

# ÍNDICE SISTEMÁTICO

|   | <u>PÁGINA</u> |
|---|---------------|
| Sumario .....   | 5             |
| Prólogo .....   | 7             |
| <b>Unidad didáctica 1. Introducción a la psicometría .....</b>                            | <b>9</b>      |
| Objetivos de la Unidad .....  | 11            |
| 1. Breve historia de la medición en psicología .....                                      | 12            |
| 1.1. La medición en el mundo antiguo .....  | 12            |
| 1.2. Bases de la psicometría moderna .....  | 12            |
| 1.3. Desarrollo de la psicometría en el siglo XX .....                                    | 13            |
| 1.3.1. El aporte de los fundadores de la Sociedad de Psicometría ..                       | 14            |
| 1.4. Surgimiento de las teorías de los test .....   | 15            |
| 1.4.1. Teoría clásica de los test .....   | 15            |
| 1.4.2. Teoría de respuesta al ítem .....  | 16            |
| 1.5. Nuevos desarrollos de la psicometría .....   | 16            |
| 1.6. Desarrollo histórico del escalamiento como área paralela a la psico-<br>metría ..... | 17            |
| 2. El problema de la medición .....   | 18            |
| 2.1. ¿Qué es medición? .....  | 18            |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.2. Cuantificación de los atributos .....                                   | 20        |
| 2.3. Teorías para la cuantificación .....                                    | 22        |
| 2.3.1. Teoría de la medición conjunta .....                                  | 23        |
| 2.3.2. Teoría de las escalas de medida .....                                 | 23        |
| 2.3.2.1. Escala nominal .....  | 24        |
| 2.3.2.2. Escala ordinal .....  | 25        |
| 2.3.2.3. Escala de intervalo .....   | 26        |
| 2.3.2.4. Escala de razón .....   | 27        |
| 2.3.3. Teoría representacional .....   | 27        |
| 2.4. ¿Qué se mide? .....   | 27        |
| 2.5. ¿Cómo se mide? .....  | 29        |
| 3. Definición de psicometría .....   | 30        |
| 4. Repaso de estadísticos de interés para el curso de psicometría .....      | 31        |
| 4.1. Notación .....  | 31        |
| 4.1.1. Sumatorio .....   | 31        |
| 4.1.2. Producto .....  | 32        |
| 4.1.3. Desigualdades .....   | 32        |
| 4.2. Estadísticos .....  | 32        |
| 4.2.1. Estadísticos y parámetros .....                                       | 32        |
| 4.2.2. Media aritmética .....  | 33        |
| 4.2.3. Varianza y desviación típica .....                                    | 33        |
| 4.2.4. Análisis de regresión lineal simple, correlación y covarianza .....   | 37        |
| 4.2.4.1. Regresión lineal simple .....                                       | 37        |
| 4.2.4.2. Correlación lineal simple .....                                     | 38        |
| 4.2.4.3. Correlación y covarianza .....                                      | 39        |
| 4.2.4.4. Interpretación del coeficiente de correlación .....                 | 40        |
| 4.2.4.5. Coeficiente de determinación .....                                  | 41        |
| Conceptos básicos a retener .....  | 42        |
| Actividades de autocomprobación .....  | 44        |
| Actividades de repaso .....  | 45        |
| Referencias bibliográficas .....   | 47        |
| <b>Unidad didáctica 2. Plan de elaboración de test .....</b>                 | <b>49</b> |
| Objetivos de la Unidad .....   | 51        |
| 1. El test como instrumento de medición objetiva .....                       | 52        |
| 1.1. Clasificación de los test .....   | 53        |
| 1.1.1. Test de rendimiento óptimo versus test de comportamiento típico ..... | 53        |
| 1.1.2. Test referidos a norma versus test referidos a criterio .....         | 55        |

