

## I) ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

- La psicometría: está incluida en la Metodología de las ciencias del comportamiento
- Caminos por los que se desarrolló:
  - 1) **Estudios de psicofísica: Métodos de escalamiento de estímulos**
  - 2) Estudios de diferencias individuales: Métodos de los tests para el escalamiento de los sujetos
- **Los tests son imperfectos, están afectados por errores de medida**
- Modelos matemáticos más importantes para relacionar puntuaciones empíricas y las verdaderas en los tests, que han dado como resultado diferentes T<sup>as</sup>:
  - T<sup>a</sup> Clásica de los Tests (TCT)
  - T<sup>a</sup> de Respuesta al Ítem (TRI)
  - T<sup>a</sup> de la Generalidad (TG): hoy en día no tiene relevancia

## II) APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE PSICOMETRÍA

- El término Psicometría no es algo estático es dinámico: evoluciona gracias a las aportaciones de las investigaciones
- **La Psicometría** es una disciplina metodológica, dentro del área de la Psicología, cuya tarea fundamental es la medición o cuantificación de las variables psicológicas con todas las implicaciones que ello conlleva, tanto teóricas (posibilidades y criterios de medición) como prácticas (cómo y con qué se mide).
- **La Psicometría deberá ocuparse de:**
  - 1) **La justificación y legitimación de la medición psicológica**, para ello deberá:
    - a) Desarrollar modelos formales que permitan representar los fenómenos que se quieren estudiar y posibiliten la transformación de los hechos en datos.
    - b) Validar los modelos desarrollados para determinar en qué medida representan la realidad que pretenden y
    - c) Establecer las condiciones que permitan llevar a cabo el proceso de medición.
  - 2) **Las implicaciones prácticas y aplicadas que dicha medición conlleva:** proporcionando los métodos necesarios que indiquen, en cada caso concreto, cómo se debe llevar a cabo la cuantificación, y construyendo los instrumentos necesarios y adecuados para poder efectuarla.
- La Psicometría no tiene un campo de actuación específico, sino que abarca todos los campos de la Psicología.

## III) LA PSICOMETRÍA EN EL MARCO DE LA METODOLOGÍA DE LA PSICOLOGÍA COMO CIENCIA DEL COMPORTAMIENTO

- La Psicometría pertenece al área denominada **Metodología de las Ciencias del Comportamiento**.
  - **La Metodología** estudia las estrategias y procedimientos que, de una forma más o menos estructurada, se utilizan para la obtención de los conocimientos que constituyen una disciplina científica.
  - **Las Ciencias del Comportamiento** son aquellas que estudian la conducta mediante la utilización del método científico, con el fin de encontrar estructuras generales o leyes. El término Conducta se refiere a la actividad de un organismo ante una situación concreta que estará determinada biológica y socialmente.
- **Metodología de las ciencias del comportamiento:** estará referida al estudio del método general de la ciencia y de las estrategias o métodos específicos que deberán desarrollar cada una de ellas, en función de sus peculiaridades.
- **La psicología:** tiene su propio objeto de estudio y sus propios problemas empleando: Técnicas metódicas: estrategias y técnicas complementarias.
- **Dentro de la Metodología de la Psicología como ciencia del comportamiento**, encontramos contenidos relacionados, que se pueden agrupar en tres grandes bloques:
  - **Los Diseños de Investigación** se refieren fundamentalmente a aquella faceta de la investigación científica cuya tarea fundamental es la **operativización de las variables** de la hipótesis y la **elaboración de un plan de trabajo**, o procedimiento para la recogida de datos, **que sea coherente con la hipótesis**. Este concepto está esencialmente vinculado a la elección y especificación del procedimiento para la obtención de los datos relevantes para la hipótesis. Es necesario analizar la naturaleza de las variables, sus posibilidades de manipulación, la elección de aquellas que sean de interés para la investigación objeto de estudio, la detección de variables extrañas y formas de control, criterios de selección y asignación de unidades de observación, estructuración interna del procedimiento con delimitación de situaciones, tareas, etc.
    - **El Análisis de datos**, hace referencia a las **técnicas** necesarias para llevar a cabo el tratamiento estadístico de los mismos, tratamiento que puede ir desde la simple descripción o representación gráfica a procedimientos más complejos de ajuste de modelos o contrastes de hipótesis.
    - **La Psicometría** hace una adaptación del método científico orientado al estudio de la Psicología. Proporciona las reglas que van a permitir llevar a cabo el proceso de operativización de las variables que se quieren medir. Una vez obtenidas las medidas mediante la asignación de números, los modelos psicométricos permitirán un análisis del error que las afecta (fiabilidad de las medidas) y los estudios de validación permitirán hacer inferencias acerca de las relaciones entre los datos empíricos obtenidos (medidas) y el constructo o variable psicológica que se puede medir.

#### IV) LA MEDICIÓN PSICOLÓGICA

□ **Coombs, Dawes y Tversky**: uno de los papeles fundamentales asignados a la Ciencia es la **descripción, explicación y predicción** de los fenómenos observables por medio de unas cuantas **leyes generales** que expresen las relaciones entre las propiedades de los objetos investigados. En las ciencias más avanzadas las leyes expresan relaciones cuantitativas, lo cual indica que las propiedades de los objetos se pueden representar por medio de números mediante un proceso de medición.

□ Para **Nunnally**, la **medición** consiste en un conjunto de normas para asignar números a los objetos de modo tal que estos números representen cantidades de atributos, entendiendo por atributos las características de los objetos y no los objetos mismos. La medición conlleva un proceso de abstracción. La medición se toma como la asignación de números a entidades o eventos con el fin de representar sus propiedades y sus relaciones.

□ La medición de las características psicológicas se trata de medir conceptos abstractos, **constructos teóricos** (o variables latentes) cuya medición no puede llevarse a cabo de forma directa sino que **debe inferirse a través de la medición de una serie de conductas representativas** de dicho constructo.

□ Así, para **Zeller y Carmines** la **medición** es un proceso mediante el cual se enlazan conceptos abstractos (los constructos inobservables directamente) con indicadores empíricos observables directamente (las conductas). Este tipo de medición se llama **medición por indicadores**.

