

## INTRODUCCIÓN

FECHNER (1850): **Técnicas psicofísicas** para la medida de la sensación → 1º aplica métodos matemáticos a los problemas psicológicos  
 WUNDT (1873-4): Psicología como **disciplina de laboratorio**: funda el Instituto de Psicología de Leipzig → consideración de la psicología como ciencia  
**Desarrollo paralelo:** Psicología como disciplina científica y uso del método experimental

## EL MÉTODO EXPERIMENTAL

**"Método científico por excelencia cuyo objetivo esencial es la identificación de causas y la evaluación de sus efectos"**

**Situación artificial**  
**(Experimento)**

Creada por el investigador donde **manipula** un aspecto del ambiente para estudiar su efecto sobre la conducta del sujeto:

- de laboratorio
- de campo: en el marco natural del sujeto

busca la existencia de una **relación de causalidad** entre:

- aspecto del ambiente: **VI**
- aspecto de la conducta del sujeto: **VD**
- controlando el resto de factores: **VVEE**

**Replicar un experimento:** Al ser una situación creada intencionalmente puede repetir sus observaciones  
**Experimento piloto:** "ensayo" para estudiar algunos aspectos (VVEE, nº y valor de los EE, tiempo empleado, funcionamiento de los aparatos)

## REQUISITOS

## Manipulación

- Al menos una de las **VII** debe ser de **manipulación intencional** (investigador determina sus valores y crea las condiciones para la presentación artificial de dichos valores)
- Empleo de otro método: cuando las variables son de selección de valores (edad, sexo, inteligencia, estatus) → **ex post facto**

## Utilización como mínimo de 2 condiciones experimentales

Para garantizar la **covariación de las variables**

**1 grupo:** mismos sujetos pasan por las 2 condiciones

- 2 grupos**
- **Grupo experimental:** al que se aplica el tratamiento
  - **Grupo control:** al que no se le aplica tratamiento

## Aleatorización

## Utilizar en 2 momentos del experimento

- 1) Asignación de los participantes a los grupos
- 2) Asignación de los grupos a las condiciones experimentales o tratamientos

Conseguimos **grupos equivalentes** (sin diferencias intergrupales en las VVEE)

FISHER  
(1º en utilizarlo)

Establece las bases para realizar **inferencias válidas** a partir de datos experimentales

cada **sujeto** tiene la misma probabilidad de ser asignado a los diferentes grupos experimentales o tratamientos

Grupos inicialmente igual antes de la medición de la **VD**

## Control

Acción directa y **manipulativa** del experimentador sobre la **VI** y sobre las **VVEE** que puedan influir en la **VD**, distorsionando el efecto de la **VI**

Permite concluir: **Los cambios en la VD son debidos a la manipulación de la VI y no a otras variables**

## OBJETIVO

## Inferir una relación de causalidad entre VI - VD

## Condiciones

- **Contingencia temporal VI-VD:** La VI debe preceder temporalmente a la VD
- **Covariación entre VI-VD**: un cambio en los valores de la VI conlleve un cambio proporcional directo o inverso en la VD (excepto si la VI no influye en la VD)
- **No espureidad- No existencia de VVEE:** la responsabilidad de la covariación no puede ser atribuida a otras VV

El experimentador tiene que **manipular la VI**, establecer un **orden temporal** entre las VV y **eliminar** el efecto de las **VVEE**