|  |           |
|--|-----------|
| 1.1.3. Test de lápiz y papel versus test informatizados .....  | 56        |
| 1.1.4. Test basados en la teoría clásica de los test versus test basados en la teoría de respuesta al ítem ..... | 56        |
| 1.1.5. Test de respuesta construida versus test de elección múltiple .....                                       | 56        |
| 1.1.6. Test de velocidad versus test de capacidad .....  | 56        |
| 1.1.7. Test psicométricos versus test proyectivos .....  | 57        |
| 1.1.8. Test diagnósticos versus test con otros propósitos .....  | 57        |
| 2. Plan general para la elaboración del test .....   | 57        |
| 2.1. Definición del atributo a medir .....   | 57        |
| 2.2. Objetivos del test .....  | 59        |
| 2.3. Restricciones del test .....  | 60        |
| 2.4. Especificaciones de contenido (matriz) .....  | 60        |
| 2.5. Especificaciones de formato .....   | 64        |
| 3. Plan de pilotaje .....  | 66        |
| 3.1. Muestreo .....  | 67        |
| 3.1.1. Muestreo probabilístico .....   | 67        |
| 3.1.2. Muestreo no probabilístico o «a propósito» .....  | 68        |
| 3.1.3. Consideraciones sobre el tamaño de la muestra .....   | 68        |
| 3.2. Instrucciones de administración .....   | 69        |
| 3.3. Formato de presentación, organización del test y registro de respuestas .....                               | 69        |
| 4. Plan de asignación de puntuaciones y análisis de datos .....  | 71        |
| 4.1. Asignación de puntuaciones .....  | 71        |
| 4.2. Análisis de datos .....   | 74        |
| Conceptos básicos a retener .....  | 75        |
| Actividades de autocomprobación .....  | 76        |
| Actividades de repaso .....  | 80        |
| Referencias bibliográficas .....   | 80        |
| <b>Unidad didáctica 3. Construcción de ítems .....</b>   | <b>83</b> |
| Objetivos de la Unidad .....   | 85        |
| 1. Test de rendimiento óptimo .....  | 86        |
| 1.1. Elección múltiple .....   | 86        |
| 1.1.1. Normas para elaborar ítems de elección múltiple .....   | 88        |
| 1.2. Verdadero-falso .....   | 94        |
| 1.2.1. Normas para elaborar ítems de verdadero-falso .....   | 95        |
| 1.3. Emparejamiento .....  | 95        |
| 1.3.1. Normas para elaborar ítems de emparejamiento .....  | 96        |

|   |            |
|---|------------|
| 1.4. Semiabierto o respuesta corta .....                                      | 96         |
| 1.4.1. Normas para elaborar ítems de respuesta corta .....                    | 97         |
| 1.5. Ítems complejos .....  | 97         |
| 1.6. De ensayo o pregunta abierta .....                                       | 97         |
| 1.6.1. Normas para redactar ítems de ensayo .....                             | 98         |
| 1.6.2. Sugerencias para la calificación de test de ensayo .....               | 99         |
| 2. Test de comportamiento típico: escalas para la medición de actitudes ..... | 99         |
| 2.1. Medición de las actitudes .....  | 100        |
| 2.2. Método de Thurstone .....  | 101        |
| 2.3. Método de Likert .....   | 105        |
| 2.3.1. Construcción de escalas tipo Likert .....                              | 107        |
| 2.4. Normas para elaborar ítems de actitudes .....                            | 109        |
| 2.5. Otros tipos de escalas .....   | 111        |
| 2.5.1. Escalas de ordenación .....  | 111        |
| 2.5.2. Escala valorativa sumatoria .....                                      | 112        |
| 2.5.3. Escalas de intensidad .....  | 113        |
| 2.5.4. Escala Guttman .....   | 113        |
| 2.5.5. Escalas de distancia social .....                                      | 115        |
| 2.5.6. Diferencial semántico .....  | 115        |
| Conceptos básicos a retener .....   | 117        |
| Actividades de autocomprobación .....   | 118        |
| Actividades de repaso .....   | 124        |
| Referencias bibliográficas .....  | 124        |
| <b>Unidad didáctica 4. Fiabilidad .....</b>                                   | <b>127</b> |
| Objetivos de la Unidad .....  | 129        |
| 1. Introducción y concepto .....  | 130        |
| 2. Modelo y supuestos de la teoría clásica de los test .....                  | 130        |
| 3. Coeficiente de fiabilidad .....  | 132        |
| 3.1. Formas paralelas .....   | 133        |
| 3.2. Índice de fiabilidad .....   | 133        |
| 4. Estimación empírica del coeficiente de fiabilidad .....                    | 133        |
| 4.1. Formas paralelas .....   | 133        |
| 4.2. Test-Retest .....  | 134        |
| 4.3. Dos mitades .....  | 134        |
| 5. Tipos de errores de medida .....   | 135        |
| 6. Fiabilidad como consistencia interna .....                                 | 137        |
| 6.1. Coeficiente Alfa de Cronbach.....  | 138        |

