

# Máster Universitario en Economía de la Salud y del Medicamento/ Master in Health Economics and Pharmacoeconomics

## 1. ASIGNATURA

- Nombre: TÉCNICAS DE MODELIZACIÓN EN EVALUACIÓN ECONÓMICA DE MEDICAMENTOS Y TECNOLOGÍAS SANITARIA/ MODELLING TECHNIQUES IN ECONOMIC EVALUATION OF PHARMACEUTICALS AND HEALTHCARE TECHNOLOGIES.
- Tipo de asignatura: Obligatoria en caso de no llevar a cabo prácticas profesionales
- Trimestre: 3er trimestre (2º curso)
- Créditos: 8 ECTS
- Idioma de docencia: castellano
- Tutores de la asignatura: Carlos Crespo y José Manuel Rodríguez
- Datos de contacto: [muesioltutor@bsm.upf.edu](mailto:muesioltutor@bsm.upf.edu)

## 2. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

### Objetivos

El objetivo del seminario es dotar al participante de habilidades y capacidades prácticas a la hora de buscar soluciones a un problema de evaluación económica en salud. Para ello se revisarán los conceptos de del análisis de decisiones y de las técnicas de modelización en evaluación económica para hacer hincapié en el desarrollo práctico de modelos de análisis de decisión y modelos de Markov que comparen diversos cursos de acción, programas de salud, intervenciones sanitarias o tratamientos complementarios. De esta manera el participante encara, a lo largo de la asignatura, los problemas típicos de la aplicación práctica de los modelos de evaluación económica durante el mismo y desarrolla distintos hábitos para solucionarlos.

### Competencias a adquirir

CE1. Aplicar los conceptos y técnicas de la evaluación económica de medicamentos, tecnologías médicas y programas y servicios de salud mediante la realización de análisis de minimización de costes, análisis coste-efectividad, coste-utilidad y coste-

\*La información recogida en este documento es a título informativo y puede sufrir modificaciones en las adaptaciones de cada curso académico. La Guía definitiva estará a disposición de los estudiantes matriculados en el entorno virtual antes del inicio de cada asignatura.

beneficio.

CE2. Aplicar los conceptos y técnicas cuantitativas de la economía de la salud y la epidemiología a la realización de estudios del coste de la enfermedad y de análisis de impacto presupuestario de nuevos medicamentos, tecnologías médicas y programas de salud.

CE3. Aplicar técnicas de modelización matemática en la medida de los costes sanitarios y no sanitarios, la progresión de la enfermedad, los resultados de técnicas de diagnóstico y de tratamiento en términos de salud y la ratio coste-efectividad en la realización de una evaluación económica de medicamentos, tecnologías médicas y programas y servicios de salud.

CE4. Diseñar investigaciones empíricas orientadas a la gestión clínica y sanitaria y, en general, a la economía de la salud, aplicando los conceptos básicos de la inferencia estadística.

CE5. Analizar los principales criterios, instrumentos y políticas de fomento de la innovación y desarrollo de innovaciones en empresas biofarmacéuticas y de tecnologías sanitarias, de regulación y desregulación de precios de los medicamentos, así como de inclusión o exclusión en la cobertura aseguradora en el mercado farmacéutico internacional y en los diversos tipos de empresas y sistemas de salud.

### **Resultados de aprendizaje**

CE1.

R1. Muestra conocimiento de los pasos a seguir y de la información a utilizar para llevar a cabo una evaluación económica de medicamentos, tecnologías médicas o programas y servicios de salud.

R2. Construye y emplea el procedimiento de identificación, medida y valoración monetaria de los recursos incrementales (costes) dentro de una evaluación económica en servicios y empresas de salud.

R3. Diseña e implementa el procedimiento de obtención y de medida de los resultados incrementales en salud dentro de una evaluación económica en servicios y empresas de salud.

R4. Diseña estudios de minimización de costes, coste-efectividad, coste-utilidad y coste-beneficio aplicados a medicamentos, tecnologías sanitarias y programas y servicios de salud.

