



# Máster en Iniciación a la Investigación en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

## 62019 - Técnicas estadísticas aplicadas a la industria alimentaria

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 3.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- **Ignacio De Blas Giral** [deblas@unizar.es](mailto:deblas@unizar.es)
- **Chelo Ferreira González** [cferrei@unizar.es](mailto:cferrei@unizar.es)

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

---

### Inicio

---

### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Es capaz de describir estadísticamente un conjunto de datos experimentales.
- 2:** Es capaz de diseñar y realizar una toma de muestras adecuada al objetivo del estudio planteado.
- 3:** Es capaz de identificar el modelo probabilístico que mejor se ajusta a un conjunto de datos experimentales.
- 4:** Es capaz de extraer conclusiones sobre los parámetros estadísticos de una población a partir de una muestra.
- 5:** Es capaz de analizar posibles modelos de regresión entre dos variables cuantitativas.
- 6:** Es capaz de utilizar herramientas informáticas para resolver los problemas que surjan en los apartados anteriores.

# Introducción

## Breve presentación de la asignatura

El contenido de la materia, es la base para una correcta utilización del método científico en el contexto de la Industria Alimentaria. Para ello, se van a presentar una serie de herramientas actuales, básicas y útiles para que un científico, sin ser un gran conocedor de la estadística, sea capaz de extraer conclusiones sobre la población de estudio, a partir de una muestra experimental.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

#### La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El planteamiento en esta asignatura parte de la situación de necesidad que se crea ante un estudio científico de realizar un correcto análisis estadístico. La calidad del trabajo de investigación será de mayor calidad, cuanto mejor y más riguroso sea el estudio estadístico que realicemos.

El objetivo general por tanto es, a partir de los resultados experimentales obtenidos en un estudio de la industria alimentaria, y de la formulación de una hipótesis, ser capaz de obtener la tesis científica, avalada por un correcto estudio estadístico.

#### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

En un máster de iniciación a la investigación en una disciplina de ciencias, es prácticamente necesario introducir los conocimientos básicos y fundamentales de estadística, puesto que todo resultado científico, conclusión de una investigación experimental, necesita estar contrastado por un correcto estudio estadístico.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para obtener un resultado científico a partir de un conjunto de datos experimentales.

#### Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** Hacer uso de un razonamiento científico, con carácter crítico, en el análisis, síntesis y evaluación de modelos estadísticos reales, aplicados a la Industria Alimentaria.
- 2:** Aplicar los conocimientos adquiridos al análisis y búsqueda del modelo que mejor representa un conjunto de datos experimentales, y contrastar debidamente dichas soluciones.
- 3:** Aplicar adecuadamente las distribuciones de probabilidad a las distintas situaciones observadas en la Industria Alimentaria.
- 4:** Utilizar las aplicaciones informáticas relativas al ámbito de estudio.

#### Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Estos resultados de aprendizaje son fundamentales para capacitar a los estudiantes de una base sólida que les permita realizar un correcto estudio estadístico, que avale la hipótesis de investigación propuesta sobre una población en el ámbito de la Industria Alimentaria. Hay que tener siempre presente que si el estudio estadístico que presenta la tesis científica no es correcto, dicha tesis deja de ser válida como tal.

---

## Evaluación

---

### Actividades de evaluación

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

- 1:** Evaluación continua:  
Se evaluará la participación en las clases presenciales.
- 2:** Cada resultado de aprendizaje llevará la práctica de unos ejercicios evaluables.
- 3:** El estudiante deberá realizar un estudio estadístico de un trabajo experimental elegido por él.
- 4:** Si se dispone de calendario, el estudiante podrá exponer su trabajo al resto de estudiantes, con objeto de mejorar su nota final del curso.

El porcentaje de todas estas actividades se resume en la siguiente tabla:

Actividad	Porcentaje de Evaluación
Participación en las clases presenciales	20%
Ejercicios propuestos	30%
Estudio Estadístico	50%
Exposición del estudio al grupo	10%

- 5:** Prueba global:

Los alumnos que no hayan elegido la evaluación continua podrán ser evaluados mediante una prueba global que consistirá en las mismas actividades de evaluación que para la continua. Los porcentajes de calificación de cada actividad y los criterios de valoración serán los mismos para la prueba global que para la evaluación continua.

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

### **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos**

## comprende las siguientes actividades...

### 1: **Tema 1: Tipos de variables y escalas de medición**

#### *Descriptores:*

Variables numéricas y cualitativas. Discretas y Continuas. Medidas adecuadas.

#### *Competencias:*

Saber reconocer los tipos básicos de variables en un conjunto de datos experimentales, así como sus posibles escalas de medición.

