

DISEÑOS PREEXPERIMENTALES Y CUASIEXPERIMENTALES APLICADOS A LAS CIENCIAS SOCIALES Y LA EDUCACIÓN

Pre-experimental and quasi-experimental designs applied to social sciences and education

Sarah Margarita Chávez Valdez*, Óscar Armando Esparza del Villar**
y Leticia Riosvelasco Moreno**

*Escuela Libre de Psicología, A.C.¹

**Universidad Autónoma de Ciudad Juárez²

Citación: Chávez V., S.M., Esparza del V., Ó.A. y Riosvelasco M., L. (2020). Diseños preexperimentales y cuasiexperimentales aplicados a las ciencias sociales y a la educación. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 2(2), 167-178.

Artículo recibido el 4 de octubre y aceptado el 7 de diciembre de 2019.

DOI: <https://doi.org/10.62364/4fx57130>

RESUMEN

La identificación de relaciones dependientes causales (causa y efectos) tiene considerable importancia para las instituciones de servicio, asociaciones civiles y todas aquellas que dependen de apoyos externos para su funcionamiento y requieren demostrar continuamente su eficiencia y resultados, sin olvidar a aquellas de índole formativa, en las que tal identificación es incluso crucial. Para tal efecto, es recomendable el uso de diseños y métodos experimentales, ya que los costos de malinterpretar tales relaciones se traducen en resultados descriptivos de poca profundidad e imprecisión y, como consecuencia, en estrategias de bajo impacto en un centro escolar, organización o asociación, por lo que resalta identificar y demostrar dichas relaciones causa-efecto. Así, la identificación de tales relaciones causales garantizan una buena evaluación a través del tiempo. Para este efecto, se ejemplifican en este trabajo ciertas propuestas de diseño para las ciencias de la conducta y la educación, que pueden ilustrar posibles tratamientos o intervenciones. La intención de este ensayo fue mostrar didácticamente algunos diseños aplicados en la práctica habitual de la vida laboral, explicando aquellos que tienen mayor interés o efecto psicosocial más relevante.

Indicadores: *Métodos cuantitativos; Diseños preexperimentales; Diseños cuasiexperimentales; Psicología aplicada; Psicología laboral; Psicología social*

ABSTRACT

The identification of causal dependent relationships (cause-effects) is very important for institutions offering services and civil associations, as well as for all those that depend on exter-

¹ Universidad de Ciencias del Comportamiento, Calle Camino a Universidad La Salle 8805, Col. Labor de Terrazas, 31205 Chihuahua, Chih., México, tel. (614)410 23 66, ext. 21, correo electrónico: sarahmargaritachavez@gmail.com.

² Av. Universidad y Heroico Colegio Militar 3775, Col. Fovissste Chamizal, 32300 Cd. Juárez, Chih., México, tel. (656)688 38 00, ext. 3641, correo electrónico: oesparza@uacj.mx.

nal financial support for their operation and that they need to continually demonstrate their efficiency and results, without forgetting those of a formative nature, in which is determinant said identification. For this purpose, the use of experimental designs is recommended, since the costs of misunderstanding such relationships may have as a consequence inaccurate descriptive results and low impact strategies in all orders of a school, organization, or association. So, it is important to underline the need of the identification and demonstration of the cause-effect relationships. The foregoing guarantees a good evaluation through time. So, this paper includes examples of design proposals for behavioral sciences and education, and also this work didactically illustrates through examples some designs applied in the usual practice of our work lives and, where appropriate, those that are of greatest interest and psychosocial impact are explained.

Keywords: *Quantitative methods; Pre-experimental; Quasi-experimental; Applied psychology; Organizational; Social.*

INTRODUCCIÓN

Preexperimentos

Los preexperimentos sirven para aproximarse al fenómeno que se estudia, administrando un tratamiento o estímulo a un grupo para generar hipótesis y después medir una o más variables para observar sus efectos (Campbell, 1969). La definición misma de *preexperimento* implica que el grado de control en este tipo de estudios

es muy bajo, cuando se le compara con el obtenido en un diseño experimental real (Campbell y Stanley, 1966).

Es imposible desdeñar que, en la interpretación de los datos, puede haber numerosas variables extrañas que tengan un efecto de atribución errónea de la variable independiente sobre la variable dependiente, las que son útiles para el acercamiento exploratorio respecto a la realidad que se investiga, y que sirven como ensayo de nuevos experimentos más controlados (Shadish, Cook y Campbell, 1967).

