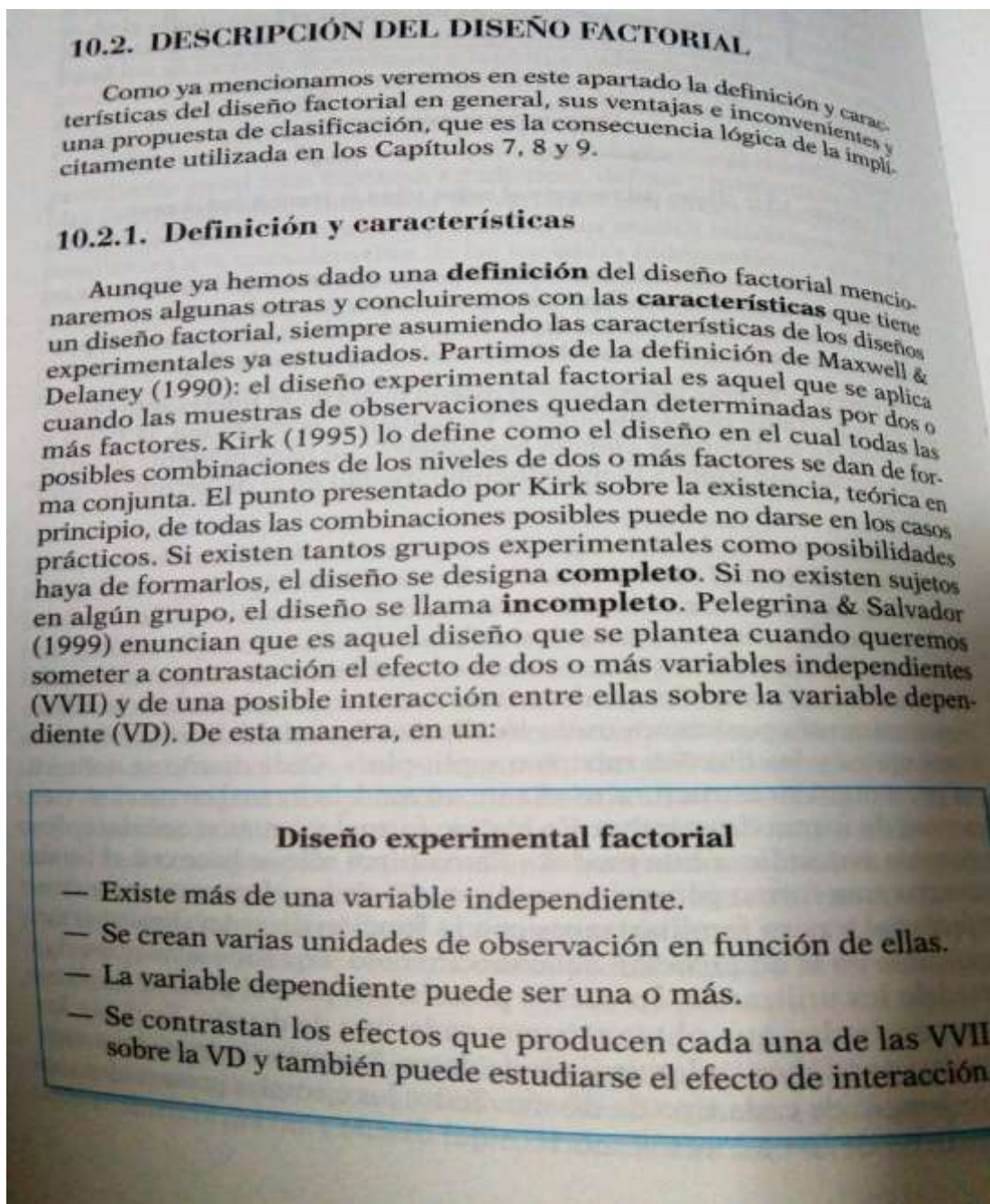


IMPUGNACIÓN PREGUNTA Nº 32 CONVOCATORIA 2018

En esta pregunta se ha dado como correcta la opción número 2. Sin embargo, en la opción número 1 se hace referencia a la existencia de varias variables independientes y a la interacción. Los diseños en los que se permite el estudio de varias variables independientes y la interacción entre ellas son los diseños factoriales. Esto queda apoyado por diversos autores en manuales como "Diseños de investigación en psicología" de Fontes de Gracia y otros. Editorial UNED. En el que se indica que en el diseño experimental factorial "Se contrastan los efectos que producen cada una de las VVII sobre la VD y también puede estudiarse el efecto de la interacción" (p. 278)



