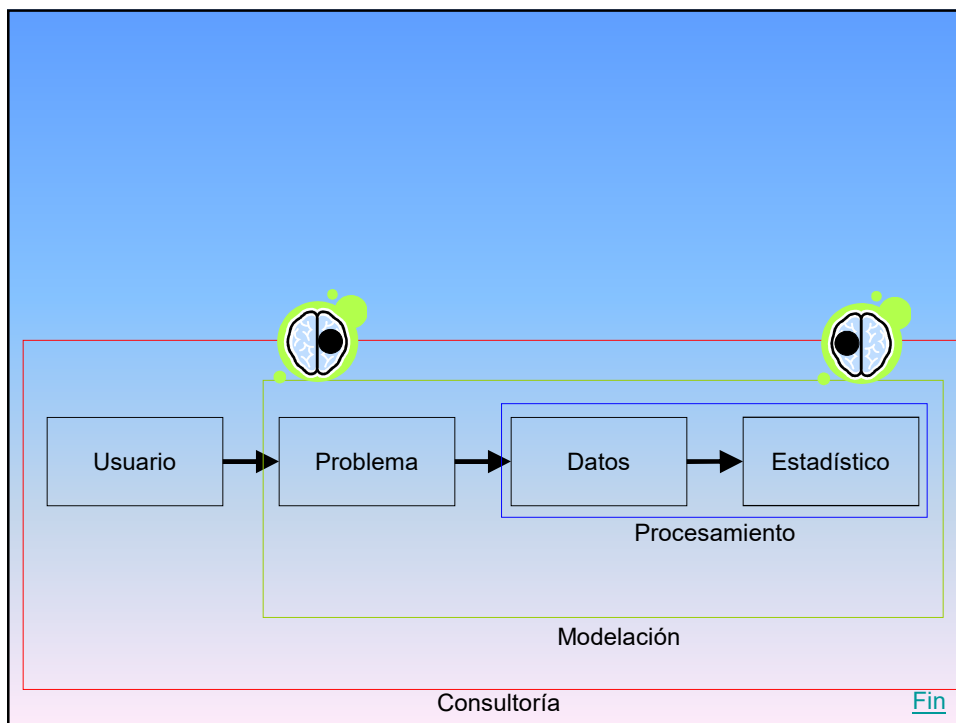
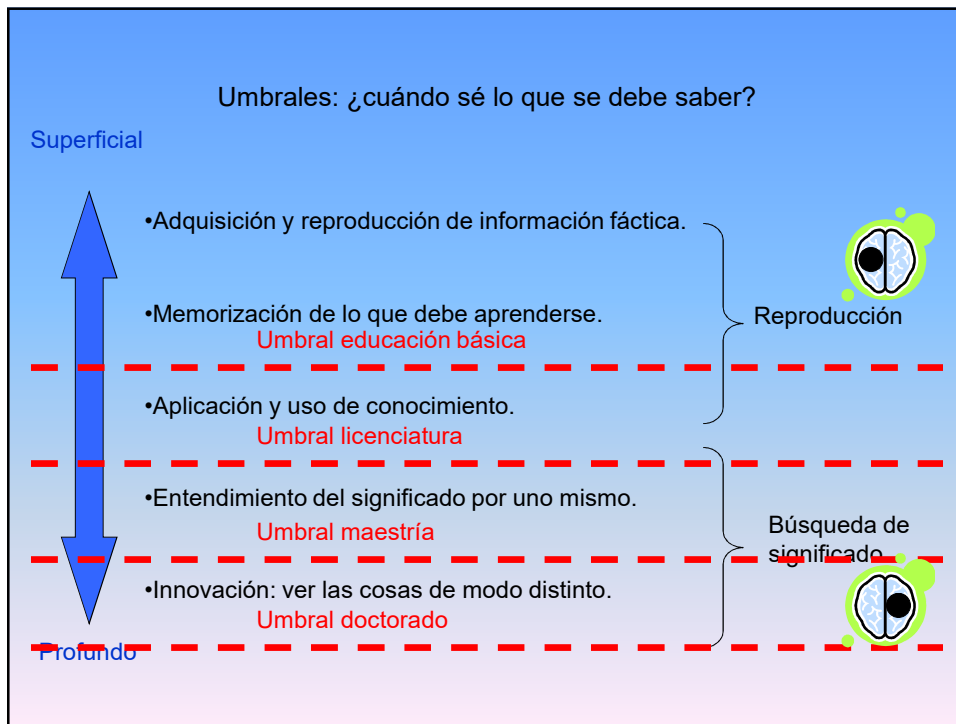
Fin

