

# Vías de servicio

Liliana Vázquez Fernández

Instituto de Investigación Sanitaria de La Princesa  
Hospital Universitario de La Princesa

En Vigo, a 23 de junio 2016

# Contenidos

- 1 Antecedentes
- 2 Mi idea
- 3 El máster
- 4 Las prácticas
- 5 Algunos ejemplos de aplicación
- 6 Conclusiones

# Antecedentes

Ingeniero de caminos, canales y puertos por la Universidad de A Coruña.

Matriculada en el programa de doctorado en Ingeniería Civil, especialidad de transporte.

# Mi idea

Transporte → Encuestas - diseño de experimentos  
Modelos paramétricos - modelos de elección discreta

Investigación operativa (Tráfico):

- planificación de proyectos
  - modelo de flujo máximo
  - modelo de la ruta más corta
- Teoría de colas
- Series de tiempo
- ...

# El máster

## Máster en técnicas estadísticas (90 ECTS)

### Primer cuatrimestre:

- Análisis Exploratorio de Datos
- Estadística Aplicada
- Modelos de Probabilidad
- Modelos de Regresión
- Programación Lineal y Entera

### Segundo:

- Análisis Multivariante
- Colas e Inventarios Optativa
- Diseño y Análisis de Experimentos
- Estadística Espacial
- Estadística no Paramétrica
- Fiabilidad y Modelos Biométricos
- Introducción a la Teoría de Juegos
- Muestreo
- Procesos Estocásticos
- Redes y Planificación
- Series de Tiempo
- Simulación Estadística

### Tercero:

- Contrastes de especificación
- Control Estadístico de la Calidad
- Datos funcionales
- Estadística Matemática
- Ingeniería Financiera
- Juegos cooperativos
- Modelos Interactivos de la Inv. Op.
- Programación Matemática
- Técnicas de Remuestreo
- Teoría de la Probabilidad
- Trabajo Fin de Master

## Objetivo principal:

- Poder hacer investigación de forma independiente.

## En consecuencia:

- Identificar un problema de la vida real.
- Empleo correcto de las técnicas estadísticas adecuadas a cada problema.
- Manejo de software específico.
- Dominio del lenguaje científico-metodológico.
- Planificar, analizar e interpretar los resultados de una investigación considerando aspectos científico-metodológicos.
- Lectura crítica de artículos científicos.

# Las prácticas

Pueden cursarse prácticas en diversos lugares.

Existen convenios con el SERGAS, Intituto Gallego de Estadística (IGE), Centro de Investigación en Medicina Molecular y Enfermedades Crónicas (CIMUS), AMBICAL y otros.

Tras el 2º cuatrimestre, empecé mis prácticas en el Hospital Clínico Universitario de Santiago.

→ Estudio de las listas de espera. Investigación operativa.

No llegó a concretarse.

→ Giro a estadística aplicada, gracias a mi tutor:

**Estudio de la diabetes mellitus en la población general.**

## Criterio de diagnóstico de diabetes

**Glucosa** Desde 126 mg/dL

**A1c** Desde 6,5 %

Muestra de estudio: **299**, de los que **253** eran **no diabéticos** y 46, diabéticos.

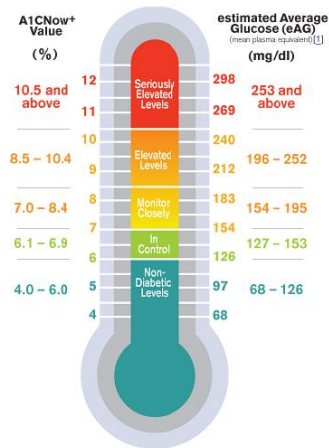
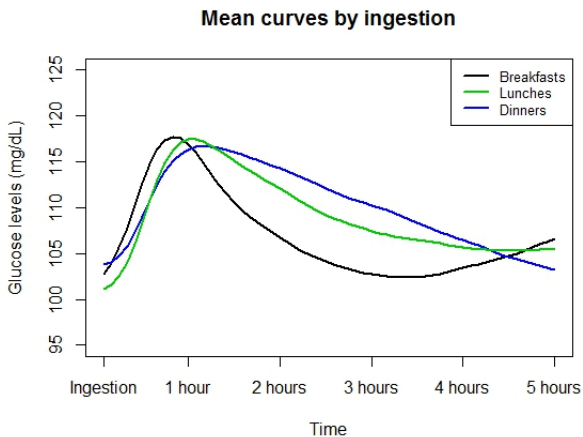