R5. Valora de forma crítica los resultados de los estudios de minimización de costes, coste-efectividad, coste-utilidad y coste-beneficio.

## CE2.

R1. Interpreta y utiliza las recomendaciones y guías de buena práctica a nivel internacional para la realización de análisis de impacto presupuestario de nuevos medicamentos y tecnologías médicas

R2. Desarrolla estudios del coste de la enfermedad utilizando el enfoque de la prevalencia y el enfoque de la incidencia, incluyendo tanto los costes sanitarios como los no sanitarios

R3. Prepara análisis de impacto presupuestario de un nuevo medicamento o de una nueva tecnología médica desde la perspectiva del financiador sanitario y de la industria farmacéutica

## CE3.

R1. Interpreta y valida los principales tipos de técnicas de modelización matemática en la evaluación económica de medicamentos, tecnologías médicas y programas y servicios de salud.

R2. Diseña y realizar estudios de evaluación económica de medicamentos, tecnologías médicas y programas y servicios de salud mediante la aplicación de estas técnicas de modelización.

R3. Utiliza los principales programas informáticos existentes de uso habitual para la aplicación de técnicas de modelización a la evaluación económica.

## CE4.

R1. Identifica y compara los indicadores relevantes del sector sanitario y farmacéutico a lo largo del tiempo y entre regiones.

R2. Reconoce y revisa las etapas del diseño y los resultados de un modelo de regresión múltiple.

R3. Interpreta los resultados de una ecuación predictiva que incluya variables independientes categóricas para establecer mecanismos eficientes en la asignación presupuestaria.

R4. Diseña un modelo de regresión logística para explicar las variaciones en la práctica médica expresadas en forma binaria o dicotómica.

R5. Valora los resultados de los modelos de probabilidad lineal y de los modelos de regresión logística y la adecuación del modelo estimado a las propiedades deseables.

## CE5.

R1. Interpreta el nivel y la evolución del gasto y de los precios de los medicamentos financiados por una institución o empresa aseguradora, y calcular índices de precios para el consumo de medicamentos.

R2. Valora instrumentos económicos y empresariales básicos para elegir y analizar políticas de gestión y financiación farmacéutica, con especial énfasis en aquellas que consisten en la aplicación de copagos.

R3. Determina las ventajas y los inconvenientes de los distintos sistemas de fijación y regulación de precios de los medicamentos que se aplican en el sistema comparado internacional.

\*La información recogida en este documento es a título informativo y puede sufrir modificaciones en las adaptaciones de cada curso académico. La Guía definitiva estará a disposición de los estudiantes matriculados en el entorno virtual antes del inicio de cada asignatura.

R4. Señala los principales efectos económicos de las patentes, así como de los efectos económicos de las principales políticas de fomento de la competencia en este mercado.

### Metodología docente

Lectura de contenidos de la unidad didáctica

Actividades no presenciales para las que el alumno dispondrá de recursos telemáticos

Tutorías no presenciales

Realización de trabajos individuales

Foros de discusión

### Evaluación (sistema de evaluación, sistema de cualificación...)

MÉTODO DE EVALUACIÓN	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Test final de respuesta múltiple (para cada una de las unidades didácticas)	50	80
Actividad práctica	20	60
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>140</b>

\*antes del inicio del curso se detallará en e-Campus el sistema de evaluación concreto para este curso, dentro de los parámetros aquí indicados

### Actividades formativas

Dentro del Aula Global	Horas	Presencialidad
Consultas al tutor experto (tutorías)	8	0%
Cuatro ejercicios finales correspondientes a cada una de las unidades que forman la asignatura	6	0%
Actividad práctica (participación en un foro de debate sobre un aspecto concreto de los contenidos)	20	0%
Lectura de contenidos	80	0%
Actividades individuales (actividades de autoevaluación, test inicial sobre los contenidos de la asignatura)	26	0%
Fuera del Aula Global	Horas	Presencialidad
Lecturas complementarias y consulta de bibliografía	40	0%
Preparación para el examen (preparación adicional para las actividades de evaluación)	20	0%

\*La información recogida en este documento es a título informativo y puede sufrir modificaciones en las adaptaciones de cada curso académico. La Guía definitiva estará a disposición de los estudiantes matriculados en el entorno virtual antes del inicio de cada asignatura.