Modos de razonamiento



Cerebro izquierdo	Cerebro derecho
Procesa una cosa a la vez.	Procesa todo-a-la-vez.
Secuencial A-B-C.	Simultáneo, imagen compleja.
Se fija en detalles.	Se fija en el todo.
Divide un todo en pedazos.	Integra pedazos en un todo.
Lógico: causa y efecto.	Analógico: hace comparaciones.
Razonamiento lineal.	Creativo, libre.
Sabe el "cómo".	Descubre el "qué".
Recuerda secuencias motoras.	Recuerda imágenes.
Bla, bla, bla.	Mudo: usa imágenes, no palabras.
Recurre a reglas.	Busca patrones.





Consultoría Estadística: ¿qué es?

The Human Side of Statistical Consulting,
Boen, J.A. & Zahn, D.A., Wadsworth: Belmont,
CA, 1982.

Matemáticos y estadísticos

- No existen roles “modelo”.
- Médicos, arquitectos, y abogados: hasta en telenovelas.
- Si universidad cuenta con laboratorio de consultoría, los estadísticos (y otros) tienen oportunidad de verlo.
- Tipificación de clientes y consultores: Hand & Everitt.

Necesidades de la comunidad estadística

- Contradicción: obtención de la aprobación del cliente vs. aprobación del resto de la comunidad estadística.
- Matemáticas: precisión; corrección absoluta.
- Estadística aplicada: reconoce rol y aportación de matemáticas; pero no hay corrección absoluta (¿cuál modelo, qué tamaño de muestra?)
- La comunidad estadística está enfatizando el aspecto de consultoría.
- La comunidad estadística desea avanzar en el conocimiento y prestigio de la estadística, y que uno se resista a las presiones del cliente por comprometerse demasiado.

Necesidades del cliente

Paciente ↔ Médico

Estudiante ↔ Profesor

Cliente ↔ Consultor Estadístico

Los de la izquierda dependen de los de la derecha, y esto causa intimidación.

Los de la izquierda quieren ayuda de quienes están a la derecha.

Expectativas que tiene el cliente

- Los clientes quieren que uno sepa estadística.
- Los clientes desean que uno tenga contactos.
- Los clientes quieren que se les diga cuánto tarda la solución y cuánto cuesta.
- Quieren lealtad (no quieren que se les ridiculice, sino que se enfatizen las cosas buenas que ellos puedan tener).
- Quieren compasión (quieren que uno los disculpe por pedir el tamaño de muestra cuando al mismo tiempo no saben cuál es la hipótesis nula).
- Quieren saber que otros estadísticos aprueban del consultor.

-----O-----

Licencia

- Certificación: no existe para el estadístico.
- Conocimiento mínimo: discusión en ASA sobre esto.
- Licencia prohibitiva: multa y cárcel a quien practique medicina, o se haga pasar por médico sin serlo.
- Licencia permisiva: puedo dar terapia mental, mientras no me haga llamar psicoterapeuta certificado.
- Estadística y matemáticas muy lejos de esto. Cualquiera puede poner un bufete de consultoría estadística.

-----O-----

Conocimiento mínimo

- ¿Cuánta estadística debe saber el consultor? No hay criterios oficiales, pero sí ha habido mucha discusión (e.g. ASA).
- Los clientes son quienes contestan esta pregunta: microbiólogo con problema estadístico acude a microbiólogo que ha llevado dos cursos de estadística.
 - ¿Por qué?
 - Cliente cree que quien ha tomado 2 cursos de estadística lo sabe todo.
 - Los estadísticos son difíciles de encontrar.
 - Los estadísticos tienen reputación de ser gente difícil.
- Opinión en literatura estadística: conocimiento mínimo es el equivalente a una maestría en estadística.

Areas de competencia (Snee, 1980)

- | | |
|---|--|
| • Regresión | • Métodos no-paramétricos |
| • Métodos estadísticos básicos | • Ordenamiento y análisis de datos apareados |
| • Análisis de varianza | • Análisis multivariado |
| • Estadística descriptiva | |
| • Diseño de experimentos | • Modelación probabilística |
| | • Simulación |
| • Estimación de componentes de varianza | • Confiabilidad |
| • Bioestadística | • Análisis numérico |
| • Datos categóricos | • Series de tiempo |
| • Control de calidad | • Muestreo |
| • Estimación no-lineal | |

Actitud

- Consultor estadístico: debe saber mucho más que sólo estadística.
- A quién buscará el microbiólogo:
 - Genio en estadística matemática que sabe poco de ciencia y degrada a los demás científicos por no ser matemáticos.
 - Microbiólogo que ha llevado dos cursos de estadística.
 - Maestro o doctor en estadística, dispuesto a aprender un poco de microbiología, y que cree también que el microbiólogo es perfectamente capaz de entender conceptos de estadística.

