

24-25

MÁSTER INTERUNIVERSITARIO EN  
METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL  
COMPORTAMIENTO Y DE LA SALUD.  
UNED, UCM Y UAM

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## MODELOS DE ECUACIONES ESTRUCTURALES

CÓDIGO 22011091

UNED

24-25

MODELOS DE ECUACIONES  
ESTRUCTURALES  
CÓDIGO 22011091

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA  
ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA  
IGUALDAD DE GÉNERO

Nombre de la asignatura	MODELOS DE ECUACIONES ESTRUCTURALES
Código	22011091
Curso académico	2024/2025
Título en que se imparte	MÁSTER INTERUNIVERSITARIO EN METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO Y DE LA SALUD. UNED, UCM Y UAM
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Los modelos de ecuaciones estructurales se han convertido en una de las herramientas analíticas de mayor uso en el ámbito de las Ciencias Sociales. Basta con ojear revistas científicas para percatarse del gran volumen de artículos que someten la bondad de sus hipótesis y modelos a la mirada crítica de esta técnica.

Por ello, se hace esencial la necesidad de asignaturas y cursos que permitan a los estudiantes, conocer los fundamentos de esta técnica y ejecutarla en un *software* potente sin que ello suponga perderse en tribulaciones estadísticas y teóricas. Esto es aún más importante si tenemos en cuenta la enorme variedad de programas informáticos que podemos encontrar en el mercado. Por otro lado, considerando el contexto en el que se desarrolla fundamentalmente nuestra investigación aplicada y teórica es muy recomendable mostrar la utilidad de los modelos de ecuaciones estructurales para comprender desde una perspectiva analítica los fenómenos sociales y comportamentales que son objeto de nuestro trabajo como profesionales.

El principal objetivo de esta asignatura es proporcionar los conocimientos tanto teóricos como prácticos necesarios sobre los modelos de ecuaciones estructurales para que los alumnos sean capaces de llevar a la práctica este tipo de análisis mediante los programas LISREL y la librería Lavaan de R.

Para ello, los aspectos concretos que se abordan son los siguientes:

- Revisar y preparar los datos antes de modelarlos mediante ecuaciones estructurales.
- Los conceptos básicos sobre correlación, regresión, “*path*” análisis y causalidad.
- Diferenciar las distintas fases en el modelado de ecuaciones estructurales.
- Conocer la notación en LISREL y Lavaan.
- Realizar distintas aplicaciones, como análisis factorial confirmatorio de primer y segundo orden y análisis de “causalidad” mediante modelos completos.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Los alumnos deberán tener conocimientos previos de:

- La Teoría Clásica de los Tests.
- Fundamentos del modelo de regresión lineal.
- Conocimiento medio-alto de Inglés.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	FRANCISCO PABLO HOLGADO TELLO (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	pfolgado@psi.uned.es
Teléfono	91398-8648
Facultad	FACULTAD DE PSICOLOGÍA
Departamento	METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO
Nombre y Apellidos	PATRICIA RECIO SABOYA
Correo Electrónico	reciop@psi.uned.es
Teléfono	91398-6235
Facultad	FACULTAD DE PSICOLOGÍA
Departamento	METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO
Nombre y Apellidos	ALEJANDRO MARTINEZ MINGO
Correo Electrónico	a.martinez.m@psi.uned.es
Teléfono	
Facultad	FACULTAD DE PSICOLOGÍA
Departamento	METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO
Nombre y Apellidos	JUAN CARLOS SUAREZ FALCON
Correo Electrónico	jcsuarez@psi.uned.es
Teléfono	91398-6249
Facultad	FACULTAD DE PSICOLOGÍA
Departamento	METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Los estudiantes podrán contactar con el Equipo Docente por los procedimientos habituales: el correo electrónico, a través de los foros del curso virtual y por teléfono.

### - Dr. Francisco Pablo Holgado Tello

Tel.: 91 398 86 48.

Martes de 10:00 a 14:00 horas.

e-mail: pfolgado@psi.uned.es

### - Dr. Juan Carlos Suárez Falcón

Tel.: 91 398 6249.

Martes de 10:00 a 14:00 horas.

e-mail: jcsuarez@psi.uned.es

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

CG1 - Tomar conciencia de la importancia de la metodología en la adquisición del conocimiento científico, así como de la diversidad metodológica existente para abordar distintos problemas de conocimiento

CG2 - Desarrollar el razonamiento crítico y la capacidad para realizar análisis y síntesis de la información disponible.

CG3 - Saber identificar las necesidades y demandas de los contextos en los que se exige la aplicación de herramientas metodológicas y aprender a proponer las soluciones apropiadas.

CG4 - Planificar una investigación identificando problemas y necesidades, y ejecutar cada uno de sus pasos (diseño, medida, proceso de datos, análisis de datos, modelado, informe).

CG5 - Obtener información de forma efectiva a partir de libros, revistas especializadas y otras fuentes.

CG6 - Desarrollar y mantener actualizadas competencias, destrezas y conocimientos según los estándares propios de la profesión.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE2 - Procesar datos (conocer la estructura de las bases de datos y manejarse eficientemente con ellas).

CE3 - Preparar los datos para el análisis (desenvolverse en la relación entre bases de datos y análisis estadístico).

CE4 - Analizar datos identificando diferencias y relaciones. Esto implica conocer las diferentes herramientas de análisis, así como su utilidad y aplicabilidad en cada contexto.

CE6 - Formular, estimar y ajustar modelos capaces de simular procesos psicológicos.

CE9 - Definir, medir y describir variables (personalidad, aptitudes, actitudes, etc..) y procesos (cognitivos, emocionales, psicobiológicos, conductuales).

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Habilidades y destrezas:

- Revisar y preparar los datos antes de modelarlos mediante ecuaciones estructurales;
- Diferenciar y conocer los conceptos básicos sobre correlación, regresión, "path" análisis y causalidad;
- Diferenciar las distintas fases en el modelado de ecuaciones estructurales;
- Conocer la notación en LISREL;
- Realizar distintas aplicaciones, como análisis factorial confirmatorio de primer y segundo orden y análisis de "causalidad" mediante modelos completos.

### Actitudes.

- Revisar y criticar estudios empíricos previos sobre la base de sus planteamientos analíticos.
- Plantear discusiones teóricas basadas en los resultados obtenidos.
- Informar sobre los resultados y generalizarlos si es posible, relacionándolos con estudios previos en el ámbito del contexto teórico en que se realizan.
- Trabajar de forma minuciosa y ordenada en el tratamiento de datos como estrategia de autoprotección contra errores y como forma de dar rigor y prudencia a las conclusiones

derivadas de los análisis.

- Acercarse con actitud crítica a los informes de investigación, sabiendo cómo y dónde dirigir la atención para encontrar fortalezas y debilidades.

### **Competencias**

- Desarrollar el interés tanto por la investigación teórica como aplicada.

- Saber interpretar los resultados obtenidos en investigaciones previas y poner en relación unos resultados con otros.

- Comparar los resultados obtenidos mediante distintos procedimientos e interpretar las causas de las diferencias.

- Representar e integrar datos provenientes de la investigación empírica mediante resúmenes, tablas y gráficos.

- Elaborar informes técnicos.

- Obtener de forma autónoma y eficiente información relevante a partir de las fuentes bibliográficas relacionadas con el análisis y modelización de los datos.

- Obtener información de forma efectiva a partir de libros, revistas especializadas y otras fuentes.

- Desarrollar y mantener actualizadas competencias, destrezas y conocimientos según los estándares propios de la profesión.

## **CONTENIDOS**

Tema 1: Antecedentes de los modelos de ecuaciones estructurales y uso actual.

Tema 2: Preparación y examen previo de los datos.

Tema 3: Conceptos previos para los modelos de ecuaciones estructurales.

Tema 4: Conceptos básicos y fases en la construcción de un modelo de ecuaciones estructurales.

Tema 5: Componentes en los modelos de ecuaciones estructurales.

Tema 6: Análisis factorial confirmatorio de primer orden.

Tema 7: Análisis factorial confirmatorio de segundo orden y condiciones de paralelismo.

Tema 8: Modelos completos y de mediación con variables observadas (path analysis)

## METODOLOGÍA

El estudio de la materia se hará a partir de la bibliografía básica de la asignatura y del material disponible en la plataforma de aprendizaje.

Dadas las características de la materia se emplearán, de forma escalonada, tres metodologías de aprendizaje:

### Resolución de problemas y ejercicios:

A partir de un problema se plantean cuestiones teóricas y practicas cuya solución requiere de los conocimientos implicados en cada unidad temática y retomando cuestiones específicas de las anteriores.

### Aprendizaje basado en problemas:

Como complemento al aprendizaje anterior, el equipo docente de la asignatura, a través del curso virtual, propondrá trabajos con el fin de que demuestren los conocimientos adquiridos. Algunos de estos trabajos consistirán en ofrecerles datos obtenidos en una investigación concreta para que se realicen distintos análisis de datos y se emitan un informe de los resultados. Este trabajo será evaluado por el equipo docente.

### Aprendizaje orientado a proyectos:

Los alumnos, de forma autónoma, deberán realizar trabajos a partir de datos. A partir de las instrucciones que les dará el equipo docente, los alumnos, a nivel individual, deberán realizar un estudio sobre dichos datos.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen Examen de desarrollo

Preguntas desarrollo 10

Duración del examen 120 (minutos)

Material permitido en el examen

Calculadora

**Todo tipo de material escrito**

Criterios de evaluación

% del examen sobre la nota final 50

Nota del examen para aprobar sin PEC 10

Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC 5

Nota mínima en el examen para sumar la PEC 4

Comentarios y observaciones

La nota obtenida en la PEC se sumará a la nota del examen cuando se haya obtenido en el mismo una calificación igual o superior a 4.

**La asignatura se considera aprobada cuando la nota global (examen + PEC) sea igual o superior a 5. Téngase en cuenta que la nota de la PEC sólo podrá computarse si se ha obtenido una nota mínima de 4 en el examen.**

**CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS**

Requiere Presencialidad Si

Descripción

Durante las convocatorias oficiales de exámenes que se celebran en los Centros Asociados de la UNED, se realizará un examen de carácter teórico-práctico que contendrá 10 preguntas de desarrollo.

Criterios de evaluación

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

**PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

¿Hay PEC? Si,PEC no presencial

Descripción

Habrán tres PECs de corte práctico relacionadas con los contenidos impartidos en la asignatura. Dos de las PECs tendrán una calificación máxima de 1,5; mientras que una de ellas tendrá una calificación máxima de 2 puntos. La suma de las calificaciones de las tres PECs es lo que se considerará en la evaluación global como la nota de la PEC.

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final

Fecha aproximada de entrega 26/05/2025

Comentarios y observaciones

**OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

### ¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Nota final = (0,50\* nota de examen) + (nota de la PEC). Téngase en cuenta que la nota de la PEC sólo podrá computarse si se ha obtenido una nota mínima de 4 en el examen.

**Para superar la asignatura es necesario obtener una nota final igual o superior a 5 puntos.**

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

-Holgado-Tello, F.P., Suárez-Falcón, J.C., Martínez-Huertas y Morata-Ramírez, M<sup>a</sup>.A. (2024). *Modelos de Ecuaciones Estructurales con LISREL y Lavaan*. Sanz y Torres.

- Se les proporcionará a los alumnos artículos científicos y material complementario a través del curso virtual.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Byrne, B. M. (2013). *Structural equation modeling with LISREL, PRELIS, and SIMPLIS: Basic concepts, applications, and programming*. Psychology Press.

Bollen, K.A. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York: John Wiley

Bollen, K. A., y Long, J. S. (1993). *Testing Structural Equation Models*. Newbury Park: Sage.

Brown, T. A. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research*. Nueva York, NY: Guilford.

Foguet, J. B., & Gallart, G. C. (2000). *Modelos de ecuaciones estructurales: modelos para el análisis de relaciones causales*. La Muralla.

Gómez-Benito, J. (1996). Aportaciones de los modelos de estructura de covarianza al análisis psicométrico. En J. Muñiz (Coord.), *Psicometría* (pp. 457-554). Madrid: Universitas.

Hayduk, L. (1987). *Structural Equation Modeling with LISREL. Essentials and Advances*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

Hu, L. T., y Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, 6(1), 1-55.

Jöreskog, K., y Sörbom, D. (1996a). *LISREL 8: User's reference guide*. Chicago: Scientific Software International.

Jöreskog, K., y Sörbom, D. (1996b). *PRELIS 2: User's reference guide*. Chicago: SSI.

Jöreskog, K. G., Sörbom, D., du Toit, S., & du Toit, M. (2001). *LISREL 8: New Statistical Features*. Illinois: Scientific Software International.

Kline, R. B. (1998). *Principles and practice of Structural Equation Modeling*. Nueva York: The Gilford Press.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Disponible en el curso virtual de la asignatura.

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.