

# Modelos de captura-recaptura en E-SURGE y MARK: Supervivencia y otros parámetros poblacionales

Modalidad	Fechas de impartición	Lugar de impartición	ECTS/Horas de docencia	Precio
Presencial	Del 22/05/2023 al 26/05/2023	Campus Universidad Pablo de Olavide, 41013, Sevilla.	5 ECTS 37,5 horas de docencia	100 € *

\* El coste del certificado-diploma de aprovechamiento es de 10,00 € (en concepto de gestión de expediente y emisión)

#### Dirección académica:

**Martina Carrete.** Profesora doctora del departamento de Sistemas Físicos, Químicos y Naturales de la Universidad Pablo de Olavide.

#### Dirección ejecutiva y coordinación:

**Simone Santoro.** Investigador Universidad de Huelva.

1

## 1. Objetivos del curso

Con esta formación se pretende que los alumnos adquieran una visión del conjunto de métodos usados para el estudio de poblaciones silvestres y sepan desenvolverse en análisis de captura-recaptura habiendo entendido sus fundamentos estadísticos a un nivel conceptual. También se pretende que los alumnos entiendan el alcance de estos métodos que abarcan temas tan heterogéneos como la Biología de la Conservación y Evolutiva, la Ecología de Poblaciones y a la eco-Epidemiología.



## 2. Resultados de aprendizaje

Al finalizar el curso los discentes deben ser capaces de:

- Diseñar un diseño experimental para la toma de datos que informen modelos de captura-recaptura para a estima de parámetros demográficos y test de hipótesis.
- Preparar los datos longitudinales (de seguimiento individual) en un formato idóneo a su análisis estadístico.
- Analizar con un test de bondad de ajuste los datos para evaluar si se pueden analizar con modelos de captura-recaptura.
- Estimar probabilidad de supervivencia a partir de datos longitudinales.
- Estimar la probabilidad de cambio de estado.
- Reconocer la diferencia entre grupo, estado, y evento.
- Aplicar modelos de captura-recaptura uni-state, multi-state y multi-event para la estima de parámetros demográficos y test de hipótesis.

## 3. Descripción y planificación de contenidos

2

### Metodología del programa

El curso consiste en 37,5h lectivas (4 créditos ECTS) y se articula en contenidos de carácter teórico (17,5h en clase) y de carácter práctico (17,5h en clase y 2,5h en casa). En la parte práctica se explica un ejemplo de análisis estadístico que seguidamente se acompaña por la resolución de ejercicios prácticos de parte del alumnado.

### Descripción de los contenidos

El curso se articula en contenidos de carácter teórico que vienen acompañados de contenidos de carácter práctico que consisten en un ejemplo impartido por el profesor y por la solución de ejercicios.

### SESIONES TEÓRICAS:

1. Por qué usar modelos de captura-recaptura (CR): detectabilidad y probabilidad de recaptura.
2. Estima del tamaño poblacional en poblaciones cerradas.

- a. Sesgos en la probabilidad de captura.
- b. Preparar un dataset para análisis CR.
3. Poblaciones abiertas – estima de supervivencia con los programas MARK y ESURGE.
  - a. Estima de supervivencia con modelos simples.
  - b. Test de bondad de ajuste, selección de modelos y AIC.
4. Testar diferencias entre grupos (e.g. poblaciones, sexos, grupos experimentales).
5. Testar el efecto de covariables temporales (e.g. climáticas, ambientales).
6. Testar diferencias entre clase de edad.
7. Multistate models (e.g. análisis de supervivencia y cambios de estados como estado reproductor, enfermo/sano, localización geográfica).
8. Covariables individuales.
9. Multievent models (cuándo el estado de una parte de los individuos capturados se desconoce o puede ser erróneo).

### **SESIONES PRÁCTICAS:**

#### **SESIÓN 1. MARK Y U-CARE.**

1. Modelos uni-state en MARK.
  - 1.1. Tres diversas maneras de construir un modelo en MARK.
  - 1.2. PIM (Parameter Index Matrix).
  - 1.3. PIM Chart.
  - 1.4. Design Matrix.
  - 1.5. Efectos aditivos y non-aditivos, individuales y ambientales.
  - 1.6. Introducción práctica al análisis Cormack-Jolly-Seber en MARK.
  - 1.7. U-CARE: cómo y porqué testar la bondad de ajuste antes de empezar el análisis.