Los diseños preexperimentales de un solo grupo, con pretest y posttest, no aseguran que los cambios en este último se deban al efecto del tratamiento, ya que no hay una comparación entre grupos. Es un diseño de rigor débil, con numerosas amenazas a su validez interna en cuanto a la administración del test, maduración, regresión estadística y demás.

Diseño preexperimental de un solo grupo con pretest y posttest

Estudio de corte preexperimental. A pesar de que la inferencia causal es lo más relevante, este tipo de estudios pueden representar varias amenazas a la validez interna de la investigación. Tales diseños son utilizados en el trabajo de campo. Algunos estudios recientes refieren que alrededor de 76% de las investigaciones realizadas en Estados Unidos, entre 1998 y 2018, utilizaron un diseño de un solo grupo (St. Pierre, Ricciuti y Creps, 2000), y que el porcentaje restante utilizaba un diseño de un solo grupo, sin pretest. El uso recurrente de este tipo de diseños fomenta la creencia de que algunos elementos del diseño son innecesarios, como es el caso de los grupos control y los pretests.

En esta tipología de diseño –como se señaló anteriormente– se sacrifica en gran medida la rigurosidad y la validez interna. La variable independiente sería una

intervención compuesta de varios elementos para reducir, por ejemplo, los niveles de ansiedad, y la variable dependiente la habilidad lectoescritora. En un caso hipotético se selecciona una muestra de alumnos de educación infantil, diagnosticados como disléxicos, a los cuales se realiza una medición pretest de su capacidad lectoescritora. La intervención consiste en tres componentes que incluyen el que reciban clases de estrategias para reducir sus niveles de ansiedad, impartidas por sus maestros, una disminución de sus materias escolares, y una estrategia disciplinar para que los niños duerman entre 8 y 12 horas por día, a través de una circular escolar firmada por los padres. La intervención dura quince semanas, y al final de la intervención se vuelve a medir la capacidad lectoescritora de los menores para analizar si hubo una mejora estadísticamente significativa, al compararla con las habilidades de lectoescritura del inicio. Como es evidente, en caso de que se encontrara una mejora en la habilidad lectoescritora no podría afirmarse que la intervención *causó* la mejora en la habilidad, porque es una investigación preexperimental; sin embargo, sí se tiene la disposición de sugerir que

los datos parecerían indicar que tal intervención mejora la capacidad lectoescritora de los niños disléxicos, el problema es que, dadas las circunstancias, el grado de certeza para atribuir la mejoría de la mencionada habilidad a las sesiones para reducir la ansiedad, la descarga académica y la disciplina relativa a las horas de sueño, asignadas a los niños, es menor que si se hubiera hecho un verdadero experimento, ya que la naturaleza de las condiciones del estudio hace pensar que entre el pretest y el posttest podrían haber ocurrido muchas cosas que incidieran (variables extrañas) en la mejora de la variable dependiente, como por ejemplo ser el nivel de motivación del niño (bajo, medio, alto) o el nivel de concentración en la tarea (alto, medio, bajo), por solamente mencionar algunas. Al carecer este diseño de un grupo de control, la validez interna del trabajo puede ser criticada severamente. Las amenazas a la validez interna de tal diseño pueden ser la historia (los sucesos que han ocurrido entre la medición pre y la post), la *regresión estadística* (los efectos de techo o de suelo) o la *maduración* de los sujetos.

En el referido caso, el diagrama de intervención será el siguiente:

Grupo	Asignación	Secuencia de registro		
		Pretest	Tratamiento	Posttest
Niños de cuarto grado de educación primaria con diagnóstico de dislexia	NA	O ₁ Capacidad lectoescritora	X Intervención para la reducción de estrés: a) clases de estrategias para reducir estrés; b) reducción de la carga académica; c) control de horas de sueño (8-12 h).	O ₂ Capacidad lectoescritora

Diseño cuasiexperimental de grupo no equivalente sin pretest

Se propone el siguiente estudio, de corte cuasiexperimental, en el cual se llevaría a cabo un programa denominado “Educación en salud a través del ejercicio físico”.