□ **Problema en las unidades de medida que se van a utilizar**: hay dos formas de afrontar el problema de las unidades de medida a la hora de interpretar las puntuaciones obtenidas por los sujetos, una referida a:

1) **Las normas**: es la forma más **habitual**. Consiste en comparar los resultados obtenidos por ese niño con los obtenidos por un grupo de niños que forman el **grupo normativo** de la misma población.

2) **Al criterio**: Se interpreta en relación a un criterio establecido previamente. Los resultados obtenidos se comparan con dicho **criterio (un punto crítico)** y la superación o no del mismo es lo que va a dar significado a las puntuaciones obtenidas.

□ **La medición psicológica tiene una serie de objetivos comunes sea cual sea el campo de estudio**:

1) **Estimar los errores** aleatorios que conlleva toda medición (**fiabilidad de las medidas**)

2) **Garantizar que la misma no es algo inútil** sino que sirve para explicar y predecir los fenómenos de interés (**validez de las medidas**)

#### V) ORÍGENES Y VÍAS DE DESARROLLO DE LA PSICOMETRÍA

□ Existieron dos motivos fundamentales que posibilitaron la introducción de la medición en Psicología. **Yela**:

- La tendencia a **formular los problemas científicos en términos matemáticos**

- El **enfrentamiento de la Psicología, hacia la mitad del siglo XIX, con dos problemas** fundamentales:

- El **problema psicofísico**: el estudio cuantitativo de las relaciones entre las características físicas de los estímulos y las sensaciones que suscitan en los sujetos, en función de las cuales se asignan valores numéricos a los estímulos. El **problema de la cuantificación de las diferencias individuales**: mediante la asignación de números a los sujetos en función del grado en que manifiesten un atributo o conducta.

□ **El origen se sitúa a mediados del S XIX a través de 2 vías: dieron lugar al desarrollo de dos corrientes: la experimentalista y la correlacional**

- Los estudios de **Psicofísica** dieron lugar al desarrollo de modelos que permitieron **asignar valores numéricos a los estímulos y el escalamiento de estímulos**.

- Los estudios acerca de las **diferencias individuales** dieron lugar al desarrollo de las distintas **Teorías de los Tests** (modelos) que posibilitaron la asignación de valores numéricos a los sujetos y, por lo tanto, **el escalamiento de los sujetos**.

#### VI) LOS MÉTODOS DE ESCALAMIENTO

□ **Escalamiento**: Campo de la Psicometría cuyo **objetivo fundamental** es la construcción de escalas de medida: la construcción de instrumentos que permitan llevar a cabo mediciones para representar las propiedades de los objetos (estímulos, sujetos o respuestas) por medio de números, de acuerdo a unas normas o reglas.

□ **Hay dos supuestos básicos en todos los métodos de escalamiento**:

1) La existencia de un conjunto latente o subyacente, a lo largo del cual varían los objetos psicológicos que se van a escalar (estímulos, sujetos o respuestas), que no puede ser observado de forma directa.

2) Que los objetos psicológicos (estímulos, sujetos o respuestas) pueden situarse de forma ordenada a lo largo de ese continuo.

□ **El propósito del escalamiento de estímulos** es determinar las características que los sujetos perciben en ellos y, por lo tanto, la respuesta del sujeto (o sujetos) ante la presentación de los estímulos es una respuesta subjetiva que nos va a permitir diferenciarlos y escalarlos, es decir, asignar un valor numérico a cada uno de los estímulos. Cuando **se utilizan varios sujetos**, el valor asignado a ellos viene determinado por algún índice de tendencia central: los estímulos se situarán a lo largo del continuo en función de su valores, los sujetos habrán actuado como instrumentos de medida.

Si el objeto a escalar son los sujetos se utiliza una muestra extraída aleatoriamente de una población y todos los sujetos responden a l mismo conjunto de estímulo. Los estímulos se combinarán para obtener una puntuación numérica.

Si interesa situar sobre el continuo (a lo largo del cual varía el atributo a estudiar) tanto sujetos como estímulos: **Aproximación centrada en la Respuesta**: en este caso, las variaciones encontradas en las respuestas de los sujetos ante la presentación de estímulos se atribuyen a las diferencias entre estímulos y también las de los sujetos en cuanto a su actitud personal frente a cada uno de los estímulos.

## VII) DESARROLLO DE LOS MÉTODOS DE ESCALAMIENTO

El origen de los métodos de escalamiento de estímulos tuvo lugar cuando la psicología se enfrenta con el problema psicofísico (el de cuantificar las relaciones de las características físicas de los estímulo y las sensaciones que provocan)

### A) MÉTODOS DE ESCALAMIENTO PSICOFÍSICO

**Herbart**: Acuña el término **Umbral Mínimo**: mínima intensidad que tiene que tener un estímulo para que se pueda percibir.

**Weber**: métodos psicofísicos, que iban a permitir el cálculo de los umbrales y desarrolla su famosa **Ley de Weber**:

el incremento de magnitud que debe experimentar un estímulo ( $\Delta E$ ) para que el sujeto perciba que se ha producido un cambio, es una proporción constante de su magnitud inicial (E):

$$K = \frac{\Delta E}{E}$$

constante K: constante de Weber;

$\Delta E$  es el incremento mínimo que ha de experimentar la magnitud de un estímulo (magnitud física) respecto a la magnitud inicial (E) para que el sujeto perciba b cambio mínimo en la sensación (magnitud psicológica), a este cambio mínimo de sensación le denominó Weber **diferencia apenas perceptible (dap)**

**Fechner**: métodos psicofísicos indirectos que permitían elaborar unas escalas denominadas escalas psicofísicas. En el escalamiento psicofísico se tienen dos continuos:

- Un continuo físico a lo largo del cual varían los estímulos y
- Uno psicológico a lo largo del cual variarán las sensaciones que dichos estímulos producen en los sujetos.
- La función que mejor representa la relación entre dos continuos es una función logarítmica cuya fórmula es:

$$S = C \ln E + A \quad \text{siendo:}$$

S= valor en la escala de sensación

E = valor del estímulo

C y A = la pendiente y la ordenada en el origen de la función logarítmica.

