

DISEÑO DE BLOQUES

Supuesto 1: Arousal y ejecución

Diversos autores han analizado la relación entre la ansiedad y la ejecución, encontrando que es curvilínea; de tal manera que la ejecución es óptima con un nivel de arousal moderado, y los niveles de arousal demasiado bajos o demasiado altos conducen a ejecuciones pobres (Brown y Mahoney, 1984; Spielberger, 1989).

Un psicólogo deportivo ha diseñado un nuevo procedimiento que prepara psicológicamente a los futbolistas para el lanzamiento de los *penalties*. Emplea unas técnicas de autocontrol que incluyen la visualización de la situación, la concentración mental y la relajación. En un estudio previo comprobó que los deportistas de alta competición mejoraban la ejecución, pero algunos estudios posteriores no confirmaban los satisfactorios resultados iniciales. El psicólogo consideraba que su procedimiento había fracasado en algunas ocasiones porque el futbolista se había distendido excesivamente por los ejercicios de relajación. Para paliar esta deficiencia incluye en su programa de entrenamiento un ejercicio cognitivo de autosugestión que incrementa el arousal.

El cambio introducido en su programa lo somete a prueba con 12 futbolistas extraídos aleatoriamente, cuatro juegan en la *primera división*, cuatro en la *segunda A* y otros tantos, en la *segunda B*. Una vez concluido el programa inicial, dos de cada categoría, seleccionados al azar, practican el ejercicio cognitivo que incrementa el arousal. Todos los deportistas, después del entrenamiento realizan una tanda de 30 lanzamientos al mismo portero. La hipótesis es que los futbolistas entrenados para aumentar el arousal conseguirán más goles. En el diseño se bloquea la calidad técnica de los jugadores mediante la categoría en la que milita el futbolista, considerando que este factor no interactúa con el tratamiento, mejorando la ejecución de los futbolistas sin que importe su categoría.

Ecuación estructural del diseño de esta investigación:

Ejercicios

1. Calcule la media de cada grupo y la media general, si los resultados obtenidos por el investigador son los que se presentan en la siguiente tabla resumen:

Tabla 1 *Número de goles*

(A) Arousal	(B) Categoría			\bar{Y}_a
	b_1 2ª B	b_2 2ª A	b_3 1ª	
a_1 Bajo	8	11	21	
$\bar{Y}_{a_1 b}$	14	7	17	
a_2 Medio	14	16	25	
$\bar{Y}_{a_2 b}$	8	22	29	
\bar{Y}_b				
			$\bar{Y} =$	

2. Determine los grados de libertad de cada 'Fuente de Variación'.

$$totales \equiv gl_T = N - 1 = \quad - 1 =$$

$$entre A \equiv gl_A = a - 1 = \quad - 1 =$$

$$entre B \equiv gl_B = b - 1 = \quad - 1 =$$

$$interacción AB \equiv gl_{AB} = gl_A \cdot gl_B = \quad \cdot \quad =$$

$$residual \equiv gl_w = gl_T - (gl_A + gl_B + gl_{AB}) =$$

$$= \quad - (\quad + \quad + \quad) =$$

3. Estime los siguientes efectos:

a_1 : *Arousal: Bajo*

$$\rightarrow \hat{\alpha}_1 = \bar{Y}_{a_1} - \bar{Y} = \quad - \quad =$$

b_1 : *Categoría: 2ª B*

$$\rightarrow \hat{\beta}_1 = \bar{Y}_{b_1} - \bar{Y} = \quad - \quad =$$

b_2 : *Categoría: 2ª A*

$$\rightarrow \hat{\beta}_2 = \bar{Y}_{b_2} - \bar{Y} = \quad - \quad =$$

$$a_1 b_1: \rightarrow \hat{\alpha}_1 \hat{\beta}_1 = \bar{Y}_{a_1 b_1} - \bar{Y} - \hat{\alpha}_1 - \hat{\beta}_1 =$$

$$= \quad - \quad - \quad - \quad =$$

$$a_1 b_2: \rightarrow \hat{\alpha}_1 \hat{\beta}_2 = \bar{Y}_{a_1 b_2} - \bar{Y} - \hat{\alpha}_1 - \hat{\beta}_2 =$$

$$= \quad - \quad - \quad - \quad =$$

4. Complete la tabla de los efectos.

Tabla 2 *Tabla de efectos*

		(B)			
		$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$	
(A)	$\hat{\alpha}_1$				$\bar{Y} =$
	$\hat{\alpha}_2$				

5. Complete la ecuación estructural y calcule las sumas de cuadrados.

N	Y	\bar{Y}	y	A	B	AB	\hat{Y}	E
$a_1 b_1$	1 8							
.....	2 14							
$a_1 b_2$	3 11							
.....	4 7							
$a_1 b_3$	5 21							
.....	6 17							
$a_2 b_1$	7 14							
.....	8 8							
$a_2 b_2$	9 16							
.....	10 22							
$a_2 b_3$	11 25							
.....	12 29							
SC								
<i>gl</i>								
			TOTAL	FACTORES				ERROR

1º COMPROBAR EL SUPUESTO DE NO INTERACCIÓN (MODELO ADITIVO)

6. Compruebe si se cumple el supuesto de no interacción.

Tabla 3 *Diseño factorial 2 × 3 con interacción*

<i>Fuente</i>	<i>SC</i>	<i>gl</i>	<i>MC</i>	<i>Razón F</i>	<i>p</i>	$\hat{\eta}^2$
<i>A</i>					0.050	
<i>B</i>					0.050	
<i>A × B</i>					0.050	
<i>Error</i>						
<i>Total</i>				F_{tabla}	=	
				F_{tabla}	=	

2° Si se cumple el supuesto de no interacción entonces continuar con el modelo aditivo y **COMPROBAR** que el factor de Bloqueo es estadísticamente significativo. Si se cumple este segundo supuesto (variable de bloqueo $p < .05$) ya se puede interpretar el efecto de la variable de tratamiento o fuente de varianza sistemática primaria.

ANOVA DEL DISEÑO DE BLOQUES

7. Complete la tabla resumen del análisis de la varianza.

Tabla 4 *Diseño factorial 2 × 3*

<i>Fuente</i>	<i>SC</i>	<i>gl</i>	<i>MC</i>	<i>Razón F</i>	<i>p</i>	$\hat{\eta}^2$
<i>A</i>					0.050	
<i>B</i>					0.050	
<i>Error</i>						
<i>Total</i>				F_{tablas}	=	
				F_{tablas}	=	

Finalmente, y como ejercicio de reflexión teórica docente para comparar los diseños de bloques y el unifactorial:

¿Qué hubiese sucedido si el investigador o investigadora no hubiese bloqueado la variable de control?

8. ¿Cuál habría sido la conclusión en el caso de no haber realizado el bloqueo?

Tabla 5 *Diseño unifactorial*

<i>Fuente</i>	<i>SC</i>	<i>gl</i>	<i>MC</i>	<i>Razón F</i>	<i>p</i>	$\hat{\eta}^2$
<i>A</i>					0.050	
<i>Error</i>						
<i>Total</i>				F_{tablas}	=	