[Fin](#)

Habilidades que debe tener el
consultor

Catálogo de habilidades para un estadístico aplicado (Anderson & Loynes)

- Habilidades generales, no técnicas
- Habilidades generales, parcialmente técnicas
- Habilidades que dependen de destreza técnica
- Habilidades que dependen de opinión técnica

1. Habilidades generales, no técnicas

- Trabajar de manera efectiva en colaboración con otros.
- Trabajar con fechas límite.
- Comunicar clara y efectivamente (en forma oral y escrita).
- Apreciar y asumir que es necesario dar una respuesta, aunque ésta sea imperfecta.

2. Habilidades generales, parcialmente técnicas

- Comprender la posición ética del estadístico.
- Determinar objetivos, contexto, modo de recolección de datos.
- Identificar cuáles de los objetivos generales son viables de solución.
- Identificar situaciones que requieren de validación de datos, y desarrollar procedimientos para realizarla.
- Organizar trabajo de manera efectiva.
- Reconocer las limitaciones en el conocimiento propio.
- Encontrar y leer material relevante, de manera crítica.
- Interpretar y utilizar los resultados del análisis.
- Entender posibilidades y limitaciones de la estadística.

3. Habilidades que dependen de destreza técnica

- Reconocer cuáles técnicas son válidas y pertinentes.
- Aplicar una técnica, extraer e interpretar los resultados.
- Aplicar técnicas de análisis numérico y computación que sean relevantes.
- Encontrar y utilizar las fuentes de información y de datos.
- Aprender, para entender y utilizar un método previamente desconocido.

4. Habilidades que dependen de opinión técnica

- Reconocer que los datos son imperfectos, y saber reaccionar ante dificultades.
- Reconocer relevancia de métodos con mayor grado de sofisticación.
- Desarrollar un plan para una investigación.
- Buscar patrones.
- Traducir un problema a lenguaje estadístico.
- Construir modelos.
- Desarrollar nuevos métodos cuando sea necesario.

Otras habilidades

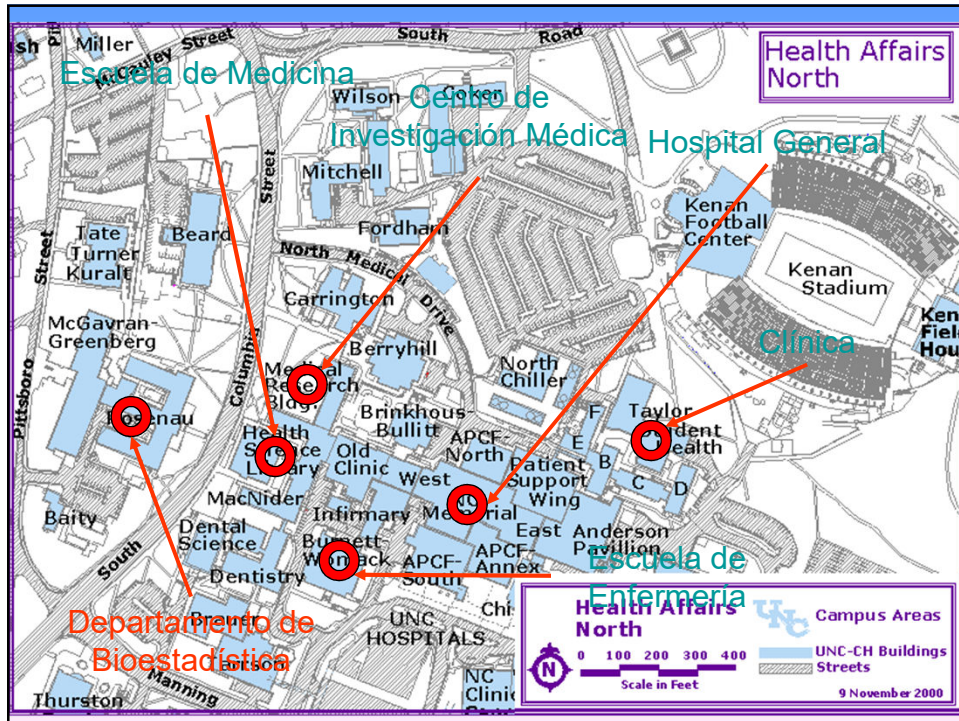
- Capacidad para promoverse como consultor profesional.
- Capacidad para obtener retribución (dinero y/o publicación).
- Uso de lenguaje oral/escrito.
- Uso de lenguaje no-verbal (postura, contacto visual, vestido, etc.).