Con diseño cuasiexperimental de grupo no equivalente, sin pretest, se sacrificará en cierta medida la validez de los datos obtenidos debido a la falta de asignación aleatoria de los sujetos y la falta de un pretest, con lo que se podrían realizar

ajustes estadísticos si hubiera diferencias desde el inicio. Consecuentemente, se presentarían las mismas amenazas a la validez interna que en el primer ejemplo, solo que aquí las comparaciones son intersujetos, las que imposibilitan la inferencia causal, especialmente por presentar la fuente de invalidación interna denominada *selección*, que consiste en tener a los grupos experimental y control sesgados, al no llevar a cabo una asignación aleatoria. En este caso, el programa tiene como objetivo mejorar la salud a través de implantar hábitos de higiene promovidos por la práctica regular de actividades deportivas, y se lleva a cabo en una población escolar infantil. La variable independiente es el programa de educación en salud y la dependiente el índice higiénico/deportivo. En este ejemplo participen doscientos niños, los cuales serían el grupo experimental, que es sometido a

la intervención a través del referido programa, en tanto que el grupo control no equivalente está formado por doscientos menores seleccionados de una escuela distinta, los cuales no reciben ningún tratamiento. En ambos grupos se aplicaría un posttest, compuesto de dos índices higiénico/deportivo, el primero de los cuales se construye a partir de parámetros o indicadores como: el número de visitas al médico, el consumo de medicamentos, las inasistencias a la escuela por enfermedad y un indicador ponderado de higiene en escalas de apreciación de padres y profesores. El segundo comprende el número de horas de actividad física; ninguno de los grupos es evaluado a través de una medición previa de la variable dependiente (pretest).

El plan podría diagramarse como se indica a continuación:

Grupo	Asignación aleatoria	Secuencia de registro		
		Pretest	Tratamiento	Posttest
Grupo experimental	NA		Educación para la salud	O_1 Índice higiénico/deportivo
Grupo control no equivalente	NA		Sin tratamiento	O_2 Índice higiénico/deportivo

Este diseño también ha sido denominado investigación *ex-post-facto*. La diferencia entre este diseño y el diseño experimental sencillo, con dos condiciones, estriba en que este último utiliza una asignación aleatoria para distribuir la muestra en los grupos. Este diseño tiene un carácter *intersujetos* o *intergrupos*. La falta de un pretest suele compensarse utilizando algún tipo de medida previa, como los archivos existentes o la información de los propios sujetos: a) con pretest retrospectivos, b) formando los grupos control y experimental a *posteriori* por emparejamiento y, c) utilizando variables (*proxy*), que son variables que sustituyen a las variables originales y correlacionan con el

posttest en cada uno de los grupos, pero sin medirse en la misma escala.

Diseño cuasiexperimental de grupo control, no equivalente con pretest y posttest

Este es un estudio de corte cuasiexperimental, en el que los grupos forman conjuntos naturales, como un salón de clases o una escuela, a los cuales se les asigna la condición de grupo experimental o de control. Tal diseño puede presentar una serie de amenazas a la validez interna, las que pueden cifrarse en la interacción selección-maduración, la instrumentación, la regresión estadística o la historia, entre otras.

Un ejemplo de este tipo de diseño correría a cargo de un equipo de investigación de una universidad privada, cuyo objetivo es reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares mediante la práctica deportiva, en grandes comunidades.

En este programa participarían tres ciudades. La ciudad A sería el grupo de control no equivalente, y las ciudades C y D las que recibirán un programa de educación para la salud (X) a través de la participación masiva en programas municipales, conocimientos epidemiológicos, comunicados en pro de la salud y el aprendizaje social de habilidades autorreguladoras (guías para reducir peso, para dejar de fumar, para hacer ejercicio físico de forma independiente, etc.). Para la toma de las medidas en el pretest se utilizan entrevistas a profundidad, grupos de discusión, registros anuales sobre cada uno de los factores implicados y un índice de riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares en muestras de sujetos de cada una de las tres ciudades. Un total de 1500 personas pasarían por todas las etapas del programa.

En el programa general habría un subprograma dirigido a sujetos de alto

riesgo, que solo se aplicaría en un campus universitario de la ciudad C y que sería difundido por los medios de comunicación social, quienes recibirán un entrenamiento intensivo, con el objetivo de lograr reducciones aún más elevadas del riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.

Se buscaría la reducción en la incidencia de las enfermedades, eso en los grupos entrenados de las dos ciudades expuestas al programa de salud, en comparación con el de la ciudad que no recibió el programa. Las diferencias entre las tres ciudades se medirían a través de los índices de riesgos de padecer enfermedades cardiovasculares, en los que se compararían los dos grupos de la condición experimental con el grupo control. La ventaja de medir el pretest, a diferencia del diseño anterior, que no mide pretest, es que si hay diferencias previas entre grupos antes de iniciar la intervención, se pueden detectar y además se podrían controlarse estadísticamente para la comparación de los postests.

El diagrama del planteamiento asume la forma siguiente:

Grupos	Asignación	Secuencia de registro		
		Pretest	Tratamiento	Postest
Grupo experimental (GE1)	NA	O_{e1} (índice de riesgo)	X (programa)	O_{e2} (Índice de riesgo)
Grupo experimental (GE2)	NA	O_{e1} (índice de riesgo)	X (programa)	O_{e2} (Índice de riesgo)
Grupo control (GC)	NA	O_{c1} (índice de riesgo)	Ausencia de programa	O_{c2} (Índice de riesgo)

Diseños con doble pretest

Este diseño es una variante del diseño original, muy recomendada al utilizar un grupo de control no equivalente en el que se registra una observación más, eso en el pretest en cada uno de los grupos. Este diseño cuenta con varias ventajas derivadas de la obtención de dos medidas

en el pretest: permite evaluar la amenaza a la validez interna de la interacción selección-maduración (se supone que la diferencia entre O_{E1} y O_{E2} también aparecerá entre O_{E2} y O_{E3}); además, hace posible establecer si la amenaza a la validez interna de la regresión estadística es auténtica, eso al poderse detectar los valo-

res extremos de la escala en alguna de las observaciones pretest y, finalmente, la inclusión de dos observaciones pretest puede sugerir ciertas relaciones de causa-efecto.

Este sería un estudio de corte cuasiexperimental, y puede utilizarse, por ejemplo, para evaluar el efecto de la introducción de un bloque de materias culturales y artísticas sobre los hábitos deportivos de los adolescentes. Un ejemplo de este tipo de programa sería uno cuyo objetivo fuera conocer cuál de las estrategias educativas que se emplean en colegios de preparatoria privados fomentará más la práctica de actividades extracurriculares deportivas, a partir de la asociación lúdica y de la búsqueda de perfección complementaria que existe entre el arte y los juegos deportivos. Un grupo de psicólogos sociales podría analizar a un

grupo de 300 alumnos de preparatoria y registrar las horas promedio, semanales, dedicadas a las actividades culturales y artísticas extracurriculares, desde el cuarto semestre de preparatoria hasta el sexto. Las dos estrategias educativas a examinar serían: *a)* la inclusión de cinco materias extracurriculares culturales y artísticas en el horario matutino a 300 alumnos de la preparatoria (grupo de tratamiento) y *b)* no inclusión de materias extracurriculares culturales y artísticas a 300 alumnos en el horario vespertino de la preparatoria (grupo control). Se incluiría una carga académica en el grupo tratamiento, con cinco materias adicionales como: artes gráficas, cultura mexicana, música, canto y artes escénicas.

En la tabla siguiente se expresa el modelo que se utilizaría:

Grupos	Asignación	Secuencia de registro			
		Pretest 1	Pretest 2	Tratamiento	Posttest
Grupo experimental (GE)	NA	O _{e1}	O _{e2}	X	O _{e3}
Grupo control (GC)	NA	O _{c1}	O _{c2}	-	O _{c3}

Diseños de tratamiento repetido

En este diseño el investigador dispone de una sola población a la que se aplicará el tratamiento en un momento determinado, después se retirará y luego se reintroducirá. Este sería, además, un estudio de corte cuasiexperimental. Un ejemplo podría ser diseñar un entrenamiento por internet para niños de 7 a 12 años para la enseñanza del idioma inglés, con la idea de que este tipo de entrenamiento puede llegar a ser tan eficaz como el presencial. Los casos de abandono, cuando no hay un seguimiento personalizado, son muy frecuentes. Con el propósito de evitar los casos de abandono se recurrirá a enviar varios correos electrónicos a los padres en tres momentos distintos del programa

de entrenamiento, coincidiendo así con otros tantos repuntes en el volumen de entrenamiento, de tal forma que sean alternativos (unos repuntes irán seguidos de un correo electrónico, no así otros). En estos mensajes se les animará a apoyar a sus hijos a seguir el entrenamiento, recordándole las ventajas de no abandonarlo cuando previsiblemente aparecieran los deseos de hacerlo y, en caso de que surgieran, lo que debe hacerse para superarlos. En este programa participarían 500 niños que hubiesen tomado como mínimo tres cursos de motivación personal en los últimos dos años. El diagrama del diseño podría ser representado de la siguiente forma:

Gpos.	Asig.	Secuencia de registro												
		Pretest			Trat.	Posttest/Pretest					Trat.	Posttest		
GC/GE	NA	01	02	03		04	05	06	07	08	x	09	010	011
GC/GE	NA	01	02	03	x	04	05	06	07	08		09	010	011

Se establece la línea base del número abandonos en el primer año (O_{e1} , variable dependiente). Se introduce un entrenamiento por correspondencia electrónica y en el primer aumento de volumen se le envía una carta semanal (X) durante cinco semanas, esperando que la tasa de abandonos se reduzca (O_{e2}). Tras un periodo de descanso (X) se esperaría un segundo repunte que aumentaría la anterior cifra de abandonos; se pretendería entonces reintroducir nuevamente la carta electrónica (X). Pasadas las cinco semanas de tratamiento, se seguiría un segundo periodo de descanso (X) (perteneciente a un cuarto repunte) donde esperaríamos un incremento también leve en la última cifra. Por último, se haría el tercer envío de cartas electrónicas (X); al terminar, se esperaría que el número de abandonos haya descendido de forma significativa, obteniendo así resultados claramente favorables para este tipo de entrenamiento por correo electrónico.

La principal dificultad de este diseño estriba en que los efectos de la intervención continúen hasta el periodo de retirada de la misma. Durante el periodo de descanso no se produciría recuperación hasta llegar a la tasa de la línea base; es más, el principio de sobreaprendizaje que sostiene la repetición de las terapias hace prácticamente imposible esa recuperación. Se esperarían diferencias entre O_{E1} y O_{E2} , O_{E3} y O_{E4} , y O_{E5} y O_{E6} que mantengan la misma dirección.

Un posible problema de este diseño sería la posibilidad de una maduración cíclica que coincida con la introducción o retirada de la intervención.

Diseño de cohortes

El diseño de cohortes elimina algunas de las amenazas a la validez interna (maduración, regresión estadística, mortalidad e interacciones con selección, en especial entre selección y maduración). Dos de las amenazas a la validez interna son difícilmente controlables en este diseño: la historia y la selección. En el ejemplo podría plantearse que hay otros eventos distintos a los contenidos de la unidad didáctica que podrían estar afectando la variable dependiente.

El término *cohortes* se emplea en este contexto para indicar un grupo de individuos que experimentan un determinado evento en un mismo periodo, los que son muy útiles –sobre todo en la investigación educativa– porque: *a)* determinadas cohortes experimentan un tratamiento particular; *b)* en los archivos institucionales existe abundante información sobre una cohorte y, *c)* las cohortes difieren en pequeños aspectos de matiz.

En un ejemplo de estudio de corte cuasiexperimental, se construiría una unidad didáctica para prevenir la violencia en varios centros de enseñanza secundaria, lo que se aprovecharía para indagar sobre los diferentes tipos de miedo social (miedo concreto y miedo difuso) y los estilos de afrontamiento que muestra la población. El objetivo es dar a conocer estos tipos de miedo, así como los estilos de afrontamiento que emplean los jóvenes de secundaria, para luego ofrecerles pautas o estrategias de acción para prevenir el escalamiento del nivel actual de violencia social, las que no suelen estar incorporadas en las materias que se ofrecen en el sistema de secundaria. Se hipotetiza

sobre cómo afectarían las puntuaciones de los estilos de afrontamiento más complejos, tomando en cuenta los siguientes componentes estratégicos en los estilos de afrontamiento: afectivo y fisiológico, cognitivo y conductual. En dicho estudio con adolescentes se decide medir, a través del Cuestionario de Seguridad Urbana (CIU) (Vuanello, 2006) y las escalas de Miedo Concreto (riesgo percibido a la victimización) y Miedo Difuso desarrolladas por Ruiz (2007) en los alumnos de secun-

daria. Se compararán los alumnos que estén los tres semestres de secundaria, durante el primer año que se implemente la unidad didáctica, con los alumnos en esos mismos semestres el año anterior, quienes no la recibieron. Este segundo grupo de alumnos constituirá un grupo control perteneciente a la misma secundaria, con una historia y experiencias similares al primero.

El diseño del estudio seguiría este esquema:

Grupos	Asignación	Secuencia de registro		
		Pretest	Tratamiento	Posttest
Primera (control "azul") (antes de la Unidad Didáctica)	NA	O ₁ (puntuación CIU y escalas de miedo social)		O (puntuación CIU y escalas de miedo social)
Segunda (experimental "rojo") (después de la unidad didáctica)	NA		X (Unidad didáctica)	O (puntuación CIU y escalas de miedo social)

Las cohortes estarían constituidas por los alumnos de diversos centros de enseñanza secundaria. El grupo que no reciba la unidad didáctica estará constituido por unos mil adolescentes pertenecientes a las cohortes de años anteriores, que sería el grupo control. El experimental, que reciba la unidad didáctica (X, la variable independiente), denominada "rojo" para su estudio, estaría constituido por alrededor de 800 adolescentes. La variable dependiente (O), sería la puntuación obtenida por cada adolescente en el Cuestionario de Seguridad Urbana, fundamentalmente, y en las escalas de miedo social de modo conjunto. En el grupo control, denominado "azul", se administrarán las pruebas antes de implementar la unidad didáctica.

Se esperaría que los resultados muestren una diferencia en las puntuaciones de los cuestionarios aplicados a favor de los alumnos que reciban la unidad didáctica.

Diseños de series temporales interrumpidas

Una serie temporal está formada por observaciones repetidas de una o más variables. Se utiliza tanto para determinar si hay algo más sistemático que el mero azar en una sucesión de observaciones naturalistas, también para analizar el efecto sobre una variable de una determinada intervención ocurrida de forma natural o inducida por el investigador.

Un diseño de series temporales interrumpidas consiste en realizar observaciones (O) antes y después de la aplicación de una intervención (X). La valoración de su efecto está en función de la discontinuidad que presenten las observaciones realizadas después de la introducción de X.

Los diseños de series temporales tienen gran importancia en el campo de la intervención psicosocial, no obstante, plantean algunos problemas. Por ejemplo, algunas intervenciones no se implantan rápidamente y los efectos no suelen

ser instantáneos. También se plantean problemas –sobre todo de acceso– cuando se trabaja con datos de archivo. Por último, la longitud de la serie es de cincuenta observaciones, que es la cantidad mínima requerida para algunos tipos de análisis estadísticos.

Tales diseños han sido muy utilizados para analizar los efectos de acontecimientos tales como campañas de difusión, promulgación de leyes y demás. Se basan en un procedimiento bastante fiable para esclarecer el efecto de una intervención sobre una o más variables de interés. Ejemplos de lo anterior se encuentran en los trabajos sobre la valoración del impacto de nuevas leyes de tráfico o contra la contaminación del aire, o bien el efecto de los medios de comunicación social en los comportamientos violentos. También se han usado para valorar los efectos de determinados tratamientos psicológicos.

Diseños de series temporales interrumpidas simples

El siguiente ejemplo es también un estudio de corte cuasiexperimental, se construye con base en una intervención destinada a aumentar la autoeficacia percibida, y con el fin de disminuir el número de juegos perdidos por la Selección Mexicana

Sub-17 en los últimos diez minutos de sus partidos. Se supone que tras un año, con gran cantidad de partidos perdidos en los últimos minutos (14 de un total de 33), el entrenador del equipo encarga al psicólogo deportivo que diseñe un programa para evitar en el futuro resultados semejantes. El grupo control será el grupo de jóvenes de las ligas juveniles (17 años) que están en equipos privados estatales.

El programa de intervención para los jugadores mexicanos de futbol soccer de la Sub-17 está destinado a generar estrategias para afrontar la ansiedad en los últimos minutos y a aumentar la autoeficacia percibida. Conjeturemos que tuvieron un mal año y que la tasa de partidos perdidos en los últimos minutos ha descendido a la mitad (siete partidos). Esta intervención se ajustaría plenamente a las características del diseño de series temporales interrumpidas simples.

Se tendrían los siguientes parámetros: *a)* doce medidas pretratamiento (O_1 a O_{12}), *b)* intervención en autoeficacia (X) y *c)* doce observaciones postratamiento (O_{13} a O_{24}).

Se requiere por consiguiente un grupo experimental, así como múltiples observaciones, antes y después de la intervención.

Su representación esquemática sería la siguiente:

Gpos.	Asig.	Secuencia de registro																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Trat.	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
GE	NA (tpo.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Las amenazas a la validez interna de este diseño son la falta de control de la historia y los efectos producto de otros agentes potenciales incontrolados de cambio. Así, el año de la intervención podría haber sido uno en el que los rivales no eran muy buenos, y por eso se perdieron pocos partidos, o quizá ese año el entrenador físico aumentó considerablemente la cantidad de entrenamientos.

La maduración también es otra de las amenazas a la validez interna, es posible que se llegara a gestar una tendencia a la baja en el número de partidos perdidos y que, por lo tanto, la baja del año se explicara sin recurrir a la intervención del psicólogo. No está libre este diseño de otras amenazas, según Campbell (1969), pero estas dos son quizá las que más pueden enmascarar los verdaderos efectos de la intervención realizada.

Diseños cuasiexperimental de series temporales interrumpidas con un grupo control no equivalente

Este tipo de diseño es similar al anterior, pero añadiéndole un grupo que no es receptor de la intervención. Un ejemplo de este diseño es el caso de la Coordinadora Deportiva Municipal de Chihuahua, la cual podría diseñar un programa apoyado por un psicólogo deportivo, quien a lo largo de nueve meses registraría, cuatro veces por mes, el promedio de cambio en el gasto de calorías de un grupo de interesados en bajar de peso. A ese efecto se seleccionarían cincuenta voluntarios con problemas de sobrepeso, mismos que se dividirían en dos grupos, uno de los cuales serviría como control (GC) y sus integrantes no tendrían ninguna noticia de la investigación. El otro sería el grupo experimental (GE), integrado por personas que supieran de esta investigación y que voluntariamente quisieran someterse a un régimen de control de peso, al que, para el caso de este ejemplo, se le denominaría el grupo de: “retroalimentación semanal”, y al cual se le suministra al comienzo de cada sesión un tacómetro digital que, en función del peso, el tiempo y el movimiento, estima las calorías que-

madas. Para ello, este grupo recibe una carta semanal de la Coordinadora en la que se le notifica si el gasto semanal de calorías ha sido mayor o menor al esperado, comparado con el de las semanas anteriores.

También se le informa del gasto de calorías por sesión del programa y la pérdida de peso que ello supone. La intervención sería en este caso la “retroalimentación que se brindará” (X). La variable dependiente sería el porcentaje promedio de cambio en el gasto de calorías respecto a las semanas precedentes. Durante el año se registrarán treinta y seis mediciones (cuatro por mes, durante los nueve meses que dura el programa de 1-36) para establecer una línea base. A partir de décimo mes se empieza a intervenir, es decir, a retroalimentar a uno de los grupos, hasta once meses después. Se espera que el grupo de control mantenga los mismos niveles de cambio a lo largo de todas las mediciones, no así el grupo experimental, del cual se esperaría que muestren un notable incremento en la quema de calorías durante los meses de intervención.

El siguiente cuadro muestra el referido modelo.

Grupos	Asignación	Secuencia de registro														
		Pretest				Tratamiento		Posttest			Tratamiento		Posttest			
GE	NA(tiempo) Pto. de corte	1	2	3	4	5	X	6	7	8	9	X	10	11	12	13
GC																

Diseño de series temporales con replicaciones cambiadas

Este diseño cuasiexperimental se aboca a dos grupos que reciben, cada uno de ellos, la intervención en ocasiones diferentes. Cuando un grupo es objeto de la

intervención el otro hace las veces de control, y cuando éste recibe la intervención, el grupo original de tratamiento sirve de control. El cuadro siguiente ilustra lo anterior:

Grupos	Asignación	Secuencia de registro												
		Pretest			Tratamiento	Posttest					Tratamiento	Posttest		
GC/GE	NA (tiempo)	1	2	3		4	5	6	7	8	x	9	10	11
GE/GC	NA (tiempo)	1	2	3	x	4	5	6	7	8		9	10	11

La introducción del grupo de control mejora considerablemente la validez interna del diseño, en cuanto que controla variables contaminadoras, tales como la historia y la maduración. Si a ello se le añade la equivalencia entre el grupo experimental y el control, como es el caso en este ejemplo, se dispondrá de un diseño muy potente.

Este diseño podría utilizarse para verificar si la introducción de un servicio psicológico (X) en un hospital produce un decremento en la cantidad de consultas con los médicos especialistas de la unidad, en lo referente a la incidencia de enfermedades crónico-degenerativas (por ejemplo, diabetes). La variable dependiente sería la frecuencia de visitas (de O_1 a O_8). Se introduciría por primera vez un psicólogo en la unidad, después se ofrecería el mismo servicio psicológico en una población rural contigua, la que no dispondría de esta posibilidad sino hasta ocho meses más tarde, y lo mismo en un centro de salud pública de una área rural. Así, se esperaría conocer el resultado de introducir el servicio psicológico y su posible efecto en la reducción de consultas. En este tipo de cuasiexperimento, en el

que la muestra de pacientes de la ciudad es en principio el grupo que experimenta la intervención, y la muestra de pacientes de la población rural lo hace de control y viceversa, después de ocho meses se medirían las diferencias resultantes; cabe destacar que mientras se retira el tratamiento en la ciudad se aplica en la población rural.

La ventaja de este diseño está en su validez externa, ya que se comprueba el efecto en dos poblaciones diferentes y en dos momentos distintos, además, se mantiene un control considerable sobre las variables contaminadoras.

Diseño de Solomon

Este estudio es también un ejemplo de corte experimental, tiene como finalidad controlar la interacción del pretest con la variable independiente. El diseño de Solomon consta de cuatro grupos, de los cuales dos son experimentales, dos de control, dos con pretest y posttest y dos sólo con posttest.

La representación gráfica del diseño sería la siguiente:

Grupos	Formación de grupos	Pretest	Tratamiento	Posttest
GE1	AA	O1	X	O ₂
GC1	AA	O3	-	O ₄
GE2	AA	-	X	O ₅
GC2	AA	-	-	O ₆

Ejemplo: se quiere conocer el impacto de un medicamento sobre el comportamiento agresivo, en estudiantes de 17 a 21 años de una universidad. Para tal efecto, la variable independiente o tratamiento (X) sería el medicamento, y las variables dependientes las diversas mediciones del nivel de agresividad (alto, medio o bajo) que manifiestan los jóvenes, con una observación adicional O_6 para medir neurosis:

GE1. Grupo 1 de adolescentes que participará tomando el medicamento (tratamiento).

GC1. Grupo de adolescentes que actuará como grupo control 1.

GE2. Grupo 2 de adolescentes que participará tomando el medicamento (tratamiento).

GC2. Grupo de adolescentes que actuará como grupo control 2.

O₁: Medición del nivel de agresividad de los adolescentes en el grupo 1 antes del tratamiento (X).

O₂: Medición del nivel de agresividad de los adolescentes en el grupo 1 después del tratamiento experimental.

O₃: Medición del nivel de agresividad de los adolescentes en el grupo 2 en el pretest.

O₄: Medición del nivel de agresividad de los adolescentes en el grupo 2 en el postest.

O₅: Medición del nivel de agresividad de los adolescentes en el grupo 3 después del tratamiento (X).

O₆: Medición del grado de neurosis de los adolescentes en el grupo 4 en el postest.

Al final, se llevan a cabo los análisis de datos correspondientes al diseño y la comparación de las dos medidas del pretest O₁ y O₃, para comprobar la equivalencia de los grupos.

Algunas ventajas del diseño de Solomon son el poder comprobar explícitamente la interacción entre la medición pre-

via y el tratamiento, y controlar así las amenazas a la validez interna que surgen de historia y la maduración. Si estas dos amenazas no han influido en los resultados, O₆ tiene que ser igual que O₁, ya que en ninguna de las dos medidas ha sido influida por el tratamiento, sino sólo por el paso del tiempo entre una medición y la otra.

Para ver si se ha producido sensibilidad a la medición previa, se comparan O₆ y O₄, ya que la única diferencia entre el grupo 4 y el 2 es que en este último se ha tomado una medida previa, no así en el grupo 4. Luego entonces, si la medida previa no ha interactuado con el tratamiento, no tendrían que presentarse diferencias significativas entre O₆ y O₄. Para ver si ha influido la medida previa se comparan O₅ con O₂, ya que al ser el tratamiento el mismo para los dos grupos la única diferencia es que uno tiene medición previa y el otro no, por lo que si la medida previa no ha influido, no debería haber diferencias significativas.

REFERENCIAS

- Campbell, D.T. (1969). Reforms as experiments. *American Psychologist*, 24, 409-429.
- Campbell, D.T. y Stanley, J.C. (1966). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. New York: Rand McNally & Co.
- Ruiz L. P. (2007). *Guía práctica de prevención de los trastornos de la conducta alimentaria*. Zaragoza (España): Grupo Zarima.
- Shadish, W.R., Cook, T.D. y Campbell, D.T. (1967). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Boston, MA: Houghton & Mifflin.
- St. Pierre, R.G., Ricciuti, A. y Creps, C. (2000). *Synthesis of local and state even start evaluations*. Bethesda, MD: Abt Associates, Inc.
- Vuanello, R. (2006). Un nuevo instrumento de evaluación psicológica: el Cuestionario de Inseguridad Urbana (CIU). *Interdisciplinary*, 23, 17-45.