#### **SESIÓN 2. MODELOS MULTISTATE Y MULTIEVENT**

- 2.1. Qué preguntas respondan los modelos multi-state.
- 2.2. Introducción práctica al análisis multi-state en MARK.
- 2.3. Los modelos multi-event: una generalización que separa el proceso biológico del proceso de observación.
- 2.4. Introducción a E-SURGE.
- 2.5. Definir los parámetros de tu propio modelo: GEPAT como herramienta para construir y entender tu modelo.

- 2.6. Definir la estructura de cada parámetro: GEMACO para “escribir” tus hipótesis.
- 2.7. Introducción práctica al análisis al análisis uni-state en E-SURGE.

### **SESIÓN 3. E-SURGE PARA MODELOS UNI-STATE, MULTI-STATE Y MULTI-EVENT.**

- 3.1. Un análisis uni-state usando U-CARE y E-SURGE.
- 3.2. Ejercicios prácticos individuales y en grupo.
- 3.3. Un análisis multi-state usando U-CARE y E-SURGE.
- 3.4. Ejercicios prácticos individuales y en grupo.
- 3.5. Un análisis multi-event uni-state y multi-state usando U-CARE y E-SURGE.
- 3.6. Ejercicios prácticos individuales y en grupo.

### **SESIÓN 4. TRABAJANDO CON DATOS PERSONALES.**

- 4.1. Random effects, heterogeneity models, y otras elaboraciones.
- 4.2. Ejercicios prácticos con datos personales.
- 4.3. Recapitulando lo que hemos aprendido.

## **4. Perfil del alumnado**

El curso está destinado, especialmente, a doctorandos e investigadores post-doc pero también puede a estudiantes en las etapas finales de su carrera universitaria si tienen interés en desarrollar una carrera investigadora en ecología o en disciplinas afines. Es preferible que los alumnos participen con su portátil personal aunque, en caso de que no dispongan de un sistema operativo Windows requerirían el uso de ordenadores de mesa de la propia UPO.

## **5. Sistema de evaluación**

### **Evaluación de estudiantes y metodología:**

La metodología de evaluación se basará en participación activa en las clases (30% de la nota) y capacidad en resolver los ejercicios en clase (70% de la nota).

### Evaluación de la calidad:

La Fundación Universidad Pablo de Olavide realizará la evaluación de la calidad de la formación a través de un cuestionario de satisfacción dirigido a estudiantes y docentes.

Esta evaluación consistirá, por un lado, en un cuestionario de satisfacción en el que las/los estudiantes evaluarán la gestión realizada por la organización, la información recibida antes y durante la formación, los recursos audiovisuales y de docencia, la duración y calidad de la jornada y la valoración general de la gestión.

Del mismo modo se evaluarán los contenidos de la acción formativa, el programa y su cumplimiento, el interés y profundización de los temas tratados y la calidad de las/los docentes. Por otro lado, se realizará la evaluación de la satisfacción de las/los docentes, valorando el servicio prestado por la organización antes y durante la acción formativa, las infraestructuras y plataforma de enseñanza online, los medios técnicos y audiovisuales y la gestión en general.

Todas estas consideraciones, junto a las sugerencias aportadas por estudiantes y docentes, serán remitidas al equipo de coordinación de los Cursos de Desarrollo Profesional Avanzado con el objeto de mejorar todos los puntos críticos en futuras ediciones y alcanzar la calidad deseada mediante los procesos de mejora continua.

Si cree necesario añadir algún otro aspecto concreto para la evaluación de su Curso de Desarrollo Profesional Avanzado, por favor, indíquelo a continuación.

## 6. Calendario de la microcredencial

Los módulos se impartirán cinco sesiones entre el lunes 22 de mayo de 2023 y viernes 26 de mayo de 2023 en horario de 8 a 15h. En cada una de ellas se impartirá contenido teórico y práctico.

### Mayo

Lu.	Ma.	MI.	Ju.	VI.	Sá.	Do.
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

6

## 7. Link a la página de la microcredencial

A través de este enlace puede acceder al resto de información del curso, así como proceder a la matriculación o enviar una consulta sobre el mismo:

<https://www.upo.es/formacionpermanente/microcredenciales/modelos-de-captura-y-recaptura-e-surge-y-mark/>