[Fin](#)

¿Cómo enseñar lo anterior?

Disciplina: Medicina

**¿DÓNDE SE HACE Y SE
APRENDE A HACERLO?**



¿CÓMO SE APRENDE A HACERLO?

Formación médico especialista

- Escuela de medicina (4 años)
- Interno pregrado (1 año)
- Servicio social (1 año)
- Residencia para especialidad (4-7 años)

**Médico
General
(6 años)**

Aquí se ven muchos pacientes

Especialistas médicos

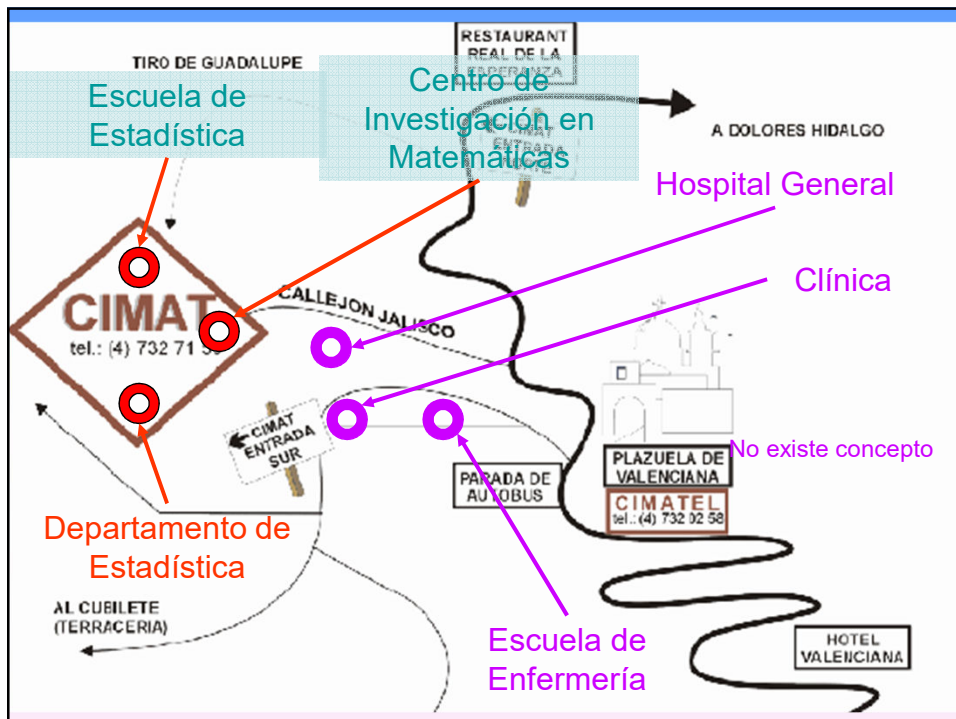
- Médico general
- Neurólogo
- Cardiólogo
- Ginecólogo
- Dermatólogo
- Urólogo
- Gastroenterólogo

¿QUIÉN LO ENSEÑA?

- Médicos generales
- Médicos especialistas

Disciplina: Estadística

¿DÓNDE SE HACE Y SE APRENDE A HACERLO?



¿CÓMO SE APRENDE A HACERLO?

Formación estadístico

- Licenciatura (4-5 años)
 - Maestría en Estadística (2-3 años)
 - Doctorado en Estadística (4-6 años)
- } **“Estadístico General”
(6 años)**

**Muy grave: Aquí típicamente NO se ven
“pacientes”**

Especialistas estadísticos

- Estadístico general
- Regresionólogo
- Experimentólogo
- Seriotemporólogo
- Muestrólogo
- Multivariólogo
- Bayesianólogo

¿QUIÉN LO ENSEÑA?

