



COLABORACIÓN
ESPECIAL



Prof. José Carlos de la Macorra García
Licenciado en Medicina,
Especialista en Estomatología,
Especialista en Medicina del
Trabajo, Doctor en Medicina y
Cirugía (1988) en la Universidad
Complutense de Madrid.
Profesor Emérito (Universidad
Complutense de Madrid).

Correspondencia:
Prof. José Carlos de la Macorra García
Departamento de Odontología
Conservadora y Prótesis.
Facultad de Odontología.
Plaza Ramón y Cajal s/n
Ciudad Universitaria. 28040 Madrid.
macorra@ucm.es

MEDIR QUÉ COSAS: Las variables (II)

CONTINUACIÓN DEL ARTÍCULO MEDIR QUÉ COSAS:
LAS VARIABLES (I)

De la Macorra García JC.
Medir qué cosas: las variables (II).
Cient. Dent. 2026; 23; 1; 15-17

¿QUÉ TIPOS DE VARIABLES HAY?

Hay dos maneras principales de diferenciar los tipos de variables en un estudio:

- Por el **papel** que juegan en el estudio. Las principales serán las variables:

- **Independiente**, también denominada factor, intervención, criterio o predictora.

Es todo factor, característica, tratamiento o exposición, tanto ambiental como personal, que puede desarrollar un efecto o tener una influencia sobre una o más de las variables dependientes. Es habitualmente esa asociación o influencia lo que se quiere estudiar.

Un **factor** es un elemento o causa que actúa junto con otros (la temperatura o el tiempo, por ejemplo). Una **característica** es algo que da carácter o sirve para distinguir a alguien o algo de sus semejantes (el sexo, la altura, al peso, la condición socioeconómica, la pertenencia a un grupo determinado, etc.). Un **tratamiento** es un conjunto de medios que se emplean para curar o aliviar una enfermedad (un tratamiento analgésico, un tipo de grabado ácido, el tipo de cirugía empleado, etc.). Una **exposición** es la acción de someter a los casos a los efectos de ciertos agentes (el tipo de enseñanza, la cantidad o tipo de lectura, las horas de tv, etc.).

Son frecuentemente manipuladas, controladas, por el experimentador (o modifi-

cadas por la naturaleza, si es un estudio observacional), de manera que el experimentador decide la intensidad de la exposición, el nivel o la presencia o no del factor a que se expone a los diferentes grupos.

En el contexto del estudio no dependen de otra variable y, frecuentemente -pero no siempre- son únicas.

- **Dependiente**, respuesta u *outcome*. Es todo efecto, respuesta o resultado que puede estar influido por, o depender de, una o más de las variables independientes.

- De **confusión**. De ellas se ha hablado ya en otro artículo de esta serie¹. En resumen, son aquellas variables, diferentes de la variable independiente, que pueden afectarla, lo que puede llevar a conclusiones erróneas acerca de la relación entre las variables independiente y dependiente, pues distorsionan la medida de la asociación.

- **Latente**^a, u ocultas, inobservables. Son variables, características, de interés, relevantes para el estudio, que no pueden ser medidas u observadas directamente.

Son el objeto de la medida, el concepto latente que se quiere medir, pero son habitualmente constructos^b. Estas variables son complejas y su estudio requiere descomponer estos conceptos abstractos en dimensiones e indicadores observables. Son muy comunes en los estudios sociométricos.

^aLatente: oculto, escondido o aparentemente inactivo. Sus sinónimos son: subyacente, implícito, oculto, encubierto, larvado, recóndito, secreto, profundo (RAE).

^bConstructo: construcción teórica para comprender un problema determinado (RAE).

Por ejemplo, para medir la felicidad, la inteligencia, la ansiedad, la satisfacción, la salud, etc., se utiliza(n) una (o varias) variable(s) sustitutiva(s) (denominadas *proxy*) o métodos matemáticos relativamente complejas (análisis factorial, ...)². Estas variables proxy miden la variable latente con un margen adicional de error.

Si quisiéramos medir la felicidad, un concepto inobservable directamente, deberíamos primero descomponerlo en otros factores, estos sí medibles: el estado de salud, la familia, los amigos, la ocupación laboral, el dinero, etc (Figura 1a.). Además, deberemos dar a cada uno de estos factores un peso diferenciado, atendiendo a criterios difíciles de estandarizar (Figura 1b). Se comprende que se van acumulando las posibilidades de cometer errores: en la identificación de los factores -que puede no ser completa o incluir factores irrelevantes-, en la asignación del peso de cada uno -que siempre tendrá un carácter parcialmente arbitrario-, y en la medición de cada uno de ellos -con la presencia de los errores de medición ya conocidos-.

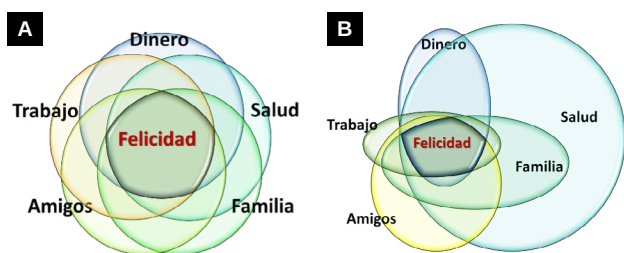


Figura 1. La medición de la felicidad

- Por los **tipos de datos** que se producirán en la medición. En la Tabla modificada de Doménech³, se esquematizan dichos tipos. Es básico definir, previamente a la medición y durante el diseño del estudio, el tipo de datos que se espera

obtener. De ello dependerán muchas cosas. Por ejemplo, el tipo de test estadístico que podrá emplearse.