|  |            |
|--|------------|
| 7. Interpretación del coeficiente de fiabilidad .....                      | 139        |
| 8. Factores que afectan a la fiabilidad .....                              | 140        |
| 8.1. Variabilidad .....  | 140        |
| 8.2. Longitud .....  | 141        |
| 8.3. Nivel de las puntuaciones del test .....                              | 143        |
| 9. Fiabilidad en los test referidos a criterio (TRC) .....                 | 146        |
| 9.1. El coeficiente Kappa de Cohen para formas paralelas .....             | 146        |
| Conceptos básicos a retener .....  | 149        |
| Actividades de auto comprobación .....                                     | 151        |
| Actividades de repaso .....  | 154        |
| Referencias bibliográficas .....   | 160        |
| <b>Unidad didáctica 5. Validez (I) .....</b>                               | <b>161</b> |
| Objetivos de la Unidad .....   | 162        |
| 1. Evolución histórica del concepto .....                                  | 163        |
| 1.1. Concepción tripartita de la validez .....                             | 163        |
| 1.2. Hacia una concepción unificada de la validez: validez de constructo . | 166        |
| 1.3. La validez y sus consecuencias sociales .....                         | 169        |
| 1.4. Generalización y validez .....  | 173        |
| 1.5. Validez y diseño de test.....   | 173        |
| 2. Procedimientos de acumulación de evidencia referida al contenido .....  | 176        |
| 2.1. Índice de similitud .....   | 176        |
| 2.2. Índices de congruencia ítem-objetivo .....                            | 177        |
| 2.3. Evidencia curricular e instruccional .....                            | 179        |
| Conceptos básicos a retener .....  | 180        |
| Actividades de auto comprobación .....                                     | 181        |
| Actividades de repaso .....  | 182        |
| Referencias bibliográficas .....   | 185        |
| <b>Unidad didáctica 6. Validez (II) .....</b>                              | <b>187</b> |
| Objetivos de la Unidad .....   | 189        |
| 1. Procedimientos de acumulación de evidencia referida al constructo ..... | 190        |
| 1.1. Análisis factorial .....  | 190        |
| 1.1.1. Cálculo y examen de la matriz de correlaciones .....                | 191        |
| 1.1.2. Extracción de factores .....  | 194        |

|   |            |
|---|------------|
| 1.1.3. Número de factores a conservar .....   | 195        |
| 1.1.4. Rotación de factores .....   | 196        |
| 1.2. Validez convergente-discriminante .....  | 200        |
| 2. Procedimientos de acumulación de evidencia referida al criterio .....  | 202        |
| 2.1. Coeficiente de validez .....   | 202        |
| 2.2. Factores que afectan al coeficiente de validez .....   | 204        |
| 2.2.1. Fiabilidad .....   | 204        |
| 2.2.1.1. Estimación del coeficiente de validez si el test y el<br>criterio tuvieran una fiabilidad perfecta ..... | 204        |
| 2.2.1.2. Estimación del coeficiente de validez si solo el test<br>tuviese una fiabilidad perfecta .....           | 205        |
| 2.2.1.3. Estimación del coeficiente de validez si solo el cri-<br>terio tuviese una fiabilidad perfecta .....     | 205        |
| 2.2.2. Longitud .....   | 207        |
| 2.2.3. Variabilidad .....   | 209        |
| 3. Procedimientos de acumulación de evidencia predictiva .....  | 210        |
| 3.1. Concepto .....   | 210        |
| 3.2. Modelo de regresión simple (un test) .....   | 210        |
| 3.3. Error típico de estimación .....   | 212        |
| 3.4. Intervalos de confianza .....  | 212        |
| 3.5. Coeficientes de determinación, alienación y valor predictivo .....   | 213        |
| Conceptos básicos a retener .....   | 215        |
| Actividades de autocomprobación .....   | 216        |
| Actividades de repaso .....   | 219        |
| Referencias bibliográficas .....  | 224        |
| <b>Unidad didáctica 7. Análisis de los ítems .....</b>  | <b>227</b> |
| Objetivos de la Unidad .....  | 228        |
| 1. Índice de dificultad .....   | 229        |
| 2. Discriminación .....   | 232        |
| 2.1. Introducción .....   | 232        |
| 2.2. Coeficientes de discriminación .....   | 233        |
| 2.2.1. Correlación biserial puntual .....   | 233        |
| 2.2.2. Correlación biserial .....   | 234        |
| 2.2.3. Coeficiente phi .....  | 237        |
| 2.3. Índice de discriminación .....   | 238        |
| 3. Validez y fiabilidad del ítem .....  | 239        |