Por otro lado, en el diseño multigrupos, y tal como se apunta, por ejemplo en el manual “Diseños de investigación experimental en psicología” de Nekane Balluerka Lasa y Ana Isabel Vergara, “El diseño multigrupos aleatorios es una extensión del diseño de dos grupos aleatorios. Esta estructura de investigación se caracteriza por el registro de una sola variable dependiente y por la manipulación de un único factor que adopta tres o más niveles de tratamiento” (p. 57). En este mismo manual, en la página 92 se indica en referencia a los diseños factoriales que proporcionan la “posibilidad de examinar los efectos de interacción entre los factores” (p.92).

6.2. DISEÑO MULTIGRUPOS ALEATORIOS

6.2.1. Características generales del diseño multigrupos aleatorios

El *diseño multigrupos aleatorios* es una extensión del *diseño de dos grupos aleatorios*. Esta estructura de investigación se caracteriza por el registro de una sola variable dependiente y por la manipulación de un único factor que adopta tres o más niveles de tratamiento. Al igual que en el diseño anterior, los sujetos de la muestra experimental se asignan de forma aleatoria a los distintos niveles de la variable independiente, lo que garantiza la equivalencia entre los diferentes grupos antes de aplicar los tratamientos. En ausencia de estrategias de control estadístico, la equivalencia inicial entre los grupos experimentales constituye un requisito necesario para poder atribuir cualquier diferencia observada, entre sus puntuaciones medias, a la acción de los tratamientos.

La principal ventaja de este diseño, con respecto al diseño de dos grupos aleatorios, radica en que permite obtener una información más precisa acerca de la relación funcional entre la variable independiente y la variable dependiente. Además, cuando la variable manipulada es de naturaleza cuantitativa, resulta posible definir, con gran precisión, el tipo de función matemática que relaciona la variable independiente con la variable de respuesta. Por tal razón, los diseños multigrupos aleatorios se conocen también como *diseños funcionales*. A este respecto, Arnau (1986) señala que, en los casos en los que la relación funcional queda adecuadamente definida, esta modalidad de diseño permite, incluso, interpolar y extrapolar valores que no han sido probados experimentalmente. Así, además de establecer con precisión la relación que existe entre dos variables, los experimentos funcionales posibilitan derivar un modelo cuantitativo exacto que representa la función correspondiente a dicha relación, por lo que resultan muy útiles en el ámbito de la investigación conductual. Sin embargo, poseen las limitaciones propias de los diseños unifactoriales completamente al azar.

Además de proporcionar la posibilidad de examinar los efectos de interacción entre los factores, los diseños factoriales poseen también otra serie de ventajas importantes. La primera de ellas es que, al introducir varios factores como variables independientes en el diseño, es decir, al *factorizar el diseño*, los efectos asociados a tales factores se sustraen del término de error. En consecuencia, se reduce la varianza de error y se incrementa la potencia de la prueba estadística. Además, el diseño factorial supone un notable ahorro de tiempo y de sujetos con respecto al diseño unifactorial ya que, para conseguir la misma información que se obtiene en un experimento en el que se utiliza un diseño factorial, es necesario llevar a cabo varios experimentos unifactoriales. Por último, cabe señalar que, dada la complejidad de la conducta humana, es lógico suponer que la mayoría de los comportamientos no se hallan determinados por la acción de una sola variable, sino que responden a los efectos de un conjunto de factores. De hecho, en nuestra realidad cotidiana, las variables independientes raramente se presentan aisladas, de ahí que el diseño factorial represente la realidad de manera más adecuada que el diseño unifactorial y que, por tanto, posea mayor validez externa.

