

El arte de diseñar la investigación

The Art of Designing Research

Annier Jesús Fajardo Quesada^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-2071-3716>

¹Universidad de Ciencias Médicas. Facultad de Ciencias Médicas de Bayamo. Granma, Cuba.

*Autor para la correspondencia: annierfq01@gmail.com

Recibido: 04/11/2025

Aceptado: 08/11/2025

Estimado Editor:

Una idea de investigación puede ser brillante, pero si el estudio que la materializa no es bien diseñado, se pierde una porción enorme de información útil, a veces irrecuperable. El arte del diseño no es un adorno metodológico; es el cimiento que permite que los datos hablen con claridad y que las conclusiones tengan legitimidad.

La primera pérdida se produce, paradójicamente, en el mismo acto de medir. Las variables que por naturaleza son cuantitativas continuas terminan discretizadas y, en el peor de los casos, dicotomizadas. Esta práctica, tan frecuente como costosa, aplanar la variabilidad, reduce el poder estadístico y oscurece patrones que solo se revelan cuando se preservan las escalas más altas de medición.

Convertir una presión arterial continua en “alta”/“baja”, un puntaje cognitivo en “normal”/“anormal” o una escala Likert de siete puntos en “de acuerdo”/“no de acuerdo”, o sea, dicotomizar una variable continua disminuye la potencia y crea grupos artificiales. Resumir varias dimensiones de un cuestionario en un único total sin verificar su unidimensionalidad distorsiona el constructo. Seleccionar respuestas “más extremas” de una escala ordinal, descartando el resto, rompe la integridad de la medición. Todo ello conduce a selecciones de resultados confusas y, con frecuencia, a conclusiones que después se muestran frágiles ante análisis de sensibilidad razonables. Lo que aparenta simplificar el análisis, empobrece la inferencia.

La experiencia editorial muestra un patrón preocupante: llegan manuscritos con datos valiosos sometidos a tratamientos estadísticos deficientes. Estudios que pudieron ser referentes, quedan relegados a “excelentes ideas” ejecutadas con “métodos pobres”. Esa brecha nace, con frecuencia, de decisiones tempranas: se eligen variables sin analizar su alcance y nivel de medición; se recaban indicadores redundantes o inestables; se definen puntos de corte arbitrarios que encubren gradientes reales. Después, en la fase analítica, esas decisiones imponen límites insalvables: resultados ambiguos, efectos atenuados, intervalos imprecisos, incumplimiento de supuestos y, a veces, la imposibilidad de aplicar los modelos adecuados.

Esta merma informativa tiene, además, un corolario ético y práctico. Recolectar de nuevo los mismos datos, bajo las mismas circunstancias, suele ser inviable: implica repetir costos financieros, logísticos y, con frecuencia, implicar nuevamente a sujetos de investigación.

Cuando el error es de diseño, la reposición no solo es cara: puede ser imposible o indebida. Nadie querría volver a someter a una intervención a un grupo de pacientes, o reabrir un estudio de campo con comunidades vulnerables, por una decisión metodológica evitable.

Una de las raíces de este problema es la insuficiente formación estadística de muchos equipos. No se trata de desconocer la metodología en profundidad, sino de carecer de los elementos estadísticos que permiten convertir hipótesis de investigación en hipótesis estadísticas comprobables.

Esta traducción exige prever las pruebas, los supuestos de los modelos, la estructura de las variables y la forma en que se controlará el error aleatorio y sistemático. Diseñar a ciegas, sin esa previsión, es invitar a que el análisis posterior se convierta en un laberinto de decisiones *ad hoc* que erosionan la credibilidad de los resultados.