|  |            |
|--|------------|
| 4. Introducción al funcionamiento diferencial de los ítems .....               | 241        |
| 4.1. Introducción, historia y concepto .....                                   | 241        |
| 4.2. Métodos de evaluación del funcionamiento diferencial del ítem .....       | 244        |
| 4.2.1. Método Mantel-Haenszel (MH) .....                                       | 246        |
| 4.2.2. Índice de estandarización .....   | 252        |
| Conceptos básicos a retener .....  | 255        |
| Actividades de auto comprobación .....   | 256        |
| Actividades de repaso .....  | 258        |
| Referencias bibliográficas .....   | 267        |
| <br>   |            |
| <b>Unidad didáctica 8. Transformación y equiparación de puntuaciones .....</b> | <b>269</b> |
| Objetivos de la Unidad .....   | 271        |
| 1. Asignación de puntuaciones .....  | 272        |
| 2. Transformación de las puntuaciones .....                                    | 273        |
| 2.1. Transformaciones lineales .....   | 274        |
| 2.1.1. Escalas típicas .....   | 274        |
| 2.1.2. Escalas típicas derivadas .....   | 275        |
| 2.2. Transformaciones no lineales .....  | 276        |
| 2.2.1. Percentiles .....   | 276        |
| 2.2.2. Escalas típicas normalizadas .....                                      | 277        |
| 2.2.3. Escalas normalizadas derivadas (estatinos o eneatis) .....              | 278        |
| 3. Equiparación de las puntuaciones .....                                      | 279        |
| 3.1. Equiparación vertical versus horizontal .....                             | 280        |
| 3.2. Diseños de equiparación .....   | 280        |
| 3.2.1. Diseño de un grupo .....  | 280        |
| 3.2.2. Grupos equivalentes .....   | 280        |
| 3.2.3. Grupos no equivalentes con test de anclaje .....                        | 280        |
| 3.3. Métodos de equiparación .....   | 280        |
| 3.3.1. Método de la media .....  | 281        |
| 3.3.2. Método lineal .....   | 281        |
| 3.3.3. Método equipercantil .....  | 282        |
| 4. Manual del test .....   | 284        |
| 4.1. Especificación del test .....   | 284        |
| 4.2. Descripción del test .....  | 284        |
| 4.3. Justificación del test .....  | 284        |
| 4.4. Normas .....  | 284        |
| 4.4.1. Tipos de normas .....   | 285        |

|  |            |
|--|------------|
| Conceptos básicos a retener .....  | 286        |
| Actividades de autocomprobación .....  | 287        |
| Actividades de repaso .....  | 289        |
| Referencias bibliográficas .....   | 294        |
| <br>   |            |
| <b>Unidad didáctica 9. Adaptación y traducción de test. Aspectos éticos de la medición .....</b>         | <b>297</b> |
| Objetivos de la Unidad .....   | 298        |
| 1. Introducción .....  | 299        |
| 2. Directrices para la construcción y adaptación de instrumentos psicológicos ..                         | 301        |
| 2.1. Directrices nacionales .....  | 301        |
| 2.1.1. Directrices de contexto .....   | 301        |
| 2.1.2. Directrices de adaptación y traducción .....  | 302        |
| 2.1.3. Directrices de aplicación .....   | 305        |
| 2.1.4. Directrices de interpretación de las puntuaciones .....   | 306        |
| 2.2. Directrices internacionales .....   | 306        |
| 3. Criterios para seleccionar un buen test .....   | 307        |
| 4. Principios éticos en la evaluación psicológica .....  | 308        |
| 5. Conclusiones .....  | 313        |
| Conceptos básicos a retener .....  | 315        |
| Actividades de autocomprobación .....  | 316        |
| Actividades de repaso .....  | 318        |
| Referencias bibliográficas .....   | 319        |
| <br>   |            |
| <b>Unidad didáctica 10. Introducción a la teoría de respuesta al ítem .....</b>                          | <b>321</b> |
| Objetivos de la Unidad .....   | 323        |
| 1. Limitaciones de la teoría clásica de los test superadas por la teoría de res-<br>puesta al ítem ..... | 324        |
| 2. Diferencias entre la teoría de respuesta al ítem y la teoría clásica de los test ..                   | 325        |
| 3. La teoría del rasgo latente .....   | 327        |
| 4. La curva característica del ítem .....  | 327        |
| 5. Modelos de la teoría de respuesta al ítem .....   | 328        |
| 5.1. Modelo de Rasch .....   | 329        |
| 5.2. Modelo logístico de dos parámetros .....  | 331        |
| 5.3. Modelo logístico de tres parámetros .....   | 333        |
| 5.4. Ventajas y limitaciones de los modelos de la teoría de respuesta al<br>ítem .....                   | 334        |



|   |     |
|---|-----|
| 6. Supuestos de la teoría de respuesta al ítem .....                      | 335 |
| 6.1. Unidimensionalidad .....   | 335 |
| 6.2. Independencia local .....  | 335 |
| 6.3. Ausencia de factores de velocidad .....                              | 336 |
| 7. Estimación de parámetros .....   | 336 |
| 8. Función de información .....   | 339 |
| 9. Aplicaciones de la teoría de respuesta al ítem .....                   | 344 |
| 9.1. Test adaptativos informatizados .....                                | 344 |
| 9.1.1. Procedimiento para elaborar un test adaptativo informatizado ..... | 344 |
| 9.2. Ventajas y limitaciones de los test adaptativos informatizados ..... | 347 |
| Conceptos básicos a retener .....   | 348 |
| Actividades de auto comprobación .....                                    | 349 |
| Actividades de repaso .....   | 351 |
| Referencias bibliográficas .....  | 356 |