Para poder medir la relación entre los estímulos y las sensaciones **Fechner** introdujo los conceptos de **Umbral Absoluto**: magnitud física del estímulo que se requiere para que se produzca una sensación y **Umbral Diferencial**: incremento mínimo, en la magnitud física del estímulo, que se requiere para que el sujeto perciba un cambio de sensación.

**La ley de Fechner establece** que cuando la magnitud física del estímulo está en el umbral absoluto la sensación es nula, y que si se aumenta la estimulación en proporción geométrica las sensaciones aumentarán aritméticamente. Es decir, que cada vez se necesitará un mayor incremento en la estimulación física para que se perciba un cambio en la sensación.

El problema fundamental de esta teoría está en la obtención experimental de los umbrales absoluto y diferencial. Para ello **Fechner** desarrolló una serie de procedimientos:

**El método de los límites (cambios mínimos)**: es el experimentador el que va modificando la intensidad del estímulo. Cuando se quiere calcular el umbral absoluto comenzará, o bien por un estímulo de baja intensidad e irá aumentándola hasta que el sujeto que lo va a evaluar comience a detectarlo, o bien por uno de alta intensidad e irá reduciéndola poco a poco hasta que el sujeto deje de percibirlo. En el caso de querer calcular los umbrales diferenciales el experimentador seleccionará un valor del estímulo como estándar y, junto a él, irá presentando al sujeto un estímulo de comparación cuya intensidad irá manipulando hasta que el sujeto considere que la intensidad del estímulo de comparación es igual que la del estímulo estándar.

**El método de ajuste (error promedio)**: En lugar de ser el investigador el que manipula la intensidad de los estímulos, es el propio sujeto el que a va modificando, aumentándola o disminuyéndola, hasta encontrar el valor de sus umbrales.

**El método de los estímulos constantes**: método mas utilizado para hallar el umbral absoluto y diferencial: se asume que cuando un estímulo se presenta a un mismo sujeto en repetidas ocasiones no siempre es percibido, y que aún cuando lo perciba no siempre le produce la misma sensación. Cada estímulo se presenta a los sujetos un número elevado de veces en orden aleatorio y, en cada ocasión, cada sujeto ha de decidir si lo ha percibido o no. El umbral absoluto es la magnitud del estímulo que ha sido percibido por los sujetos el 50% de las veces que se ha presentado.

**La ley de Fechner recibió varias críticas** entre ellas que los estímulos de muy alta intensidad o muy baja intensidad no se ajustan bien a ella y que tampoco lo hacen todos los sistemas sensoriales.

Con **Fechner** se considera que da comienzo la **Psicología cuantitativa**. Junto con **Wundt**: marcó el comienzo de la **Psicología Experimental**.

**Stevens**: reformulación de la psicofísica **Fechneriana** desarrollando los métodos de escalamiento que esta nueva reformulación requería, y una nueva función conocida con el nombre de **Función Potencial de Stevens**: comparaba dos tipos de funciones, la logarítmica y la exponencial

$$R = q \times E^n \quad \text{Siendo:}$$

- **R** = respuesta de los sujetos.
- **E** = valor del estímulo.
- **q** = constante que depende de las unidades de medida.
- **n** = exponente de la función que depende del atributo sensorial.
- Los métodos desarrollados por **Stevens** se conocen también como **métodos directos** de escalamiento, ya que en lugar de originar una escala de sensación (S), como ocurría con los métodos de **Fechner**, dan lugar a una escala de respuesta (R) cuyos valores son las estimaciones subjetivas (de forma directa), hacen los sujetos de los estímulos presentados, y cuyas propiedades van a estar determinadas por las instrucciones dadas a los sujetos, a los que se considera capaces de hacer estimaciones a nivel de intervalo y de razón.
- **Stevens** trata de medir por un lado la respuesta que de forma directa emiten los sujetos para posteriormente encontrar una función que los relacione. Esta función es una función potencial. A diferencia de **Fechner**, no basa sus mediciones

en ninguna suposición acerca de las (dap), que **Fechner** utiliza como unidad de medida de su escala de sensación, no en el concepto de umbral.

- **Métodos de escalamiento que utiliza Stevens**: Los métodos desarrollados por **Stevens** están centrados en medir la capacidad de los sujetos para hacer estimaciones subjetivas acerca de la magnitud de los estímulos y comprobar hasta qué punto los juicios emitidos (estimaciones subjetivas) se ajustan a los datos reales (magnitud real de los estímulos).

#### Métodos de emparejamiento de magnitudes:

- **Modalidad cruzada**: Se utilizan dos continuos físicos diferentes y la tarea del sujeto consistirá en **emparejar** uno con el otro. **El experimentador selecciona** una serie de estímulos, que varían a lo largo de un continuo determinado cuya magnitud se puede medir mediante los instrumentos adecuados, y la **tarea** de cada sujeto consistirá en ajustar, a cada uno de los estímulos presentados, otro estímulo que varía a lo largo de otro continuo. Para obtener los valores, tanto de la escala correspondiente al estímulo (escala E) como los correspondientes a la respuesta (escala R), se dispone de instrumentos de medida adecuados.
- **Estimación de magnitudes**: Se presenta a cada sujeto un estímulo y se le advierte que se fije en él puesto que va a servir de **estímulo estándar** a partir del cuál habrá de estimar los valores correspondientes al resto de los estímulos que se le van a presentar. Puede ser el experimentador el que asigne un módulo al estímulo estándar y el sujeto irá asignando valores al resto de los estímulos que se le vayan presentando tomando como referencia el valor asignado al estímulo estándar.
- **Producción de magnitudes**: El experimentador va presentando al sujeto una serie de números, de uno en uno y de forma **aleatoria**, y la tarea del sujeto consiste en modificar la magnitud de los estímulos en base a los números presentados por el experimentador, de manera que cada número lleve emparejado un estímulo cuya magnitud será, a juicio del sujeto, la representada por el número.