CLASIFICACIÓN DE LOS DISEÑOS EXPERIMENTALES																							
<b>Grupos aleatorios</b> <i>Equivalencia inicial de los grupos: formados y asignados a los tratamientos aleatoriamente</i>	<b>Consta de</b> <b>2 Grupos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Grupo experimental:</b> con tratamiento</li> <li>■ <b>Grupo control:</b> sin tratamiento o placebo</li> <li>○ <b>2 Valores de la VI</b> (2 grupos experimentales)</li> </ul>																					
	<b>Tipos</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; vertical-align: top;"> <b>X O<sub>A</sub> O<sub>B</sub></b> </td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección muestra suficientemente grande de la población de interés (si es selección aleatoria aumentamos la <i>validez externa</i>)</li> <li>- <u>Asignación aleatoria</u> de los sujetos a los grupos o condiciones. Aplicar tratamiento. Medir la conducta a los 2 grupos</li> <li>- <u>Comparar los resultados</u> de los 2 grupos (técnica de análisis adecuada)</li> <li>- <u>Extraer conclusiones</u>, generalizar los resultados y redacción informe</li> </ul> </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Ventajas</b> </td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asignación aleatoria: garantiza <i>igualdad de los grupos</i> antes de aplicar el tratamiento</li> <li>- Control amenazas: <b>historia y maduración</b> → poco tiempo entre tratamiento y medición de la conducta</li> </ul> </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Amenazas</b> </td><td> <b>Validez interna</b>      <b>Instrumentación y selección diferencial</b> (si la muestra es pequeña o no se ha realizado correctamente la asignación aleatoria a los grupos)           </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Prueba estadística</b> </td><td> <b>Validez Externa</b>      <b>Interacción selección x tratamiento:</b> si las muestras no son representativas de la población  <b>Efectos reactivos de los dispositivos experimentales:</b> x artificialidad de la situación experimental           </td></tr> </table>	<b>X O<sub>A</sub> O<sub>B</sub></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección muestra suficientemente grande de la población de interés (si es selección aleatoria aumentamos la <i>validez externa</i>)</li> <li>- <u>Asignación aleatoria</u> de los sujetos a los grupos o condiciones. Aplicar tratamiento. Medir la conducta a los 2 grupos</li> <li>- <u>Comparar los resultados</u> de los 2 grupos (técnica de análisis adecuada)</li> <li>- <u>Extraer conclusiones</u>, generalizar los resultados y redacción informe</li> </ul>	<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asignación aleatoria: garantiza <i>igualdad de los grupos</i> antes de aplicar el tratamiento</li> <li>- Control amenazas: <b>historia y maduración</b> → poco tiempo entre tratamiento y medición de la conducta</li> </ul>	<b>Amenazas</b>	<b>Validez interna</b> <b>Instrumentación y selección diferencial</b> (si la muestra es pequeña o no se ha realizado correctamente la asignación aleatoria a los grupos)	<b>Prueba estadística</b>	<b>Validez Externa</b> <b>Interacción selección x tratamiento:</b> si las muestras no son representativas de la población <b>Efectos reactivos de los dispositivos experimentales:</b> x artificialidad de la situación experimental													
<b>X O<sub>A</sub> O<sub>B</sub></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección muestra suficientemente grande de la población de interés (si es selección aleatoria aumentamos la <i>validez externa</i>)</li> <li>- <u>Asignación aleatoria</u> de los sujetos a los grupos o condiciones. Aplicar tratamiento. Medir la conducta a los 2 grupos</li> <li>- <u>Comparar los resultados</u> de los 2 grupos (técnica de análisis adecuada)</li> <li>- <u>Extraer conclusiones</u>, generalizar los resultados y redacción informe</li> </ul>																						
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asignación aleatoria: garantiza <i>igualdad de los grupos</i> antes de aplicar el tratamiento</li> <li>- Control amenazas: <b>historia y maduración</b> → poco tiempo entre tratamiento y medición de la conducta</li> </ul>																						