Un estudio más detallado de las características de cada uno de estos tipos de datos puede encontrarse en los trabajos de Ochoa y Molina^{4,5}.

A este respecto deben mencionarse varias precauciones en el momento de seleccionar el tipo de variable (categórica o numérica).

- Siempre es preferible realizar las mediciones de manera que los resultados se obtengan como una variable continua. Esto no siempre es posible, por ejemplo, cuando la variable es necesariamente nominal (sexo, grupo sanguíneo, éxito o fracaso, etc.). Una variable registrada de manera continua contiene mucha más información que si se recoge como una variable categórica. Además, las variables numéricas admiten tests estadísticos más sensibles y discriminantes.

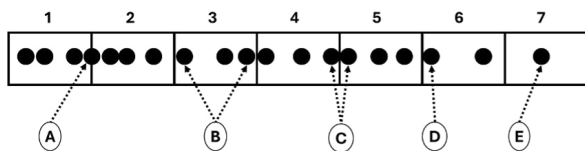
- La medición de las variables cuantitativas continuas no produce valores exactos, porque el instrumento de medida tiene limitaciones: frecuentemente tendrán apariencia discontinua o discreta.

- Las variables categóricas pueden tener más sentido clínico y ser más fácilmente entendidas. Por ejemplo, reportar una movilidad de una articulación mecánica en grados es menos fácil de visualizar que si se reporta en categorías (por ejemplo: ausente, baja, media, alta). Pero la recogida de datos en forma numérica siempre puede transformarse, en el momento del reporte de los resultados, en una variable categórica (por ejemplo: 0: ausente; 1-15°: baja; 16-40°: media; 41-90°: alta), mientras se conserva la información. Esto no puede hacerse en el otro sentido: una variable recogida en forma de categoría no puede transformarse en continua. La información que ya se ha perdido no puede recuperarse.

Tabla. TIPOS DE DATOS GENERADOS AL MEDIR LAS VARIABLES

	DATOS NO MÉTRICOS Variables Cualitativas (CATEGÓRICAS)		DATOS MÉTRICOS Variables Cuantitativas (NUMÉRICAS)	
	Nominales	Ordinales	Discretas	Continuas
¿Pueden ordenarse los casos?	No	Sí	Sí	Sí
Número de categorías	2 (BINARIAS)	> 2	≥ 2	
Ejemplos	¿Complicación? ¿Éxito? ¿Muerte? ¿Válido?	Sexo. Grupo sanguíneo. Estado Civil	Grado de dolor. Grado de disfunción. Escala ASA. Curso académico.	Nº de hijos. Nº de dientes. Nº de episodios. Nº de aprobados. Talla. Longitud. Peso. Concentración en sangre

- Además de que en las categorías los límites son arbitrarios, hacen que se pierda precisión. En la Figura 2 se muestran varios inconvenientes de la categorización, muchos de las cuales conducen a pérdida de precisión.



A: Dificulta la atribución de los casos a cada categoría, en los casos límite

B: Minimiza diferencias grandes entre los casos

C: Maximiza diferencias pequeñas entre los casos

D: Asigna valores centrales a todos los casos

E: Puede distorsionar al obligar a crear categorías extremas

Figura 2. Inconvenientes de la categorización.

¿CUÁNTAS VARIABLES DEBERÍA HABER EN MI ESTUDIO?

Al establecer el protocolo de un estudio, el investigador novel -y no sólo él- tiene tendencia a añadir variables que no son manifiestamente relevantes, pero podrían eventualmente serlo, y lo hace con la esperanza de conseguir hallazgos importantes y, quizá, inesperados⁶.

Pero es conveniente seguir los principios de parsimonia^c y de eficiencia, para establecer un conjunto de variables realmente útiles y minimizar el coste en tiempo y dinero. El exceso en la recolección de datos hasta a los investigadores, enmaraña la transcripción y el manejo de los datos y de su análisis y favorece la acumulación de errores.

^cParsimonia: frugalidad y moderación en los gastos (RAE).



BIBLIOGRAFÍA

1. De la Macorra García JC. La causalidad y la confusión. *Cient Dent* 2025;22(2):21-24.
2. Bauer GR, Mahendran M, Walwyn C, Shokoohi M. Latent variable and clustering methods in intersectionality research: systematic review of methods applications. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 2022;57(2):221-37. <https://doi.org/10.1007/s00127-021-02195-6>.
3. Doménech Massons JM. Descripción de caracteres cuantitativos. *Métodos estadísticos en Ciencias de la Salud*. Esplugues de Llobregat, Barcelona, España: Signo, S.A.; 1999.
4. Ochoa Sangrador C, Molina Arias M. Evaluación de la precisión de las pruebas diagnósticas (2). *Variables continuas*. *Evid Pediatr* 2017;13:45-49.
5. Ochoa Sangrador C, Molina Arias M. Evaluación de la precisión de las pruebas diagnósticas (1). *Variables discretas*. *Evid Pediatr* 2017;13:28-33.
6. Hulley SB, Newman TB, Cummings SR. Planning the measurements: Precision, accuracy, and validity. *Designing Clinical Research*. 4th ed: Wolters Kluwer. Lippincott Williams & Wilkins; 2013.