## **Contenido de la asignatura**

Unidad 1. Introducción a las técnicas de modelización en los estudios de evaluación económica de tecnologías sanitarias.

1.1 Conceptos básicos.

1.2 Tipos de modelos y justificación de su utilización.

1.3 Ventajas e inconvenientes de los modelos.

1.4 Directrices para la lectura crítica de modelos de evaluación económica.

## **Unidad 2. Fases de elaboración de un modelo**

2.1 Búsqueda de información.

2.2 Fases y pasos en la elaboración de modelos de análisis de decisión.

2.3 Introducción al análisis de sensibilidad.

2.4 Representación de los resultados, representación numérica y gráfica de los modelos de coste-efectividad.

## **Unidad 3. Modelos de Markov (primera parte)**

3.1 Conceptos básicos.

3.2 Dibujar un modelo de Markov (diagrama de decisión y gráfico).

3.3 Estructura de la información.

3.4 Propagación de la cohorte.

## **Unidad 4. Técnicas estadísticas y herramientas para la elaboración de modelos de decisión**

4.1 Tasas y probabilidades.

4.2 Probabilidades de estudios de supervivencia.

4.3 Propagación de la incertidumbre en modelos de regresión.

4.4 Ventajas y desventajas de los softwares de modelización (Excel, TreeAge, Winbugs, Arena...).

## **Unidad 5. Modelos de Markov avanzados**

5.1 Análisis y evaluación de la Incertidumbre en los modelos de decisión.

5.2 Selección de las distribuciones de probabilidad.

5.3 Presentación gráfica de resultados: Plano coste-efectividad y curva de aceptabilidad a pagar.

5.4 Análisis del valor esperado de la información perfecta.

### 3. PROFESORADO



Carlos Crespo

Co-Owner & CEO en Axentiva Solutions - Axentiva Solutions.  
Profesor en el Departamento de Estadística de la UB.



José Manuel Rodríguez Barrios

Director Pricing, Economics & Market Access Strategy at Daiichi  
Sankyo Europe GmbH

### 4. BIBLIOGRAFÍA (recomendada)

- López Bastida Julio, Oliva Juan, Antoñanzas Fernando, García-Altés Anna, Gisbert Ramón, Mar Javier et al. Propuesta de guía para la evaluación económica aplicada a las tecnologías sanitarias. Gac Sanit 2010 ; 24(2): 154-170.
- Javier et al. Propuesta de guía para la evaluación económica aplicada a las tecnologías sanitarias. Gac Sanit 2010 ; 24(2): 154-170.
- Mar J; Antoñanzas F; Pradas, R. y Arrospide, A. Los modelos de Markov probabilísticos en la evaluación económica de tecnologías sanitarias: una guía práctica. Gac Sanit 2010;24(3):209-214.
- Rodríguez Barrios JM. Papel de los modelos en las evaluaciones económicas en el campo sanitario. Farm Hosp. 2004; 28(4):231-42
- Análisis de la incertidumbre en las evaluaciones económicas de intervenciones sanitarias. Medicina Clínica. 2004;122(17):668-74.
- Carrera-Hueso FJ, Ramón-Barrios A. Análisis de sensibilidad estructural. Farmacia Hospitalaria. 2011 May;35, Supplement 2:10-7.
- Rodríguez Barrios JM, Pérez Alcántara F, Crespo Palomo C, González García P, Antón De Las Heras E, Brosa Riestra M. The use of cost per life year gained as a measurement Dec;13(6):723-40.