



Universidad de Costa Rica  
Sistema de Estudios de Posgrado  
Programa de Posgrado en Estadística

## SP-1655 Instrumentos de Medición

---

### INFORMACIÓN GENERAL

<b>Plan de estudios al que pertenece el curso:</b>	730501 Maestría Académica en Estadística y 730506 Maestría Profesional en Estadística
<b>Tipo de curso:</b>	Bloque nivelatorio para la Maestría Académica en Estadística y Obligatorio Maestría Profesional en Estadística
<b>Modalidad:</b>	Teórico
<b>Número de créditos:</b>	4 créditos
<b>Horas presenciales:</b>	4 horas semanales
<b>Horario:</b>	Jueves 17:00-20:50
<b>Aula:</b>	<i>Ver guía de horarios</i>
<b>Horas de atención de estudiantes:</b> <i>piso del edificio Aulas)</i>	2 horas semanales ( <i>Jueves 16:00-17:00 con cita previa, oficina 20, cuarto</i>
<b>Requisitos:</b>	No tiene
<b>Correquisitos:</b>	No tiene
<b>Ciclo lectivo:</b>	II-2024
<b>Profesor(a):</b>	<i>Guaner Rojas Rojas, Dr.</i>



## PROGRAMA

### Justificación

Este curso se diseñó para enseñar principios fundamentales y enfoques modernos de validación para diversos instrumentos de recolección de datos. Se enfatiza en aspectos clave de diversos modelos de medición, a nivel teórico y aplicado, para lograr construir instrumentos de alta validez y confiabilidad. Se profundiza en las dimensiones estadísticas de los modelos de medición y el uso de diversos paquetes estadísticos apropiados para los análisis de validez, entre ellos R.

El curso incluirá las bases conceptuales de modelos de medición de teoría de respuesta al ítem y su aplicación tanto al caso de instrumentos cognitivos como afectivos. Por tanto, se estudiará el caso dicotómico (cuando solo existen 2 categorías posibles de respuesta), y el caso politómico cuando existen múltiples categorías de respuesta, como sucede cuando se usan escalas de respuesta ordinales tipo Likert. Aún más, también se estudiarán los modelos LLTM (Linear Logistic Test Models), que son una extensión de Rasch, en donde el parámetro de dificultad se modela en términos de atributos objetivos de los ítems que pueden identificarse a priori y que permiten, entre otras cosas, lograr interpretaciones referidas a criterios.

Finalmente, dos temas asociados actualmente al concepto moderno de instrumentos de medición serán tratados: DIF (Funcionamiento Diferencial de los Ítems) y equiparación de puntajes.

### Objetivo general

Capacitar al estudiante para que pueda construir y recolectar evidencias para apoyar la validez de diversos instrumentos para la medición de atributos y constructos en las ciencias del comportamiento, utilizando modelos y enfoques cuantitativos actuales.

### Objetivos específicos

Al final de curso, el estudiante será capaz de:

1. Discutir teóricamente el tema de la construcción de instrumentos en las ciencias del comportamiento, sus procesos de validación e interpretación y sus consecuencias en términos de los resultados y conclusiones de investigaciones y estudios.
2. Ubicar a nivel conceptual y aplicado diversos modelos y enfoques para la validación de instrumentos, entre ellos la Teoría Clásica de los Tests, los modelos de TRI dicotómicos y politómicos, los modelos LLTM y la Teoría G.
3. Adquirir destrezas prácticas en la elaboración y validación de instrumentos para la medición constructos de naturaleza compleja
4. Usar adecuadamente los paquetes informáticos para llevar a cabo diferentes análisis desarrollados durante el curso.



## Descripción del curso

- I. La medición: marco conceptual
  - a. Los conceptos de validez y confiabilidad
  - b. Pruebas cognitivas y pruebas afectivas
  - c. Instrumentos de observación, de desempeño, de autorreporte  
“Lápiz y papel” contra observaciones más directas
  - d. Instrumentos con referencia a normas y con referencia a criterios
  - e. Definición de un instrumento psicométrico
  - f. Consecuencias negativas de una deficiente medición
- II. Introducción al modelado de ecuaciones estructurales y Análisis factorial exploratorio y confirmatorio
  - a. Conceptos fundamentales
  - b. Estimación
  - c. Ajuste e interpretación
  - d. Ejemplos de casos de aplicación
- III. Teoría Clásica de los Tests
  - a. Marco conceptual y supuestos
  - b. El Alfa de Cronbach, la discriminación y la dificultad
  - c. Ventajas y limitaciones
  - d. Ejemplos de aplicación
- IV. Teoría de la Generalizabilidad (Teoría G)
  - a. El enfoque de Análisis de variancia en la construcción instrumentos
  - b. Supuestos
  - c. Conceptos fundamentales
  - d. Estimación
  - e. Ajuste e interpretación
  - f. Diseño de un estudio para aplicar la Teoría G
- V. Los modelos de teoría de respuesta al ítem
  - a. Definición y propiedades
  - b. Modelos dicotómicos y politómicos
  - c. Estimación
  - d. Ajuste
- VI. DIF y equiparación
  - a. Bases conceptuales
  - b. Métodos basados en TCT
  - c. Métodos basados en TRI
  - d. Resultados e interpretación



## Metodología

Este curso es **bimodal** en su versión del I semestre 2024. Se utilizará la plataforma institucional Mediación Virtual como repositorio para colocar la documentación del curso. El estudiantado atenderá las clases en el aula y deberá tener disponibilidad para realizar evaluaciones y asistir a clases en el horario del curso.