<b>Amenazas</b>	<b>Validez interna</b> <b>Instrumentación y selección diferencial</b> (si la muestra es pequeña o no se ha realizado correctamente la asignación aleatoria a los grupos)																						
<b>Prueba estadística</b>	<b>Validez Externa</b> <b>Interacción selección x tratamiento:</b> si las muestras no son representativas de la población <b>Efectos reactivos de los dispositivos experimentales:</b> x artificialidad de la situación experimental																						
	<b>Con medida pre y posttratamiento</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; vertical-align: top;"> <b>O<sub>A1</sub> X<sub>A</sub> O<sub>A2</sub> O<sub>B1</sub> X<sub>B</sub> O<sub>B2</sub></b> </td><td>           Nos interesa saber si los grupos son realmente equivalentes en la v de interés         </td><td style="width: 40%; vertical-align: top;"> <b>Medida pretratamiento:</b> medida de la VD antes de administrar los tratamientos → <b>sensibilización</b>: y distorsión de los resultados         </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Ventajas</b> </td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Podemos medir si los 2 grupos son equivalentes (por la medida pretratamiento)</li> <li>- Control Amenazas: casi todas las amenazas a la v interna: <b>historia y maduración</b> → poco tiempo entre la medida pre y la post (si no es así: actuarían de la misma forma en los 2 grupos)</li> </ul> </td><td></td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Amenazas</b> </td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Efecto del experimentador e instrumentación:</b> cuando los equipos de medida y los experimentadores son diferentes para cada grupo</li> <li>• <b>Selección diferencial:</b> casi <b>imposible</b> que se de</li> <li>• <b>Mortalidad experimental:</b> se puede controlar eliminando en 1 grupo el sujeto equivalente (mediante la medida pre, al sujeto que ha abandonado el otro grupo)</li> <li>• <b>Sensibilización a la medida pre:</b> los sujetos pueden familiarizarse con el tipo de tareas, adivinar los objetivos de la investigación, influyendo en sus R y por lo tanto en los resultados del experimento</li> <li>• <b>Regresión estadística:</b> cuando las puntuaciones en las medidas pre son muy extremas</li> </ul> </td><td></td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Validez interna</b> </td><td></td><td> <b>Medida pre x tratamiento:</b> efecto del tratamiento depende de la sensibilización en el pretest en los sujetos  <b>Selección x tratamiento:</b> si la muestra no es representativa de la población a la que se pretende generalizar         </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Validez externa</b> </td><td></td><td></td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Comparaciones</b> </td><td> <b>O<sub>A1</sub> con O<sub>B1</sub> (medidas pre)</b>  <b>O<sub>A1</sub> con O<sub>A2</sub></b>  <b>O<sub>B1</sub> con O<sub>B2</sub></b>  <b>O<sub>A2</sub> con O<sub>B2</sub></b> </td><td> <b>comprobar la equivalencia de los grupos →</b> <b>Estadístico de contraste paramétrico para diferencia de medias para 2 grupos independientes</b>  <b>Ver la influencia de los tratamientos dentro de cada grupo</b> <b>Estadístico para la diferencia de medias para 2 grupos relacionados</b>  <b>Contrastar la hipótesis → E. de contraste paramétrico diferencia de medias 2 grupos independientes</b> </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Análisis de datos</b> </td><td></td><td></td></tr> </table>	<b>O<sub>A1</sub> X<sub>A</sub> O<sub>A2</sub> O<sub>B1</sub> X<sub>B</sub> O<sub>B2</sub></b>	Nos interesa saber si los grupos son realmente equivalentes en la v de interés	<b>Medida pretratamiento:</b> medida de la VD antes de administrar los tratamientos → <b>sensibilización</b> : y distorsión de los resultados	<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Podemos medir si los 2 grupos son equivalentes (por la medida pretratamiento)</li> <li>- Control Amenazas: casi todas las amenazas a la v interna: <b>historia y maduración</b> → poco tiempo entre la medida pre y la post (si no es así: actuarían de la misma forma en los 2 grupos)</li> </ul>		