#### Métodos de emparejamiento de razones:

- **Modalidad cruzada**: Se presentan al sujeto dos estímulos que guardan una determinada **proporción** entre ellos y se le pide que ajuste otros dos, pertenecientes a otro conjunto diferente, de manera que guarden entre sí la misma proporción que guardaban los primeros.
- **Estimación de razones**: Se le presentan al sujeto todos los pares de estímulos, y su tarea consiste en hacer estimaciones de las razones que hay entre las magnitudes de cada par y asignar un número a cada par que represente esa razón. Se trata de **asignar razones numéricas a las razones entre las magnitudes de los estímulos**.
- **Producción de magnitudes**: Se presenta al sujeto un estímulo estándar junto a él una proporción numérica. La tarea del sujeto consiste en producir otro estímulo que guarde con el estándar una proporción igual a la presentada.

#### Métodos de emparejamiento de intervalos:

- **Modalidad cruzada**: Dada una serie de estímulos que varían a lo largo de dos continuos divididos en intervalos el sujeto habrá de **emparejar los intervalos existentes** entre los estímulos de un continuo con los intervalos existentes entre los estímulos del otro continuo.
- **Estimación de razones**: Se le presentan al sujeto una serie de estímulos diferentes entre sí y se le pide que, mediante números, haga una estimación de las diferencias estimulares.
- **Producción de magnitudes**: Se le presentan al sujeto dos estímulos y su tarea consiste en encontrar un estímulo intermedio entre los dos presentados (**bisección**), una serie de estímulos que dividan el intervalo entre los dos estímulos presentados en más de dos intervalos iguales (**equisección**) o en una serie de intervalos distintos (**multisección**).

#### Método de escalas de categorías o clasificación:

- (más utilizado en psicología como sociología) Asumir que el continuo a lo largo del que se han de situar los estímulos está dividido en una serie de categorías ordenadas cuyos límites serán fijos salvo por error aleatorio. La tarea a realizar será estimar los valores escalares de los límites de las categorías para, una vez hecho esto, asignar los estímulos a cada una de ellas y averiguar sus valores escalares.

- **Escalamiento de respuestas:** Para la obtención de la escala utiliza el **método del escalograma**: la escala resultante se denomina **escala de entrelazamiento** puesto que los sujetos y los estímulos se sitúan a lo largo del mismo continuo psicológico de forma entrelazada.

- **Coombs (1950)**, desarrollo una teoría conocida como **Teoría del despliegue** y propuso un modelo que permite escalar sujetos y estímulos conjuntamente.

- **Todos estos modelos y sus métodos asociados se desarrollaron, en principio, para la construcción de escalas unidimensionales:** escalas que permitieran ordenar un conjunto de estímulos o estímulos y sujetos respecto a un único atributo o característica.

- En los años 60 se desarrollaron los métodos de **escalamiento multidimensional**, que permiten la ordenación de los objetos a escalar **0**, asumiendo la existencia de más de una dimensión subyacente al conjunto de observaciones.

## B) MÉTODOS DE ESCALAMIENTO PSICOLÓGICO

- Se trata de establecer una **relación entre las características físicas de los estímulos y las sensaciones que producen.**

- Comienzan a **desarrollarse a finales del siglo XIX** una serie de **métodos de escalamiento psicológico**: basados en las ideas de **Fechner** pero con la característica de no recurrir a medidas de tipo físico y las escalas psicológicas o subjetivas. La figura que más a contribuido al desarrollo de este tipo de escalas fue **Thurstone (1887-1955)**.

- **Thurstone trató de elaborar un modelo a partir del cual pudiera elaborar una escala sobre un continuo psicológico y situar en ella los estímulos sin necesidad de recurrir a ninguna operación en un continuo físico.**

- **El modelo que desarrolló está basado en la variabilidad perceptual de los sujetos**, e incluso de un mismo sujeto cuando se le presentan los mismos estímulos en distintas ocasiones y en la limitación que tienen los sujetos para percibir las diferencias de magnitud entre dos estímulos cuando estas son muy pequeñas.

- Desarrolló dos modelos matemáticos

- **Ley de Juicio Comparativo:**

- ♦ Método de las comparaciones binarias

- **Ley de Juicio Categórico:**

- ♦ Método de los intervalos sucesivos

- ♦ Método de los intervalos aparentemente iguales

- ♦ Método de ordenación de rangos

- A partir de estos trabajos se fueron desarrollando nuevas formas de escalamiento psicológico:

- **Guttman**, en los años 40 del siglo XX, desarrolló un nuevo modelo para el escalamiento conjunto de sujetos y estímulos:

## VIII) ORÍGENES Y DESARROLLO DE LOS TEST

- **Origen:** el intento de apreciar de forma sistemática las diferencias individuales

- **Un Test** es un instrumento de medición diseñado especialmente para estudiar de un modo objetivo y sistemático el nivel de los sujetos respecto a algún atributo, característica o dominio de conocimientos y, a partir de las puntuaciones que obtengan los sujetos en el test, poder analizar las diferencias existentes entre ellos.

- Hay **tres factores** que se pueden considerar decisivos en el desarrollo de los test:

- 1) La apertura del laboratorio antropométrico de **Galton** en Londres,

- 2) El desarrollo de la correlación de **Pearson** y

- 3) La interpretación que Spearman hace de ella, considerando que la correlación entre dos variables indica que ambas tienen un factor común.

### A) LA IMPORTANCIA DE LOS TRABAJOS DE GALTON

- **Wundt** trataba de encontrar las leyes generales que dirigen o gobiernan la mente humana, los evolucionistas trataban de clasificar y catalogar las diferentes formas de mentes que podían existir.

- **Galton**

- Creía que la medición de las características mentales estaba muy relacionada con las físicas por lo que el estudio de la mente estaba relacionado con el antropológico
- Recurrió a la correlación como medida de asociación.
- Fue el primero en aplicar el concepto estadístico de distribución normal, de media, de mediana, varianza y correlación a datos psicológicos. Esta tarea fue continuada por **Pearson**
- construyó y utilizó una serie de instrumentos que pueden ser considerados los primeros **Tests psicométricos**, pero estos se caracterizan por un fuerte carácter **antropométrico, sensorial y motor**.