Para que una idea de investigación se transforme en un buen experimento, debe ser diseñada primero. Esta verdad simple tiene varias consecuencias prácticas:

1. Aprovechar al máximo las escalas de medición: Siempre que sea posible, usar escalas de intervalo o de razón y preservar la continuidad de los datos. Las categorías deben surgir de criterios sustantivos o clínicos bien justificados, no de la comodidad del análisis.
2. Planificar instrumentos y procedimientos: Los cuestionarios exigen validación de contenido, constructo y criterio; la estandarización del protocolo de medición reduce la variabilidad y evita sesgos. Un pilotaje

- breve detecta problemas de comprensión, techos y pisos, tiempos y logística.
3. Preespecificar hipótesis y análisis: Un plan analítico evita el “*pescado a ver qué sale*” y obliga a anticipar pruebas, supuestos, manejo de datos faltantes, transformaciones, criterios de exclusión e inclusión, y estrategias de control de multiplicidad.
 4. Definir tamaño de muestra y poder: El cálculo *a priori*, informado por magnitudes de efecto plausibles y variabilidad esperada, optimiza recursos y protege contra conclusiones erróneas por falta de poder o por muestras excesivas que detectan trivialidades.
 5. Controlar confusión y sesgos: Aleatorización, enmascaramiento, bloqueo, contrabalanceo y diseños factoriales son herramientas poderosas que se deciden antes de recolectar datos, no después.

Un diseño inicial bien ejecutado ayuda a controlar el error estadístico y a separar señal de ruido. La aleatorización distribuye el sesgo no medido; el cegamiento reduce expectativas; el bloqueo mejora la precisión; los diseños factoriales amplían eficiencia al estimar interacciones sin inflar recursos; el muestreo probabilístico garantiza representatividad; la estandarización y la calibración disminuyen el error de medición. Ninguna de estas decisiones puede improvisarse cuando los datos ya están en la mesa: son arquitectura, no decoración.

A nivel de cultura científica, urge fortalecer la interacción temprana con especialistas en estadística. La colaboración interdisciplinaria produce instrumentos mejor calibrados, definiciones operacionales más finas, esquemas de aleatorización realistas y análisis alineados con la pregunta. Complementariamente, la formación mínima en inferencia, modelos, supuestos y diagnóstico estadístico debería ser parte del currículo de todo investigador. No se trata de convertir a todos en estadísticos, sino de promover una alfabetización que evite errores previsibles.

Las revistas también pueden catalizar este cambio. Lineamientos claros sobre preespecificación, transparencia analítica y reporte adaptados al tipo de estudio ayudan a prevenir desvíos. La adopción de listas de verificación (p. ej., CONSORT para ensayos, STROBE para observacionales, PRISMA para revisiones sistemáticas) y la exigencia de planes analíticos y códigos reproducibles como materiales suplementarios elevan el estándar y reducen la discrecionalidad. Un buen arbitraje estadístico, oportuno y constructivo, no solo detecta fallas: educa y mejora manuscritos.

La reproducibilidad es otra arista inseparable del diseño. El registro previo de protocolos y análisis, el acceso a datos anonimizados cuando sea éticamente posible, y la compartición del código facilitan la auditoría y el reaprovechamiento de la información. El diseño pensado para ser replicable, con definiciones claras, procedimientos reproducibles y decisiones justificadas, añade una segunda vida a los datos: permite metaanálisis más sólidos y comparaciones entre contextos.

En síntesis, diseñar con rigor es un acto de responsabilidad científica y ética. Conserva la información que los participantes proveen, optimiza recursos, mejora la validez interna y externa y facilita la reproducibilidad. Por ello, se insiste en un llamado práctico a la comunidad investigadora: antes de iniciar la recolección, indagar con colegas hábiles en estadística; someter el protocolo a un escrutinio técnico; pilotear instrumentos; asegurar escalas de medición adecuadas; fijar, por escrito, las hipótesis estadísticas y el plan analítico. Los costos son marginales frente al beneficio en claridad, potencia y credibilidad.

Los editores vemos a diario el precio de no hacerlo. Por nuestra parte, seguiremos promoviendo estándares claros y arbitrajes que privilegien el diseño y la transparencia. Pero el cambio más decisivo ocurre en los equipos de investigación, en esa primera reunión donde aún no hay datos, solo preguntas y posibilidades. Es ahí, en el diseño, en que el arte y la ciencia se encuentran para que una idea deje de ser promesa y se convierta en conocimiento confiable.

Conflicto de intereses

El autor declara que no existe conflicto de intereses.