Por otra parte, la opción que se ha dado como correcta, hace referencia solo a una parte de las maneras de interpretar los resultados de un diseño factorial, tal y como se

indica también en el manual de “Diseños de investigación experimental en psicología” previamente referido (p. 91).

efectos de interacción hacen referencia a la influencia que ejerce cada variable independiente, teniendo en cuenta los valores que adoptan el resto de variables independientes, es decir, al efecto conjunto de las variables independientes sobre la conducta. Como señala Kazdin (1992), el efecto de interacción es el resultado de la combinación entre los efectos de varios factores, y su presencia indica que la acción de una variable depende del valor (o valores) que adopta(n) otra(s) variable(s). En otras palabras, ante una interacción significativa (por ejemplo, $A \times B$), se debe ser consciente de que una variable independiente (por ejemplo, A) sólo ejerce influencia sobre la variable de respuesta bajo determinadas condiciones (niveles de B) y que, por tanto, su efecto no puede generalizarse a todas las condiciones de tratamiento, lo que disminuye la validez externa del experimento.

Rosenthal y Rosnow (1984) consideran que el estudio de los efectos de interacción es fundamental por tres razones. En primer lugar, porque las interacciones entre varios factores se producen con mucha frecuencia en el ámbito de las ciencias del comportamiento. En segundo lugar, porque muchos de los efectos de interacción que se han detectado en este campo de trabajo poseen gran importancia desde una perspectiva teórica. Y, por último, porque el concepto de interacción no se entiende de forma adecuada. Según Spector (1993), las interacciones reflejan, más adecuadamente que los efectos principales, la verdadera influencia que ejercen los factores sobre la variable dependiente. Por ello, si se encuentra una interacción significativa, los efectos principales no se deben tomar en consideración. En los mismos términos se expresa Pascual (1995a), quien opina que, si en un diseño factorial se rechaza la hipótesis nula de la interacción, los resultados relacionados con los efectos principales pierden importancia sustantiva. En consecuencia, cuando la interacción no se toma como referencia básica para la interpretación de los resultados, se corre el riesgo de incurrir en graves errores de interpretación teórica.

Con respecto a la interpretación de la interacción, Ottenbacher (1991) y Rosnow y Rosenthal (1989) han demostrado que los errores asociados con la interpretación incorrecta de una interacción significativa constituyen una seria amenaza contra la validez de conclusión estadística. Siguiendo a Rosnow y Rosenthal, las interacciones deben interpretarse examinando las puntuaciones residuales o los efectos interactivos de cada celdilla, tras haber sustraído de las medias de cada combinación de tratamientos el efecto constante y los efectos principales (por ejemplo en el caso de un diseño factorial de dos factores: $\alpha\beta_{jk} = \mu_{jk} - \mu - \alpha_j - \beta_k$). Sin embargo, Meyer (1991) no se muestra de acuerdo con esta propuesta, y plantea una interpretación alternativa basada fundamentalmente en los efectos simples, y no en los parámetros usuales de estimación de la interacción. Otros autores, tales como Maxwell y Delaney (1990) y Winer, Brown y Michels (1991), también consideran que la comprobación de las hipótesis asociadas a los efectos simples constituye el procedimiento más adecuado para analizar los efectos de interacción, tras verificar que realmente existen. No obstante, la polémica suscitada en torno a la interpretación de los efectos de interacción llevó a Levin y Marascuilo (1972) a acuñar el concepto de *error de tipo IV*, el cual hace referencia a la interpretación incorrecta que se realiza de los resultados tras rechazar correctamente la hipótesis nula.

Nosotros estamos de acuerdo con Pascual (1995a) en que, cuando la interacción es significativa, los efectos principales no son consistentes y, por tanto, se deben agotar las posibilidades del modelo propuesto. Una manera de lograr tal objetivo consiste en estimar los efectos simples y, si procede, aplicar posteriormente contrastes individuales. Esta es la estrategia de análisis más utilizada entre los metodólogos del comportamiento, quienes, además del problema referido a la interpretación de la interacción, deben afrontar otra cuestión de suma importancia, a saber, la relativa al control de la tasa de error de tipo I que se puede cometer al realizar múltiples contrastes con el objeto de analizar la interacción.

Por todo ello, se considera que la opción de repuesta correcta dada a la pregunta número 32 debería ser la número 1, ya que es cierta en todos los casos, mientras que la opción número 2 (que aparece como correcta en la plantilla provisional) no es siempre cierta.