### 2: **Tema 2: Distribuciones de probabilidad**

#### *Descriptores:*

Probabilidad. Variable aleatoria: tipos y clasificación. Distribución de probabilidad de una variable aleatoria. Distribuciones discretas y continuas habituales en ciencias de la industria alimentaria. Otras distribuciones fundamentales en inferencia estadística.

#### *Competencias:*

Saber reconocer las variables aleatorias y sus distribuciones probabilísticas más utilizadas en ciencias de la alimentación.

### 3: **Tema 3: Probabilidad condicional**

#### *Descriptores:*

Probabilidad Condicionada. Concepto de independencia de variables aleatorias. Teorema de Bayes.

#### *Competencias:*

Entender y aplicar el concepto de probabilidad condicionada. Reconocer la independencia entre variables. Aplicar el teorema de Bayes a la resolución de problemas reales.

### 4: **Tema 4: Frecuencias**

#### *Descriptores:*

Tablas de frecuencias. Obtención de una tabla de frecuencias para datos sin agrupar y datos agrupados. Representaciones gráficas de las frecuencias.

#### *Competencias:*

Saber, a partir de un conjunto de datos, obtener la tabla de frecuencias que describe la naturaleza estadística de los datos.

### 5: **Tema 5: Estadística descriptiva**

#### *Descriptores:*

Medidas descriptivas de una muestra. Medidas en momentos (centralizadoras, de dispersión y de forma) y medidas en ordenaciones (percentiles).

#### *Competencias:*

Saber obtener con la herramienta informática adecuada las medidas descriptivas de un conjunto de datos y dar su interpretación sobre el conjunto.

### 6:

## **Tema 6: Muestreo**

### *Descriptores:*

Conceptos básicos de muestreo. Características de la muestra. Factores a considerar: método de muestreo y tamaño de muestra. Tipos de errores (sistemáticos y aleatorios). Mecanismos de producción de sesgos y errores. Métodos de muestreo: probabilísticos y no probabilísticos. Factores que influyen en el tamaño de muestra. Ajustes del tamaño de la muestra. Cálculo de tamaño de muestra (detectar enfermedad, estimar media, estimar porcentaje y diferencias entre porcentajes).

### *Competencias:*

Conocer los fundamentos teóricos del muestreo. Ser capaz de seleccionar el método de muestreo más adecuado. Ser capaz de aplicar las fórmulas de cálculo de tamaño de muestra.

**7:**

## **Tema 7: Inferencia estadística I: intervalos de confianza**

### *Descriptores:*

Definición de inferencia estadística. Distribución muestral de un estadístico. Obtención de un intervalo de probabilidad a partir de la distribución muestral. Intervalos de confianza. Cálculo de los intervalos más representativos o utilizados en la industria alimentaria.

### *Competencias:*

Saber obtener con la herramienta informática adecuada los intervalos de confianza adecuados para hacer inferencias sobre los parámetros poblacionales.

**8:**

## **Tema 8: Inferencia estadística II: contraste de hipótesis**

### *Descriptores:*

Definición de contraste de hipótesis. Elementos básicos en un contraste de hipótesis. Tipos de errores. Nivel de significación. Concepto de p-valor.

### *Competencias:*

Entender el concepto de contraste de hipótesis como un elemento más de la inferencia estadística diferente a la estimación por intervalos de confianza. Ser capaz de construir la hipótesis básica en el contraste. Saber obtener y explicar la conclusión en un contraste de hipótesis.

**9:**

## **Tema 9: Inferencia estadística III: selección de pruebas de contraste estadístico**

### *Descriptores:*

Tipos de pruebas de hipótesis. Paramétricas y no paramétricas. Pruebas más utilizadas en inferencia estadística para la industria alimentaria.

### *Competencias:*

Saber, una vez planteada la hipótesis nula, cuál es el test que debemos utilizar. Introducir los elementos de una o varias muestras adecuadamente en el programa para obtener el p-valor y de ahí la conclusión a nuestra prueba de hipótesis.

**10:**

## **Tema 10: Modelos de correlación y regresión lineal**

### *Descriptores:*

Variabes cuantitativas bidimensionales. Concepto de coeficiente de correlación lineal. Modelo de correlación lineal. Modelo de regresión lineal. Obtención de las rectas de regresión lineal. Definición de residuos e interpretación de éstos en el modelo de regresión.

### *Competencias:*

Entender el concepto de relación lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas. Distinguir entre la correlación y la regresión. Saber calcular el coeficiente de correlación y las rectas de regresión. Entender el análisis de los residuos.

## **Planificación y calendario**

**Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

**Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**