## B) LOS PRIMEROS TESTS MENTALES

### □ **Catell**

- Utilizó por primera vez el término **Test Mental**: de carácter sensorial y motor fundamentalmente, ya que incluían medidas de energía muscular, velocidad de movimientos, sensibilidad al dolor, etc.
- **Los tests constituyen** un sistema uniforme que permite comparar y combinar, en lugares y momentos diferentes, la medida de las funciones mentales.
- Compartía con **Galton** la creencia de que se podía medir el funcionamiento intelectual de las personas mediante tests de discriminación sensorial y midiendo el tiempo de reacción. Fue necesario llegar a finales del siglo para aceptar que estos tests no medían la inteligencia.

## C) DESARROLLO DE LOS PRIMEROS TESTS DE INTELIGENCIA

### □ **Binet**

- **El primero en darse cuenta de que las sensaciones no jugaban un papel demasiado importante en la Psicología Diferencial y que era necesario centrarse en los procesos mentales superiores.**
  - Importancia que tenía la edad de los sujetos como variable interviniente.
- **Binet - Simon** : publicaron la **primera escala de inteligencia**.
- Este test se ocupaba de la capacidad de comprensión y razonamiento de los niños.
  - Escala de **Binet - Simon**, constaba de 30 elementos de dificultad creciente, y aunque se incluían algunos elementos de tipo sensorial, la mayoría eran verbales.

□ **La adaptación más conocida** de este test fue la que realizó **Terman** con el **Test Stanford - Binet**.

- **La finalidad** en un principio era detectar a los sujetos que presentaran algún retraso intelectual, se utilizó para el estudio de las diferencias en otros niveles.
- Para poder interpretar las puntuaciones obtenidas se desarrolló el concepto de **Edad Mental** que equivale a la edad cronológica de los niños intelectualmente normales cuya media en la escala es igual a la puntuación obtenida por el niño examinado.

### □ **Terman**

- Consideraba que la inteligencia se podía definir como la habilidad para llevar a cabo razonamientos abstractos.
- Utiliza como **medida de la inteligencia el concepto de Cociente Intelectual (CI)** acuñado por Stern: cociente entre la edad mental y la edad cronológica por 100 para evitar decimales.

## D) LOS TESTS COLECTIVOS

□ La entrada de EEUU en la Primera Guerra Mundial llevó a la necesidad de seleccionar y clasificar a las personas disponibles para el ejército en función de sus posibilidades. **Yerkes** sería el encargado de investigar nuevos procedimientos que posibilitaran la administración de tests en el ejército. *Se crearon el:*

- **Test Alpha**: diseñado para la población general.
- **Test Beta**: para los reclutas analfabetos o aquellos que no dominaban el inglés.

□ Finalizada la guerra el uso de test se extendió a la industria y al resto de instituciones.

□ **Catell** fundó la primera empresa dedicada a la publicación masiva de test, y a partir de ahí empezaron a utilizarse normalmente como instrumento de selección en la administración americana.

□ En 1938 apareció el **Test de Weschler - Bellevue** para la medición de la inteligencia en adultos y en 1949 una versión para niños conocida como **WISC**.

□ En 1955 apareció una revisión de la escala anterior conocida como **Weschler Adult Intelligence Scale (WAIS)**. La aparición de estas escalas supuso un avance en el desarrollo de los Test, porque se había constatado la falta de efectividad que tenía el test de **Stanford - Binet** aplicado a adultos.

□ Se desarrolló el **Coefficiente de Correlación de Pearson** y una serie de técnicas correlacionales conocidas como **Análisis factorial** (representar un conjunto de variables observables mediante un número más pequeño de variables no observables sino latentes llamadas factores de las que las primeras son indicadores).

□ **La influencia del análisis factorial respecto a los test de inteligencia fue doble:**

- Dio una **fundamentación teórica** a su utilización, mostrando que en la mayor parte de las funciones cognitivas interviene un **factor general "g"** común a todas ellas.
- Los resultados del análisis factorial subrayan la importancia de estudiar otras **aptitudes más específicas en el campo de la inteligencia**.

## E) LAS BATERÍAS DE APTITUD MÚLTIPLE

□ **Finalidad**: procurarnos una medida de la posición de cada sujeto en un cierto número de rasgos. En vez de CI, se obtiene una **puntuación por separado de cada rasgo**.

□ **Thurstone** creó la **Batería de Aptitudes Mentales Primarias** que incluía pruebas para la medida de lo que se consideraban los componentes fundamentales del comportamiento inteligente: comprensión verbal, fluidez verbal, aptitud numérica, aptitud espacial, memoria, rapidez perceptiva y razonamiento general.

## F) LOS TESTS DE PERSONALIDAD

□ **Kraepelin** como el precursor de los **Test de Personalidad** : **utilizó el Test de Asociación Libre** con pacientes normales para estudiar los efectos psicológicos de la fatiga, el hambre y las drogas.

□ **El prototipo de cuestionario de personalidad** con carácter psicométrico es la **Hoja de Datos Personales de Woodworth** utilizada en la Primera Guerra Mundial y cuya **finalidad** era la detección de aquellos sujetos que por padecer trastornos neuróticos graves no eran aptos para el servicio militar.