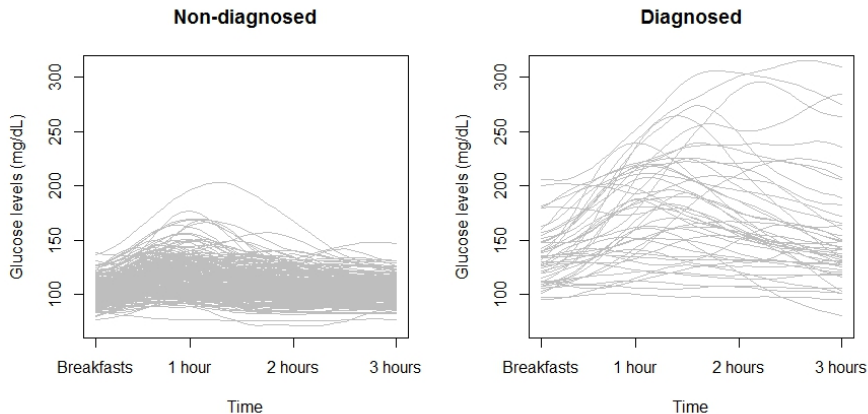
Figura: Niveles de A1cs vs concentraciones de glucosa [mg/dL].





**Figura:** Mean curves for the three main meals in the whole sample.

## TFM



**Figura:** Niveles de glucosa divididos en dos grupos: (izqda) no-diagnosticados; (dcha) participantes diagnosticados.

Técnicas novedosas aplicadas por primera vez a datos de diabetes.

Se consigue el objetivo de entender mejor los niveles de glucosa en sangre en la población general.

El trabajo gusta mucho y se siguen proponiendo estudios para expresar los datos.

# Algunos ejemplos de aplicación

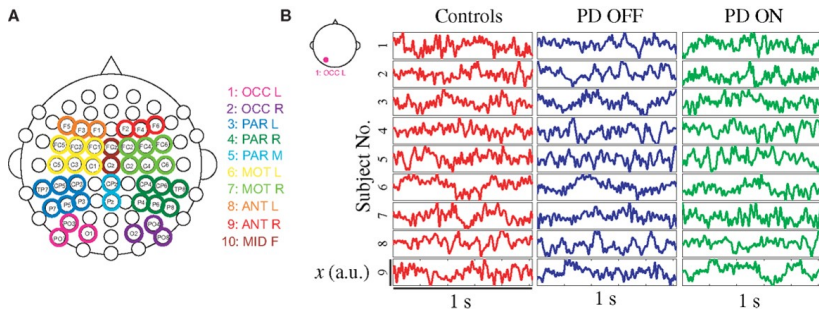
La estadística tiene un sinnúmero de aplicaciones en:

- Ingeniería
- Economía, Finanzas
- Medio ambiente
- Física, Química
- Biología
- Astronomía
- Medicina
- ...

Ej. Meteorología, crecimiento acelerado en la pubertad, posición de los labios al pronunciar una determinada palabra, escritura manual, tratamiento de materiales, distribución de partículas en tubos de escape, transporte de sedimentos, ...