<b>Amenazas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Efecto del experimentador e instrumentación:</b> cuando los equipos de medida y los experimentadores son diferentes para cada grupo</li> <li>• <b>Selección diferencial:</b> casi <b>imposible</b> que se de</li> <li>• <b>Mortalidad experimental:</b> se puede controlar eliminando en 1 grupo el sujeto equivalente (mediante la medida pre, al sujeto que ha abandonado el otro grupo)</li> <li>• <b>Sensibilización a la medida pre:</b> los sujetos pueden familiarizarse con el tipo de tareas, adivinar los objetivos de la investigación, influyendo en sus R y por lo tanto en los resultados del experimento</li> <li>• <b>Regresión estadística:</b> cuando las puntuaciones en las medidas pre son muy extremas</li> </ul>		<b>Validez interna</b>		<b>Medida pre x tratamiento:</b> efecto del tratamiento depende de la sensibilización en el pretest en los sujetos <b>Selección x tratamiento:</b> si la muestra no es representativa de la población a la que se pretende generalizar	<b>Validez externa</b>			<b>Comparaciones</b>	<b>O<sub>A1</sub> con O<sub>B1</sub> (medidas pre)</b> <b>O<sub>A1</sub> con O<sub>A2</sub></b> <b>O<sub>B1</sub> con O<sub>B2</sub></b> <b>O<sub>A2</sub> con O<sub>B2</sub></b>	<b>comprobar la equivalencia de los grupos →</b> <b>Estadístico de contraste paramétrico para diferencia de medias para 2 grupos independientes</b> <b>Ver la influencia de los tratamientos dentro de cada grupo</b> <b>Estadístico para la diferencia de medias para 2 grupos relacionados</b> <b>Contrastar la hipótesis → E. de contraste paramétrico diferencia de medias 2 grupos independientes</b>	<b>Análisis de datos</b>		
<b>O<sub>A1</sub> X<sub>A</sub> O<sub>A2</sub> O<sub>B1</sub> X<sub>B</sub> O<sub>B2</sub></b>	Nos interesa saber si los grupos son realmente equivalentes en la v de interés	<b>Medida pretratamiento:</b> medida de la VD antes de administrar los tratamientos → <b>sensibilización</b> : y distorsión de los resultados																					
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Podemos medir si los 2 grupos son equivalentes (por la medida pretratamiento)</li> <li>- Control Amenazas: casi todas las amenazas a la v interna: <b>historia y maduración</b> → poco tiempo entre la medida pre y la post (si no es así: actuarían de la misma forma en los 2 grupos)</li> </ul>																						
<b>Amenazas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Efecto del experimentador e instrumentación:</b> cuando los equipos de medida y los experimentadores son diferentes para cada grupo</li> <li>• <b>Selección diferencial:</b> casi <b>imposible</b> que se de</li> <li>• <b>Mortalidad experimental:</b> se puede controlar eliminando en 1 grupo el sujeto equivalente (mediante la medida pre, al sujeto que ha abandonado el otro grupo)</li> <li>• <b>Sensibilización a la medida pre:</b> los sujetos pueden familiarizarse con el tipo de tareas, adivinar los objetivos de la investigación, influyendo en sus R y por lo tanto en los resultados del experimento</li> <li>• <b>Regresión estadística:</b> cuando las puntuaciones en las medidas pre son muy extremas</li> </ul>																						
<b>Validez interna</b>		<b>Medida pre x tratamiento:</b> efecto del tratamiento depende de la sensibilización en el pretest en los sujetos <b>Selección x tratamiento:</b> si la muestra no es representativa de la población a la que se pretende generalizar																					
<b>Validez externa</b>																							
<b>Comparaciones</b>	<b>O<sub>A1</sub> con O<sub>B1</sub> (medidas pre)</b> <b>O<sub>A1</sub> con O<sub>A2</sub></b> <b>O<sub>B1</sub> con O<sub>B2</sub></b> <b>O<sub>A2</sub> con O<sub>B2</sub></b>	<b>comprobar la equivalencia de los grupos →</b> <b>Estadístico de contraste paramétrico para diferencia de medias para 2 grupos independientes</b> <b>Ver la influencia de los tratamientos dentro de cada grupo</b> <b>Estadístico para la diferencia de medias para 2 grupos relacionados</b> <b>Contrastar la hipótesis → E. de contraste paramétrico diferencia de medias 2 grupos independientes</b>																					
<b>Análisis de datos</b>																							