El curso se reúne una vez por semana, cuatro horas de clases divididas en sesiones. Las sesiones se dedicarán a exposiciones magistrales del profesor o los estudiantes con una participación activa del resto del grupo. También se desarrollarán ejercicios académicos que permitirán reforzar y ampliar la teoría.

Los laboratorios se enfocan en temas de aprendizaje en forma secuencial. Cada laboratorio intenta reforzar la potencial formulación de propuestas de investigación y acercar los estudiantes a las actividades típicas que podría enfrentarse un investigador en los temas del curso. El estudiante deberá presentar un mini reporte de los laboratorios en función de la guía de lineamientos básicos que proporcionará el profesor para estudios empíricos y de simulación.

Cada sesión tendrá asignado un tema y las lecturas respectivas. El profesor estructurará y moderará la sesión de clase. Como producto de sus lecturas se espera una discusión de tipo más práctico y aplicado por parte de los estudiantes.

El enriquecimiento del curso, así como el aprendizaje que se logre está en correspondencia directa con el ajuste a este esquema de trabajo y que se cumpla a cabalidad. En al menos un tercio de las clases habrá sesiones de práctica con los paquetes del software R.

Una actividad que exige tiempo al o la estudiante es la elaboración de informes. En el reporte en formato artículo los estudiantes construirán un estudio aplicado y teórico de simulación en investigación metodológica con los modelos de medición del curso. El trabajo se debe presentar formalmente como un informe de investigación.

Finalmente, habrá exposiciones orales de los estudiantes (individuales o en parejas) de artículos extraídos de revistas científicas que traten temas asociados a los contenidos del curso. El profesor indicará el método de entrega de los materiales en función de lo accesible por los estudiantes.

## Cronograma

I(2), II(2), III(2), IV(2), V(2), VI(2). Exámenes (2). El número de semanas de cada tema (entre paréntesis) es un valor estimado.



La fecha de realización de los exámenes se presenta a continuación:

Examen el día 24 de octubre de 2024.

Examen el día 14 de noviembre de 2024.

Entrega de proyecto el día 28 de noviembre de 2024.

Las clases presenciales en aula serán los días 22, 29 de agosto, 12, 19 de setiembre, 3, 10 de octubre más los dos días de exámenes.

### **Bibliografía**

Bond, T. & Fox, C. (2001). *Applying the Rasch model: fundamental measurement in the human Sciences*. Mahwah, New Jersey: LEA.

Brown, T. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research*. New York: The Guilford Press.

De Ayala, R.J. (2009). *The theory and practice of item response theory*. New York: The Guilford Press.

Martínez, M. R., Hernández M.J. & Hernández, M.V. (2006). *Psicometría*. Madrid: Alianza Editorial.

Montero, E (2008). Escalas o Índices para la medición de constructos: El dilema del analista de datos. *Avances en Medición*, 6, 15–24. Bogotá, Colombia: Laboratorio de Psicometría, Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional de Colombia.

Montero, E (2013). Referentes conceptuales y metodológicos sobre la noción moderna de validez de instrumentos de medición: implicaciones para el caso de personas con necesidades educativas especiales. *Actualidades en Psicología*, Vol. 27, núm. 114 (2013). San Pedro de Montes de Oca: Universidad de Costa Rica.

Nunnally, J.C. & Bernstein, I.J. (1995). *Teoría psicométrica (3ª ed)*. México, D.F.: Editorial McGrawHill Latinoamericana.

Prieto, G. & Delgado A.R. (2003). Análisis de un test mediante el modelo de Rasch. *Psicothema*, vol. 15, nº 1, pp. 94-100.

Wilson, M. (2005). *Constructing Measures: An Item Response Modeling Approach*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.



Zúñiga, M. & Montero, E. (2007). Teoría G: un futuro paradigma para el análisis de pruebas psicométricas. Artículo aceptado para publicación. *Revista Actualidades en Psicología*. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica, Instituto de Investigaciones Psicológicas.

### Evaluación

<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>
Laboratorios con reporte	20%
Exposición de artículos	5%
Proyecto y presentación (estudio empírico y estudio de simulación)	25%
Exámenes	50%