# Algunos ejemplos de aplicación

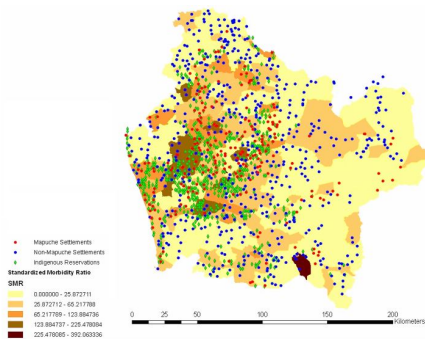
Electroencefalografías (EEG). Estudio del Parkinson:



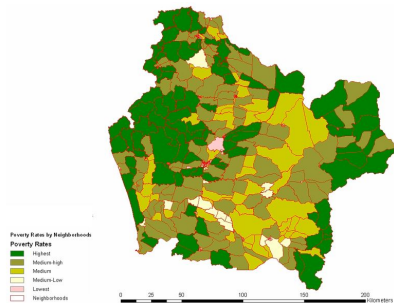
**Figura:** (A) Overview of EEG data clusters used in analysis, and (B) randomly selected EEG time series from each participant sampled at 512 Hz from left occipital cluster during 1-s baseline trial. Note: OCC, occipital; PAR, parietal; MOT, motor; ANT, anterior; L, left; R, right; F, frontal.

# Algunos ejemplos de aplicación

Estudio de enfermedad y pobreza en una región de Chile:

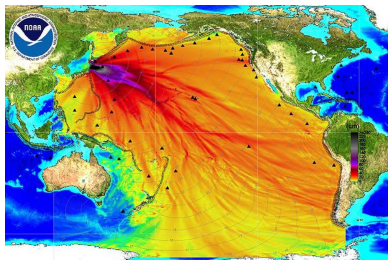


**Figura:** Ratio de mortalidad para infecciones respiratorias en 2003.



**Figura:** Tasas de pobreza en 439 vecindarios de la región.

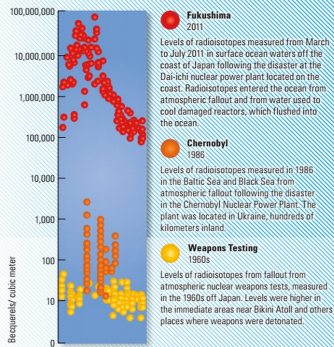
# Radiación de Fukushima, Chernobyl y los 2053 tests nucleares entre 1945 – 1998



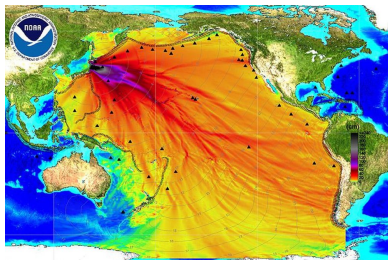
**Figura:** Modelización de la dispersión de la pluma de cesio-137

## An Unprecedented Release Of Radioisotopes to the Ocean

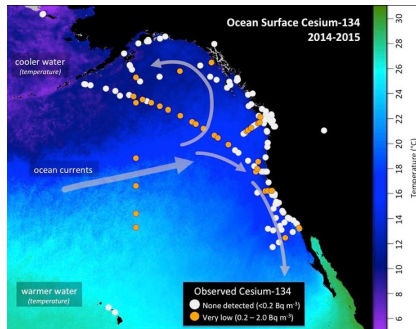
The amount of cesium-137 radioisotopes from the Fukushima disaster in surface ocean waters was 10,000 to 100,000 times greater than amounts that entered the ocean from the Chernobyl accident or atmospheric nuclear weapons tests.



## Radiación de Fukushima, Chernobyl y los 2053 tests nucleares entre 1945 – 1998



**Figura:** Modelización de la dispersión de la pluma de cesio-137

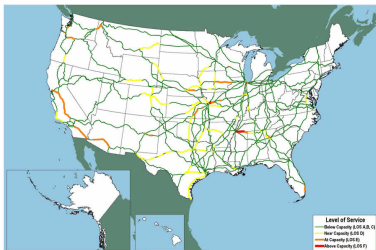


**Figura:** Muestreo de cesio-134



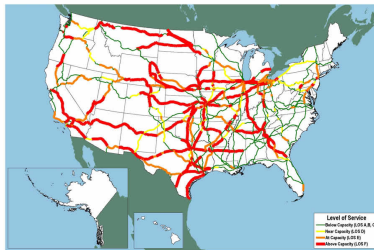
# Capacidad ferroviaria en EEUU en 2013 y en 2035:

Current Train Volumes Compared to Current Capacity



Note: Level of Service (LOS) A through F approximates the conditions described in Transportation Research Board, Highway Capacity Manual 2000 period  
 Source: Association of American Railroads, National Rail Infrastructure Capacity and Investment Study, prepared by Cambridge Systematics, Inc. (Washington, DC), September 2007, Figure 4.4, page 4-10.

Train Volumes in 2035 Compared to Current Capacity



Note: Level of Service (LOS) A through F approximates the conditions described in Transportation Research Board, Highway Capacity Manual 2000  
 Source: Association of American Railroads, National Rail Infrastructure Capacity and Investment Study, prepared by Cambridge Systematics, Inc. (Washington, DC), September 2007, Figure 5.4, page 5-5.

# Algunos ejemplos de aplicación

## Estudio de la prevalencia del tabaquismo:

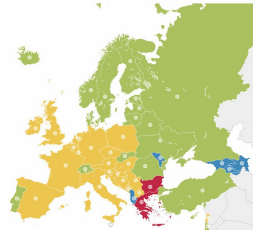


### Smoking prevalence among men

The European country with the largest percentage of male smokers is Armenia, where more than half of all men smoke (52.7%). The lowest prevalence of smoking among men is registered in Sweden, where just 5.2% of the male population are smokers.

#### Legend

- >40% of men
- 30-40% of men
- 20-30% of men
- <20% of men
- no data available



### Smoking prevalence among women

The European country with the largest percentage of female smokers is Greece, where more than a third of all women smoke (34.7). The lowest prevalence of smoking among women is registered in Azerbaijan, where just 0.9% of the male population are smokers.

#### Legend

- >50% of women
- 20-50% of women
- 10-20% of women
- <10% of women
- no data available

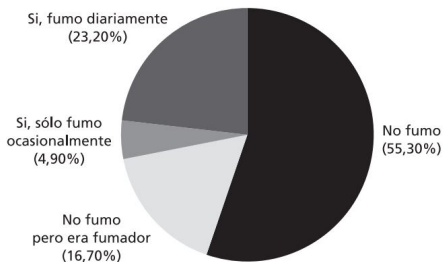
# Algunos ejemplos de aplicación

Tabaquismo en la Universidad Miguel Hernández ( $n = 660$ ), 2003.

Prevalencia de consumo en la comunidad universitaria.  
Distribución por género

Prevalencia de consumo de tabaco entre hombres

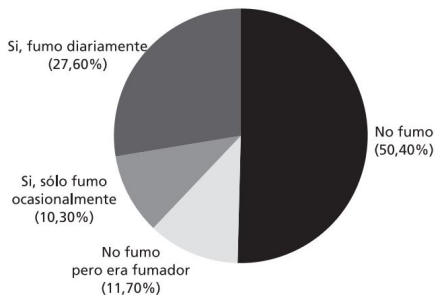
Si es fumador



Prevalencia de consumo en la comunidad universitaria.  
Distribución por género

Prevalencia de consumo de tabaco entre mujeres

Si es fumadora



# Conclusiones

Palabras clave de tener un máster en técnicas estadísticas:

→ Transversalidad.

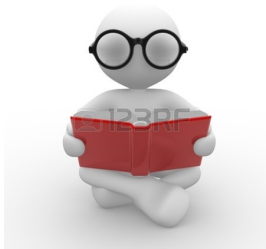
→ Aplicabilidad.

## Tackling secondhand tobacco smoke and e-cigarette emissions: exposure assessment, novel interventions, impact on lung diseases and economic burden in diverse European populations



# Conclusiones

Os animo a hacer el máster!!! y suerte!



GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN