26-27

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

MODELOS DE ECUACIONES ESTRUCTURALES

CÓDIGO 22011091

UNED

26-27

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	2026/2027
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 con variables observadas.

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/a de asignatura)
Correo Electrónico	pfholgado@psi.uned.es
Teléfono	91398-8648
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: pfholgado@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 y lavaan;
- Realizar distintas aplicaciones, como análisis factorial confirmatorio de primer y segundo orden y análisis de “causalidad” mediante modelos completos con variables observadas.

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: Introducción. Antecedentes de los modelos de ecuaciones estructurales y uso actual.

En este tema se describen los orígenes históricos econométricos y psicométricos de los modelos de ecuaciones estructurales.

Tema 2: Preparación y examen previo de los datos. Conceptos básicos en Ecuaciones Estructurales

Se abordan los aspectos que deben considerarse respecto a los datos antes de aplicar modelos MEE.
Se explican conceptos previos necesarios del álgebra de matrices y correlación y regresión. Además, se describen los conceptos básicos: concepto de causalidad, los diagramas estructurales, convenciones y definiciones, modelo de rutas (Path analysis) y el concepto de ajuste.

Tema 3: Conceptos básicos y fases en la construcción de un modelo de ecuaciones estructurales

Se describen los elementos del modelo, su representación gráfica, las fases en el modelado y los criterios de ajuste. Es decir, notación, formulación de un modelo (modelo de medida, modelo de las variables latentes), tipos de relaciones (Covariación vs. causalidad, Relación espuria, Relación causal directa e indirecta, Relación causal recíproca, Relación causal condicionada, Efectos totales), identificación, estimación y contraste de hipótesis (máxima verosimilitud y otros métodos de estimación), Estadísticos de bondad de ajuste (Chi-cuadrado, GFI, AGFI, entre otros).

Tema 4: Componentes en los modelos de ecuaciones estructurales.

Se describen algunos de los principales programas estadísticos, como LISREL, el paquete lavaan de R y AMOS de SPSS.

Tema 5. Aplicaciones: Análisis factorial confirmatorio de primer orden. Análisis factorial confirmatorio de segundo orden y condiciones de paralelismo. Modelos completos y de mediación con variables observadas (path analysis).

Se lleva a cabo la realización de distintas aplicaciones con varios programas:

·Ejemplo A: Regresión múltiple.

·Ejemplo B: Análisis factorial confirmatorio.

·Ejemplo C: Análisis factorial de segundo orden.

·Ejemplo D: Modelo causal con variables latentes. Modelos de mediación con variables observadas.

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

Habrá dos PECs de corte práctico relacionadas con los contenidos impartidos en la asignatura. Cada una tendrá una calificación máxima de 2,5. La suma de las calificaciones de las dos 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	50%
Fecha aproximada de entrega	21/05/2027
Comentarios y observaciones	

Cada PEC tendrá un plazo de entrega que se indicará en el curso virtual.

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, Mª.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). *Confrmatory 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.