

Matriz de Datos. Componentes básicos.

Este escrito apunta a colaborar en la comprensión de la matriz de datos, o sistemas de matrices de datos, explicando brevemente sus componentes y cómo se articulan entre sí.

Esta estructura es funcional a muchas etapas de la investigación, sean estas etapas exploratorias, donde recién estamos empezando a conocer el objeto de estudio o etapas finales de la investigación. Cada etapa utilizará la estructura de matrices con mayor o menor desarrollo, pero no desaprovechando sus capacidades de desarrollar un esquema complejo de consideración como mínimo de contexto y componentes que inician en nuestro objeto de estudio.

¿Cuáles son los componentes inherentes a todo dato?

UA (Unidad de análisis)	V (Variable)	R (Valor)
	D (Dimensión)	I (Indicador)
	P (Procedimiento)	

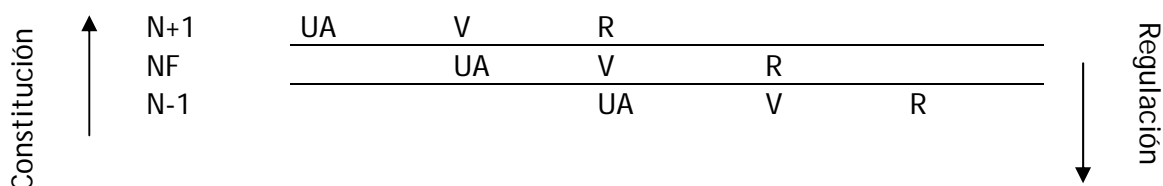
La estructura o matriz de datos está compuesta por cuatro componentes esenciales:

- 1) **Unidad de Análisis,**
- 2) **Variable (con sus dimensiones y procedimientos),**
- 3) **Valor, e**
- 4) **Indicador.**

Se considera a la matriz como un *a priori* de inteligibilidad porque es la manera ordenada y estructurada de manera inteligible (entendible) de interpelar a la realidad con la teoría. Funciona entonces el dato como un esquema transductor entre la teoría y la empiria, organizando los hechos de una manera aprehensible.

Estos componentes se estructuran de acuerdo a **niveles de integración**, dando lugar a los *sistemas de matrices*, en donde todo nivel descrito está constituido por un nivel inferior y regulado por un nivel superior. El nivel en donde se encuentra la unidad de análisis que representa la investigación es denominado Nivel de Anclaje o Focal (NF), el nivel superior es el Nivel de Contexto o Supraunitario (N+1), y el Nivel Inferior o Subunitario (N-1) es el que constituye al nivel focal.

En los sistemas de matrices, se dice que los indicadores son parte constitutiva de las variables y las variables al mismo tiempo regulan los indicadores posibles.



Las matrices se organizan alrededor de los datos que se quieren recoger. Según éstos, definiremos contextos pertinentes que den sentido y subtextos que constituyan indicadores para comprender las variables de la unidad de análisis de estudio. Las matrices, en teoría, podrían decirse que tienen “alcance ilimitado”, hacia arriba o hacia abajo. Pero en la práctica, saber dónde recortar la investigación (cuáles son los contextos y subtextos pertinentes) reduce considerablemente el trabajo de investigación.

Para ilustrar esto, ejemplifico aquí una matriz posible, relacionada con el análisis de ciertas características de cacerolas de línea hogareña: la UA será la cacerola, su contexto directo es la batería de cocina a la cual pertenece, luego los utensilios de cocina en general, la cocina (como espacio del hogar a la cual se integra), luego el hogar en sí. Dispongo el recorte al nivel de “espacio hogar” (en comparación con “espacio industrial”, por ejemplo) en función de los datos que necesito averiguar.

Bajando a los niveles subunitarios, se diferencian tres variables pertinentes que incidirán en decisiones de diseño: Costo, Impronta Visual (o Estética) y Calidad. Cada variable posee dimensiones específicas, por ejemplo si hubiera que evaluar la calidad con valores Excelente / Buena / Regular, la variable calidad se evaluará en el sentido del desgaste del material en función del uso; del diseño del sistema de guardado (si minimiza la ocupación en las alacenas en función de estructuras de “desencajamiento” de manijas y asas, o en su defecto, pareciera estorbar el todas partes salvo cuando está en uso); de la tolerancia térmica (capacidad de pasar del frío al calor sin dañarse); y del material (su grado de dureza, su composición). Los procedimientos correspondientes aplicados a cada dimensión serán los que permitan definir el valor del indicador (por ejemplo, para material: Evaluación de dureza según escala ante la incidencia de elementos punzantes o abrasivos. Evaluación de composición a través de indicadores táctiles -suavidad, porosidad, textura, temperatura-, visuales -brillo, color- y tablas de composición provistas por el fabricante) y así inferir el valor de la variable: “Esta cacerola es de excelente calidad: no se raya ante esponjas metálicas ni ante cortes o pinchaduras de tenedores, es de acero inoxidable, de porosidad muy baja, no toma olor ni color de las comidas que pongo en ella. Puedo llevarla de la heladera al fuego si temor a roturas, tiene un sistema de guardado cómodo y adecuado”. Así como dimensionamos la variable calidad, se dimensionará la impronta visual, y cualquier otra variable pertinente.

He aquí el ejemplo, resumido:

Hogar

Cocina

Utensilios de cocina

Batería de Cocina

Sartén

Lechera

Pava

NF	Cacerola
----	----------

Costo (+de\$100, entre \$99y\$50, -de \$49)

Impronta Visual o Estética (Clásica, Innovadora)

Calidad (Excelente, Buena, Regular)

Desgaste por uso

Sistema de guardado (diseño)

Tolerancia térmica

Material

Grado de dureza (según escala)

Composición (acero inox, aluminio, cerámica)

Los componentes, he aquí una breve definición de cada uno:

Unidad de Análisis:

La Unidad de Análisis es cualquier cosa de lo cual queremos saber algo. Es la “sustancia” o materia de la investigación. Una unidad de análisis es concebida como un “individuo” (miembro de un sistema o universo) y al mismo tiempo como un “colectivo” (esto quiere decir, ítems, cualidades particulares) La unidad de análisis debe ser concebida (valga la redundancia) como una unidad, debe ser individualizable, pero también debe ser parte de un todo general.

Las unidades de análisis pueden dividirse además en Unidades de Análisis Espaciales (UAE) y Unidades de Análisis Temporales (UAT). Estas denominaciones se refieren a lo siguiente: una UAE es por ejemplo -retomando el ejemplo de las cacerolas- una cacerola que será considerada como totalidad en el nivel focal. Esa misma cacerola se considerará UAT para el estudio de su desgaste en función del tiempo. Se evaluará cacerola _{t1}, cacerola _{t2...}, cacerola _{t'n}. Cada momento de tiempo medido será un episodio destacable en la vida útil de la cacerola, y será pertinente para la evaluación de su desgaste.

Dentro del campo del Diseño Industrial, una práctica profesional típica que comporta este tipo de procedimientos es el estudio de un cierto elemento de diseño para luego efectuar alguna transformación, tendiente a mejorar la *performance* del objeto en alguna de las variables del objeto investigado.

Continuando con el ejemplo, un diseñador podría evaluar los episodios de uso (serían las UA) de las cacerolas (sobre el fuego, en la heladera, en la alacena, en el lavavajillas, etc) para proponer una nueva línea que solucione o mejore los usos en algunos de los campos nombrados.

Otro ejemplo, del campo del diseño gráfico, es el diseño de papel moneda. Si tomáramos como unidad de análisis un billete de la línea de papel moneda EURO (papel moneda correspondiente a potencias económicas dominantes, creado en un momento de clara expansión y reposicionamiento económico), y haciendo un estudio comparativo con un billete como el PATACON (billete puesto en circulación en la República Argentina de manera paralegal, a raíz de la crisis económico-política de 2001) veríamos interesantes diferencias (en relación a la calidad del papel, la iconografía puesta en juego en cada uno, los dispositivos anti falsificación, la tirada, etcétera).

Variable:

La noción de **Variable** se refiere a los rasgos relevantes que permiten conocer el perfil de la unidad de análisis a investigar. En ciertos casos, estos son rasgos propios de cada UA (variables absolutas), en otros son rasgos que surgen de la relación de la UA con otras del mismo nivel entre sí (variables relacionales) y en un tercer caso son rasgos o variables que surgen de los contextos (variables contextuales).

Las variables, parece obvio decirlo, deben “variar” de unidad a unidad. Cuando una variable se transforma en constante, esto ya no es un valor variable sino que se transforma en un dato más del contexto.

Siguiendo el ejemplo de las cacerolas, el *material* se considera una **variable absoluta**, propia de la UA en sí, la variable de *tamaño*, es **variable comparativa** en función de otras UA (cacerolas o otros elementos del sistema batería de cocina), el diseño de un *sistema de guardado* (dependerá si se dispone de alacenas u otro espacio dispuesto a ese fin) será una **variable de contexto**.

Valor

Podemos definir al Valor (R) de la Variable como al estado actual de una UA respecto de a una cierta variable. El valor podrá ser, al igual que la variable, absoluto o relacional. Posee además una lógica de presencia-ausencia. Toda variable posee un cierto valor, y no posee otro (la relación entre valores es disyuntiva).

El valor de la variable puede ser de índole cuantitativa (escala numérica, el costo en \$ de las cacerolas) o cualitativa (estética clásica ó innovadora).