	<b>Multigrupo</b> <table border="1" data-bbox="516 103 797 230"> <tr><td><math>X_A</math></td><td><math>O_A</math></td></tr> <tr><td><math>X_B</math></td><td><math>O_B</math></td></tr> <tr><td><math>X_C</math></td><td><math>O_C</math></td></tr> <tr><td><math>Z_D</math></td><td><math>O_D</math> (grupo placebo o control)</td></tr> </table>	$X_A$	$O_A$	$X_B$	$O_B$	$X_C$	$O_C$	$Z_D$	$O_D$ (grupo placebo o control)	3 o más valores de la VI, asignación aleatoria de los sujetos a los grupos	Informa sobre el tipo de relación entre las 2 variables <ul style="list-style-type: none"> <li>Proceso de realización: semejante al de 2 grupos</li> <li>Amenazas validez interna y externa: mejora con respecto a 2 grupos</li> <li>Análisis de datos: ANOVA (solo postratamiento) y ANCOVA (pre y postratamiento)</li> </ul>
$X_A$	$O_A$										
$X_B$	$O_B$										
$X_C$	$O_C$										
$Z_D$	$O_D$ (grupo placebo o control)										
DISEÑOS DE BLOQUES	<b>Obtención de grupos equivalentes cuando</b> <b>Técnica de bloqueo</b> Agrupar a los sujetos en subgrupos o bloques en función de la puntuación obtenida en una posible VE relacionada con la VD o en la misma VD	la medida pre indica que los grupos no son homogéneos Aleatorización insuficiente por: <ul style="list-style-type: none"> <li>- heterogeneidad de la población</li> <li>- muestra pequeña</li> </ul> cuando creemos que existe una VE que puede estar influyendo sobre la VD	<b>Bloques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- los <b>sujetos</b> de un bloque son todos iguales entre sí y distintos a los de otro bloque</li> <li>- Cada <b>bloque</b> debe tener una cantidad igual o múltiplo del nº de condiciones experimentales o tratamientos (aconsejable que cada bloque tenga el mismo nº de sujetos)</li> </ul> <b>Asignación de sujetos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se asigna aleatoriamente el mismo nº de sujetos de cada bloque a las diferentes condiciones (el influjo de las posibles VVEE que no se han tenido en cuenta en la formación de los bloques es el mismo en todas las condiciones y no contamina los resultados)</li> </ul> <b>Control Varianza sistemática secundaria</b>   Reducción <b>Varianza de Error</b>								
<b>Variable de bloqueo (VB)</b>	<b>Alta correlación con VD</b> Diferencias con medida pre Según Nº de VB	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultar estudios previos en las que ambas variables se hayan relacionado</li> <li>- Hacer un <b>estudio piloto</b> en el que se tomen medidas de ambas vv y se calcule la correlación</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>VB:</b> Se mide antes de la formación de los grupos y tiene como objetivo <b>asegurar</b> la equivalencia de éstos</li> <li>• <b>Pretratamiento:</b> se toma a los sujetos cuando los grupos ya están formados y su finalidad es <b>comprobar</b> si son equivalentes</li> </ul>	<b>1 VB: Diseños de bloques aleatorios</b> <b>2 VVBB: Cuadrado Latino</b> El nº de bloques en cada VB tiene que ser igual que el nº de condiciones experimentales <b>3 VVBB: Cuadrado grecolatino</b> El nº de vv (bloqueadas e independientes) = 4 y el nº de niveles de todas las vv tiene que ser =								
	<b>Diseño de grupos apareados o equiparados</b>	Los sujetos han de ser <b>idénticos</b> dentro de cada grupo o bloque, en la VB ( <b>V de apareo o v equiparada</b> )	Ejem: gemelos criados juntos								
	<b>Procedimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medir VB en todos los sujetos de la muestra y decidir el nº de subgrupos a formar: <i>a mayor variabilidad de las puntuaciones mayor tiene que ser el nº de subgrupos</i></li> <li>▪ Asignación aleatoria a cada grupo experimental (= nº de sujetos en cada bloque, eliminándose los sujetos restantes)</li> </ul>									
<b>Ventaja:</b> Los grupos experimentales son inicialmente más homogéneos entre sí que si se hubiesen formado al azar → <b>mayor validez interna que los grupos aleatorios</b> <b>Inconveniente:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- gran esfuerzo y coste</li> </ul>	<b>Disminución de v externa</b> (sujetos eliminados por no encajar en ninguno de los bloques y por la posible sensibilidad a la medida previa)								
	<b>Ánalisis de Datos</b>	2 posibilidades	Como un diseño de grupos independientes (con aleatorización con restricciones) ANOVA de 2 factores (incorporando la VB como V de estudio)								
<b>Efectividad del tratamiento:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Diseños de medidas repetidas:</b> todos los sujetos de la muestra pasan por todas las condiciones experimentales (cada sujeto proporciona más de una medida de la VD)</li> <li>- comparando entre sí las medidas de la VD en cada una de las condiciones (de cada sujeto en cada condición)</li> <li>- Comparando algún índice que resuma todas las puntuaciones de un sujeto en cada condición</li> </ul>	<b>Efecto de orden o error</b> En la R del sujeto puede influir el orden en que se han presentado los diferentes niveles de la VD → <b>amenaza la validez interna del diseño</b>								