□ De los primeros tests objetivos hay tres que han sobrevivido en la actualidad:

- 1) Los de **Guilford** que se usan en **poblaciones normales** y están basados en el análisis factorial y orientados hacia los rasgos.
- 2) Los de **Catell** que presentan las mismas características que los de **Guilford** **Poblaciones normales**
- 3) El Inventario Multifásico de Personalidad de Minnesota (MMPI) de **Hathaway y McKinley** que se usa en **poblaciones clínicas** y no utilizaba escalas derivadas del análisis factorial y está orientado hacia una clasificación psiquiátrica.
  - Mitad siglo XX aparecieron otro tipo de tests, los **Test Projectivos**:
    - **Rorschach** quien diseñó el primer test que pretendía dar una visión global y comprensiva de la personalidad, El Test de Psicodiagnóstico, conocido como el Test de las manchas de tinta.
    - Aparecieron otros muchos que pronto se vieron asociados con la psicología clínica y, en especial, con el Psicoanálisis. En 1926 aparece el test de Dibujo de la Figura Humana de Machover y en 1938 el Test de Apercepción Temática (TAT).
  - Hay varias razones que han contribuido a que disminuya la utilización de estas técnicas:
    - 1) El aumento de la sofisticación científica que ha creado escepticismo hacia ellos.
    - 2) El desarrollo de procedimientos alternativos como el MMPI y otros tests objetivos.
    - 3) Las técnicas proyectivas, en general, estaban asociadas con la teoría psicoanalítica.

#### G) LA MEDICIÓN DE INTERESES Y ACTITUDES

- Entre los instrumentos clásicos para la medida de los intereses destacan:
  - Cuestionario de Intereses Vocacionales de Strong (SVIB) y
  - Escala de Preferencias de Kuder en 1934.
- En cuanto a la medida de las **actitudes, creencias y opiniones** destaca:
  - **Thurstone** con el desarrollo dos modelos:
    - la Ley del Juicio Comparativo y
    - la Ley del Juicio Categórico.
  - La técnica utilizada por **Thurstone** para la medida de las actitudes que permite la ordenación de los ítems (estímulos) a lo largo de una escala continua en función de los valores escalares que les hayan asignado el grupo de sujetos a los que se les han presentado para su evaluación (prueba de jueces). Una vez escalados los ítems se podrá utilizar la escala para averiguar el grado de actitud de los sujetos en la variable medida. Para escalar a los sujetos.
    - **Likert**: desarrolló la Técnica de **Likert** (basadas en los mismos principios que los test de aptitudes) para paliar alguno de los inconvenientes de la de **Thurstone**, entre otros, la prueba de jueces). Algunos investigadores consideraban que este tipo de escalar eran más fáciles de elaborar que las de Thurstone y diagnosticaban mejor
    - El **Diferencial Semántico**: **Osgood**: para medir el significado connotativo, afectivo o subjetivo, que determinados estímulos tienen para los sujetos.

#### H) INSTITUCIONALIZACIÓN DEL USO DE LOS TESTS

- El aumento importante del uso de los tests, en los años 40-50 condujo a numerosas críticas sociales
- Se extendió a sectores públicos, privados, selección de puestos en el gobierno y en las escuelas públicas para ayudar a niños con problemas, ocasionado la aparición de instituciones públicas o privadas

- El aumento de estudiantes que querían acceder a la escuela secundaria hizo necesario un **plan de selección**. Así se formó en 1899 el College Entrance Examination Board (CEEb). Los primeros de estos tests estaban basados en contenidos curriculares, pero más tarde se utilizó el Scholastic Aptitude Test (SAT) que intentaba medir la capacidad para el aprendizaje. También se creó el Educational Testing Service (ETS) con el fin de potenciar la investigación en el campo educativo.
  - En España, para mejorar el uso de los tests se creó la Comisión de Tests por el Colegio Oficial de Psicólogos

#### I) LOS TESTS REFERIDOS A CRITERIO FRENTE A LOS REFERIDOS A NORMAS

- Los tests que se utilizaban habitualmente no se adecuaban bien a los **nuevos objetivos** planteados, ya que se habían desarrollado para evaluar el grado de aptitud o el nivel de los sujetos en un determinado rasgo, pero interpretando los resultados en relación a los que se habían obtenido en una muestra representativa que había servido para establecer una serie de normas, **sin analizar si los sujetos habían alcanzado o no los objetivos mínimos** de a nivel educativo: **Test referidos a las normas (TRN)**.
  - El **interés del momento estaba centrado** en la evaluación del rendimiento y el diagnóstico de las necesidades que pudieran tener los alumnos de cara a una posible intervención. Se trataba de averiguar hasta qué punto los alumnos dominaban el contenido de determinadas materias o eran capaces de resolver correctamente problemas habituales de su vida real, de ahí que se **desarrollaran los Test referidos al criterio (TRC)**: proporcionaron las bases para interpretar las puntuaciones de los sujetos en relación a un dominio bien definido y permitieron a los psicólogos y educadores la evaluación de los estudiantes en función de su conocimiento o no de una materia determinada en lugar de hacerlo en relación a otros estudiantes.

- **Glaser** es considerado como el primero que distinguió entre las dos aproximaciones a la medición del rendimiento, referida al criterio y referida a la norma. **Las diferencias entre TRC y TRN hacen referencia a cinco aspectos fundamentales:**

Tests Referidos a las Normas	Tests Referidos al Criterio
<b>1. Finalidad de la evaluación</b>	
Poner de manifiesto las diferencias individuales en la conducta o rasgo que mide el test.	Estimar el rendimiento o conducta del sujeto en los objetivos que mide el test.
<b>2. Construcción del test y la especificación de los contenidos</b>	
Recurrir a las teorías existentes respecto al rasgo o que se quiere medir, sin una Delimitación clara de los contenidos a evaluar.	Especificar claramente el dominio de contenidos o conductas que se quiere evaluar y el uso del test.
<b>3. Forma de seleccionar los ítems</b>	
Los ítems ponen de relieve las diferencias individuales maximizando la varianza del test, Seleccionando ítems de dificultad media y alto poder discriminativo.	Los ítems se seleccionan en función de los objetivos y del uso que se vaya a hacer de ese test.
<b>4. Significado de las puntuaciones</b>	
La puntuación obtenida se considera un indicador de su puntuación verdadera en un rasgo latente.	Puntuación: estimador de la conducta o rendimiento del sujeto en el dominio.
<b>5. Interpretación de las puntuaciones</b>	
Puntuación: tiene significado únicamente con relación a los resultados del grupo normativo	Puntuación: tiene significado en términos absolutos.