- Estadísticos generales
- Estadísticos especialistas
- Ingenieros
- Biólogos
- Astrónomos
- Matemáticos
- Físicos

Apologías para no enseñar estadística aplicada

- La habilidad para hacer aplicaciones es innata, y no puede enseñarse.
- Se aprende mejor a través de experiencia laboral, una vez graduado el alumno.
- Hay poco tiempo: es mejor enseñar las bases y dejar que el alumno se eduque en la aplicación por sí mismo y a su propio ritmo.
- Lo que tenga que ver con aplicaciones es de “bajo nivel”.
- Es demasiado grande la dificultad para hacerlo bien, y el costo-beneficio no conviene.

DESFILE DE MÉTODOS GENERALES DE ENSEÑANZA

1. Ejercicios de adiestramiento

Problema numérico, con técnica estándar ya prescrita u obvia. Será correcto si solución es correcta numérica y formalmente, quizás con indicios de interpretación de resultados.

- Son valiosos para consolidar conocimiento, pero no ejercitan las habilidades globales deseadas.
- Pueden dar visión muy equivocada de aplicaciones.
- Los estudiantes hábiles se aburren.
- Se traslapa y se confunde con paquetes de cómputo.

-----○-----

2. Experimentos Estadísticos

Simulaciones, recolección de datos bajo instrucciones precisas sobre qué y cómo, etc.

- Puede promover trabajo en colaboración.
- Puede promover reportes orales y escritos.
- Posible ejercicio sobre “condiciones no esperadas” en datos.
- Otra vez, pueden ser aburridos por artificiales, y no ejercitan toda la gama de habilidades.

-----O-----

3. Lectura crítica

Lectura, evaluación, y discusión a fondo de artículos de estadística aplicada.

- Puede promover análisis alternativos.
- Difícil evaluar al alumno.
- Posible que un alumno recurra a ley del mínimo esfuerzo.
- No se presta para practicar reportes orales/escritos de resultados obtenidos que sean propios.

-----O-----

4. Grandes proyectos

Participación del alumno en proyectos, en todas sus facetas, con seguimiento longitudinal.

- Promueve planeación y estrategia, colaboración, comunicación, reportes, creatividad.
- Difícil evaluar al alumno.
- Requiere de infraestructura de proyectos (Laboratorio de Estadística).
- Da posible tema de tesis al alumno.
- Promueve contactos con otros estadísticos.

-----O-----

5. Cursos de consultoría estadística

Curso sobre aspectos no-técnicos en la solución de problemas estadísticos.

- Muestra otros aspectos de estadística, como problemas que no son de “libro de texto”, cómo son verbalizados por un usuario, etc.
- Motiva a tomar conciencia acerca de la necesidad de varias de las habilidades generales.
- Se puede hacer con relativamente poca infraestructura de proyectos.
- No necesariamente ejercita modelación.

-----O-----

... otras técnicas de enseñanza

- Cursos de estadística aplicada a otras disciplinas (econometría, bioestadística, etc.)
- Estancias e internados.
- Casos de estudio.
- Suplantación de roles en casos de estudio.
- Presentaciones en seminarios.
- Grupos de discusión.
- Cursos de modelación.
- Talleres interactivos (e.g. SPI en CIMAT).

Referencias (técnicas de enseñanza, evaluación, debates)

- Anderson, C.W. and Loynes, R.M., *The Teaching of Practical Statistics*, Wiley, 1987.
- Rustagi, J.S. and Wolfe, D.A. (eds.), *Teaching of Statistical Consulting*, Academic Press, 1982.
- Cobb, G.W., and Moore, D.S. (1997), *Mathematics, Statistics, and Teaching*.
- Gordon, F. and Gordon, S. (eds.) (1992), *Statistics for Twenty-First Century*, MMA Notes, #26, The Mathematical Association of America.
- Garfield, J.B. and Gal, I. (1999), "Assessment and statistics education: current challenges and directions", *International Statistical Review*, 67, 1-12.

Referencias (modelos, modelación)

- Hahn, G.J., and Meeker, W.Q. (1993), "Assumptions for Statistical Inference", *The American Statistician*, 47, 1-11.
- Cox, D.R. and Snell, J., *Applied Statistics: Principles and Examples*, Chapman and Hall, 1981.
- Finney, D.J. (1974), "Problems, data, and inference", *Journal of the Royal Statistical Society A*, vol. 137, 1-22.

Referencias (razonamiento estadístico)

- Wild, C.J., and Pfannkuch, M. (1999), "Statistical Thinking in Empirical Enquiry", *International Statistical Review*, 67, 223-265.
- Pfannkuch, M., and Wild, C.J. (2000), "Statistical Thinking and Statistical Practice: Themes Gleaned from Professional Statisticians", *Statistical Science*, 15, 132-152.

Fin