En los años ´80 en Italia, Philippe Stark desarrolló un televisor con carcasa de corcho. Hasta el momento, los televisores tenían un cierta estética de "caja estanca protectora", expresada a través de materiales como metal y madera. La propuesta estética de la cubierta de corcho cambió los paradigmas existentes y propuso un aparato menos frío, más divertido, más interactivo (se le podían pinchar papelitos con mensajes, ...quién no se sentaba ante la televisión?) al reconfigurar la escala de valores (entremezclando valores correspondientes a la estética - tecnológica o amigable- con valores correspondientes a materiales posibles para hacer televisores- metal, madera, ahora también corcho). La innovación de producir un televisor con materiales que no eran los esperados y con una estética totalmente distinta a las líneas contemporáneas fue una toma de posición y marcó un hito en la historia del diseño.

Esto expresa que los valores no son rígidos, pueden reconfigurarse. En el diseño estos "saltos" a veces son por el mero goce estético, muy cercanos al arte; pero otras veces producen movimientos que conllevan cambios de modelos muy profundos (político-económicos y por supuesto también estéticos). Por ejemplo, un nuevo combustible para la propulsión de vehículos (tracción a sangre, petróleo, gas, electricidad) es un valor más dentro de la dimensión "alimentación del motor", que genera cambios estructurales en infinidad de sectores de la sociedad (o podría decirse, en varios niveles de integración).

Un comentario más, respecto a las escalas de valores. Los valores deben corresponderse entre sí con el mismo eje semántico y ser excluyentes. Por ejemplo si definimos un objeto como de color "luminoso amarillo", debemos diferenciar allí las tres dimensiones del color, y sus valores: la dimensión del *tinte* (rojo-azul-verde-amarillo...) de la dimensión del *valor* (cantidad de luz que refleja el color), y la referida a *saturación* (grado de pureza del tinte). Entonces, vemos que el valor "luminoso amarillo" es una mezcla de tres ejes, en donde hablamos de *tinte*, *saturación* y *valor de luz* al mismo tiempo.

Indicador

Para comprender una variable compleja, es necesario **dimensionarla**, y de acuerdo a la dimensión que se evalúe, habrá que hallar el **procedimiento**, que aplicado a la dimensión de la variable estudiada, permitirá inferir el valor de ésta. Cada dimensión tiene un procedimiento específico, que puede involucrar esquemas analíticos, estructurales o globales. Es importante destacar que el valor del indicador no es lo mismo que el valor de la variable.

Tomando el caso de las cacerolas. Si se quiere evaluar la variable "calidad", se investigarán sus dimensiones:

Si quisiéramos averiguar en el sentido de cuánto dura la pieza en un estado considerado "bueno" (hablando del Desgaste por uso), podríamos someterla a pruebas: largos tiempos de cocción con comidas diversas, probar su resistencia ante materiales pegajosos, quizás golpearla tal como si eventualmente se cayera de la superficie de apoyo al piso... Para evaluar su tolerancia térmica, de acuerdo a la reacción del material podemos inferir si será adecuada o no a los usos cotidianos posibles: se efectuarían pruebas de control de la reacción del material ante

cambios bruscos de temperatura, por ejemplo cocinar con la cacerola y luego apoyarla en una superficie fría... Así se procederá con cada una de las dimensiones que resulten pertinentes.

Estos estudios brindarán como resultado "facetas" de la variable calidad, pero ninguno por separado nos dirá "es de excelente calidad" *Nunca una variable será la mera suma de los indicadores, sino que el valor de la variable Calidad será una inferencia, un salto de las partes a un todo.*

Para terminar, explicitemos con claridad las diferencias entre las nociones de "dimensión" y de "valor", que en ocasiones pueden ser confusas

Cuando se habla de las **dimensiones**, se hace referencia a todas las aristas de interés que puede tener una variable. Pueden ser desde dos o tres a muchas más si la variable es compleja. Los valores, corresponden a cada uno de los estados posibles de manifestación de las variables. Esto quiere decir que la relación entre las dimensiones es de naturaleza "conjuntiva" (un conjunto, con muchas características distintas). Muchas dimensiones conviven en un mismo "colectivo" posible. Los **valores**, en cambio, deben definirse por presencia-ausencia (esto quiere decir, una relación disyuntiva). Si se percibe un valor de la variable no puede percibirse otro.

Por ejemplo, un hombre puede ser alto (medirá específicamente 1,90 m), puede ser flaco (pesará solamente 75 kg), puede ser también con gran cabellera (tendrá rulos). Las dimensiones posibles son muchas (altura, peso, tipo y cantidad de pelo...), en cambio el valor posible que le corresponde a cada dimensión es uno y solo uno de los n valores de la escala.

Bibliografía consultada:

Samaja, Juan "EPISTEMOLOGIA Y METODOLOGIA. Elementos para una teoría de la investigación científica" Eudeba. Buenos Aires. 2005

Apuntes de cátedra materia *Metodología de la Investigación*. Maestría en Metodología de la Investigación, Universidad Nacional de Lanús. 2006.