#### J) LOS TESTS ADAPTATIVOS INFORMATIZADOS (TAI's)

Los Tests Adaptativos Informatizados se denominan así porque la selección de los ítems se va haciendo a lo largo del proceso de administración, de manera que los ítems se pueden adaptar al nivel de cada sujeto y no le resulten ni demasiado fáciles ni demasiado difíciles.

#### IX) DESARROLLO DE LA TEORÍA DE LOS TESTS

Surge la necesidad de desarrollar un marco teórico que sirva de fundamento a las puntuaciones obtenidas por los sujetos cuando se les aplican los tests que posibilite la validación de las interpretaciones e inferencias realizadas a partir de ellas, y permita la estimación de los errores de medida inherentes a todo proceso de medición a través del desarrollo de una serie de modelos.

Aparece la necesidad de obtener algún procedimiento para medir hasta que punto las puntuaciones obtenidas por los sujetos en un test equivalen a sus puntuaciones verdaderas y cuál es la cuantía del error de medida que las afecta (**fiabilidad de las puntuaciones**) y la validez de las inferencias o conclusiones que se pueden sacar a partir de las mismas (**Validez**).

La Teoría de los Test va a permitir establecer una relación funcional entre las variables observables (a partir de las puntuaciones empíricas obtenidas por los sujetos en los test o ítems que los componen) y las variables inobservables (las puntuaciones verdaderas o el nivel de habilidad de los sujetos en el rasgo que se está midiendo).

Las teorías que han tenido mayor incidencia son:

- Teoría Clásica de los Test (TCT)
- Teoría de Respuesta al Ítem (TRI).

#### A) LA TEORÍA CLÁSICA DE LOS TESTS (TCT)

La TCT se desarrolló: a partir de las aportaciones de Galton, Pearson y Spearman, y gira en torno a tres conceptos básicos:

- Las puntuaciones empíricas y observadas (X)
- Las puntuaciones verdaderas (V)
- Las puntuaciones debidas al error (E).

Para establecer la relación funcional de esos tres conceptos la TCT se sirve del modelo más simple, el **modelo lineal, desarrollado por Spearman**.

El modelo lineal de Spearman es un modelo aditivo en el que la puntuación observada (variable dependiente) de un sujeto en un test (X) es el resultado de la suma de dos componentes: su puntuación verdadera (variable independiente) en el test (V) y el error (e) que inevitablemente lleva asociado todo proceso de medición. A partir de los supuestos y de las deducciones que se extraigan a partir de los mismos, se podrá hacer una estimación de esos errores. La expresión formal de este modelo es:

$$X = V + E$$

La ejecución de un sujeto al responder a un test en un momento determinado estará afectada por múltiples factores difícilmente controlables, lo que implicará que la puntuación obtenida, su puntuación empírica no coincida con su puntuación verdadera.

Los errores pueden provenir de numerosas fuentes: una de las fuentes de error puede ser el mismo sujeto ya que cualquier cosa que le haya ocurrido, su estado emocional, cansancio y fatiga, puede estar incidiendo en el rendimiento en el test y, por lo tanto, en la puntuación que se obtenga; otra fuente de error puede provenir del propio test debido a los ítems que lo forman y al tipo de formato; también de las características de los aplicadores del test pueden estar incidiendo en la puntuación de los sujetos en el mismo; otras fuentes pueden ser las condiciones ambientales y las instrucciones que se den.

La Teoría de la Generalizabilidad (TG) propuesta por Cronbach que tiene en cuenta todas posibles fuentes de error e intenta diferenciarlas mediante la aplicación de los procedimientos clásicos de análisis de varianza (AVAR). Las fuentes

de variación (factores en términos de ANOVA) se denominan facetas y los niveles de cada factor condiciones. La medida psicológica se convierte en un índice obtenido en una muestra y el problema, como en toda inferencia será generalizar esa medida.

### B) TEORÍA DE RESPUESTA AL ÍTEM (TRI)

□ **Lord** observó que cuando a una muestra de sujetos se le aplicaba un test, o una serie de test, para evaluar su nivel en un determinado rasgo, la puntuación obtenida dependía del conjunto de ítems o tests utilizados cuando, en realidad su nivel en el rasgo en el momento de la aplicación no tenía porqué variar:

- Los sujetos no debían tener puntuaciones altas o bajas en un test en función de que los ítems que lo formaran fueran más fáciles o difíciles.

- Los estadísticos de los ítems su índice de dificultad y de discriminación dependían de la muestra de sujetos utilizada para su cálculo

□ Estos dos problemas, junto con la indiferenciación del error, fueron los que centraron las críticas hechas a la TCT. Para intentar solucionar los dos últimos algunos psicómetras, entre ellos **Gulliksen** y **Lord** se interesaron en el desarrollo de teorías y modelos que permitieran describir los niveles de habilidad de los sujetos con independencia de la muestra de ítems o de tareas utilizados para su evaluación, y el cálculo de los estadísticos de los ítems con independencia de la muestra de sujetos utilizada.

□ La solución más adecuada se encontró en el marco de la **Teoría de Respuesta al Ítem (TRI)**: proporciona una serie de modelos que asumen una relación funcional entre los valores de la variable que miden los ítems (nivel de habilidad de los sujetos) y la probabilidad de que los sujetos, en función de su nivel de habilidad, acierten cada ítem. A esta función se la conoce con el nombre de **Curva Característica del Ítem** ya que es la curva que caracteriza a cada uno de ellos. La probabilidad de acertar a cada ítem depende, exclusivamente del nivel de los sujetos en la variable que mide cada uno de ellos.

### PREGUNTAS DE EXAMEN

06

□ Lo primeros intentos de establecer una ley general para formular la noción de umbral se deben a:

- a Stevens
- b Weber
- c Thurstone

□ Si para percibir que ha habido un cambio en la sensación de pesadez hemos de añadir 20 gramos de café a los 60 iniciales, el umbral diferencial es:

- a 0.33
- b 20
- c 60

□ El modelo Coombs permite escalar:

- a Sujetos y estímulos conjuntamente
- b Solamente sujetos
- c Solamente estímulos

□ El modelo escalar Thurstone:

- a Proporciona escalas de intervalos
- b Es un método de escalamiento psicofísico
- c Es un método de escalamiento centrado en las respuestas.