## progresivo

| **experimento** → control mediante Contrabalanceo

## Ventajas

- **Control interno**: todas las condiciones se pasan a todos los sujetos (no hay necesidad de equiparar a los participantes)
- aumenta la **potencia estadística**: rechazar la hipótesis nula falsa
- Permite trabajar con **muestras pequeñas**

Inconveniente: *Efecto de orden en la aplicación del tratamiento y mortalidad experimental*

## Análisis de datos

- t de Student para *muestras relacionadas* (si comparamos 2 medias)
- ANOVA de 1 factor de *medidas repetidas* (dependiendo del nº de valores de la VI)

Influencia simultánea de 2 o más VVII sobre 1 o más VD

- **VVII**: factores con 2 o más valores o **niveles**
  - **Tratamiento o condición experimental**: combinación de los respectivos niveles de un factor con los de otros u otros factores
- Estudio | - Efecto de cada factor por separado (como diseño de 1 VI)  
- Efecto de la combinación de los niveles de los diferentes factores sobre la VD

2 Factores (Ax B) | A: nº niveles de un factor B: nº niveles otro factor Ejem: 2x3 (2 niveles en un factor y 3 en el otro)

## 3 factores (Ax Bx C)

	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>
A <sub>1</sub>	a <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	a <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	a <sub>1</sub> b <sub>3</sub>
A <sub>2</sub>	a <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	a <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	a <sub>2</sub> b <sub>3</sub>

Cada celda representa **una condición experimental o tratamiento**

Asignación de los sujetos a cada celda: aleatorización o bloqueo

## Tipos

**Intersujetos**: los tratamientos se aplican a diferentes sujetos**Intrasujetos**: los tratamientos se aplican a los mismos sujetos**Mixtos**: algunos tratamientos se aplican a todos los sujetos mientras que otros se aplican a diferentes sujetos

## Efecto principal

*Influencia de cada VI, tomada separadamente, sobre la VD*

Se indica mediante una expresión que hace alusión directa al factor cuyo efecto principal se considera

## Efecto diferencial

- Se detecta mediante el estudio del efecto principal comparando 2 niveles de 1 factor

- Si el efecto principal es significativo: conviene realizar comparaciones entre sus niveles para determinar donde se dan diferencias. (no se realiza cuando la VI solo tiene 2 niveles)

## Efecto de interacción

*Aparece cuando la influencia de una VI sobre la VD varía en función de los valores que toma una u otras VVII.***Ejemplo**: en un diseños Ax Bx C tendríamos interacción Ax B, Ax C, Bx C y Ax Bx C

## Ventaja

## Con respecto a los unifactoriales

- 1) En el estudio del comportamiento intervienen múltiples VV que interactúan entre si | **Unifactorial**: poco ecológico ya que en la vida real interviene más de un factor en el comportamiento
- 2) Se utiliza la misma muestra de sujetos para evaluar simultáneamente los efectos de 2 o más VVII | **Ambos**: evalúan los efectos con la misma precisión
- 3) Permite evaluar los efectos de interacción | **Factoriales**: más eficaces en cuanto al uso de recursos

## Análisis de datos

| ANOVA bifactorial o de 2 factores o su equivalente no paramétrico

DISEÑO  
SOLOMON

Resultado de la combinación de

- ◆ Diseño de 2 grupos aleatorios con medida pre y postratamiento
- ◆ Diseño de 2 grupos aleatorios sólo con medida postratamiento

**Finalidad:** controlar explícitamente la interacción de la medida pretratamiento con la VI

## Estructura

EXPERIMENTAL	A	$O_{A1}$	$X_{A1}$	$O_{A2}$
CONTROL	B	$O_{B2}$	---	$O_{B2}$
EXPERIMENTAL	C	---	$X_{C1}$	$O_{C1}$
CONTROL	D	---	$O_{D1}$	

## Comparar

$O_{B1}$  con  $O_{B2}$

ver si se ha producido **sensibilidad a la medida pretratamiento**, si no se produjese no habría diferencias

$O_{C1}$  con  $O_{A2}$

Ver si la **medida pre ha interactuado con el tratamiento**: el tratamiento es el mismo para los 2 grupos si no ha interactuado no habrá diferencias

**Análisis de datos** | ANOVA de 2 factores o su equivalente no paramétrico