□ Los estudios acerca de las diferencias individuales dieron lugar:

- a Desarrollo de los test
- b Al escalamiento de estímulos
- c Al desarrollo de la psicofísica

□ El umbral diferencial:

- a Es la magnitud física del estímulo requerida para que se produzca una sensación
- b Es el incremento o decremento mínimo que tiene que tener la magnitud de un estímulo para que el sujeto perciba un cambio de sensación.
- c Según la Ley de Fechner se mantiene constante a lo largo del continuo psicológico.

05

□ En el método de estimación de magnitudes se le presenta a un sujeto:

- a Un conjunto de estímulo a los que asignará a una serie de categorías ordenadas
- b Dos continuos físicos distintos que serán igualados entre sí
- c Un estímulo estándar respecto al cual deberá estimar los valores del resto de estímulos.

□ Los estudios de psicofísica facilitaron el desarrollo de:

- a La investigación experimental
- b La investigación correlacional
- c Los métodos de escalamiento de los sujetos

□ En los métodos psicofísicos, el umbral absoluto es:

- a La magnitud física del estímulo requerida para que sea percibido

- b El incremento del estímulo necesario para que se produzca una diferencia apenas perceptible
- c El valor cero de la escala de sensación
- En los tests referidos a normas (TRN) el objetivo es:
  - a Medir el rendimiento de los sujetos en relación a unos criterios específicos.
  - b Poner de manifiesto las diferencias individuales en aquello que mide el test
  - c Especificar de forma clara las conductas que se desean evaluar
- El umbral absoluto mínimo de un sujeto es:
  - a La intensidad mínima que tiene que tener un estímulo para que pueda ser percibido por el sujeto
  - b El incremento mínimo de su magnitud para poder percibir un cambio
  - c Una función logarítmica de la sensación.

#### 04

- Los métodos de escalamiento psicológico se utilizan para:
  - a Medir variables que no tengan ninguna dimensión física subyacente
  - b Estudiar las relaciones entre un continuo físico (estímulo) y otro psicológico (sensaciones de los sujetos)
  - c Medir variables con una dimensión física subyacente.
- En las escalas psicofísicas, el punto cero de la escala de sensación correspondería en la escala física:
  - a Al umbral absoluto
  - b Al umbral diferencial
  - c A la diferencia apenas perceptible.
- Uno de los supuestos de los métodos de escalamiento es la existencia de un continuo latente que:
  - a No se puede observar directamente
  - b Se puede observar directamente
  - c Es ocasiones puede ser observado directamente.

#### OTRAS PREGUNTAS

- El modelo de escalamiento de Thurstone se basa en:
  - a La variabilidad de los valores de los estímulos
  - b Una distribución determinística
  - c La variabilidad perceptual de los sujetos
- Al umbral absoluto en la escala estimular le corresponde en la escala psicológica el valor de:
  - a 0
  - b El umbral diferencial
  - c 1
- El umbral diferencial:
  - a Es el valor mínimo que tiene que tener un estímulo para poder ser percibido
  - b Se expresa en diferencias apenas perceptibles
  - c Es el incremento mínimo que tienen que experimentar la magnitud del estímulo para que se perciba el cambio
- El umbral diferencial expresa la capacidad de:
  - a Discriminación de los sujetos
  - b Detección de los sujetos
  - c Hacer estimaciones directas.

- Los métodos psicofísicos se desarrollaron para su utilización en el campo de la:
  - a Inteligencia
  - b personalidad
  - c percepción.
- Los métodos psicofísicos están vinculados con la psicología:
  - a Correlacional
  - b Experimental
  - c ambas por igual.
- Los métodos psicofísicos pretenden ordenar
  - a Sujetos
  - b Estímulos
  - c Respuestas
- El paso de la no sensación a la sensación viene determinado por:
  - a El umbral diferencial
  - b El umbral absoluto
  - c La diferencia apenas perceptible.
- El estudio de las diferencias individuales están vinculados con la psicología:
  - a Correlacional
  - b Experimental
  - c Ambas por igual.
- El objetivo de los tests referidos a las normas es
  - a Poner de manifiesto las diferencias individuales de los rasgos que miden
  - b Determinar si un sujeto ha alcanzado un dominio suficiente de contenidos o conductas
  - c ninguna de las anteriores es correcta.
- Los métodos directos de elaboración de escalas psicofísicas utilizan una escala:
  - a De sensación
  - b De estímulo
  - c De respuesta.
- Los tests de personalidad elaborados por Guilford y Catell se utilizan en poblaciones:
  - a Clínicas
  - b Normales
  - c Indistintamente
- En las escalas psicofísicas, el punto cero de la escala de sensación correspondería en la escala física:
  - a Al umbral absoluto
  - b Al umbral diferencial
  - c A la diferencia apenas perceptible.
- Una aportación importante de Binet al desarrollo de los tests psicológicos es que:
  - a La inteligencia puede medirse a partir de las funciones motoras o sensoriales y el tiempo de reacción

- b Los procesos mentales superiores siguen las mismas leyes que las asociaciones simples
- c Para evaluar la inteligencia hay que centrarse en procesos superiores como el razonamiento y la comprensión.
- **Un objetivo de los tests referidos al criterio es:**
  - a Poner de manifiesto las diferencias individuales de los rasgos que miden
  - b Determinar si un sujeto ha alcanzado un dominio suficiente de contenidos o conductas
  - c Comparar las puntuaciones de un sujeto con las de su grupo de referencia.
- **El umbral diferencial expresa la capacidad de:**
  - a Discriminación de los sujetos
  - b Detección de los sujetos
  - c Hacer estimaciones directas.
- **La influencia del análisis factorial respecto a los tests de inteligencia subraya la importancia de:**
  - a Usar baremos de la población a la que pertenece el sujeto
  - b Estudiar las aptitudes específicas
  - c Realizar un exhaustivo análisis de los ítems del test.
- **El MMPI se utiliza en poblaciones:**
  - a Normales
  - b Clínicas
  - c indistintamente.