

última instancia, más problemas de los que resuelve: cambios en las relaciones entre contribución y retribución a lo largo de la vida profesional de un individuo, comparaciones entre diversas empresas cuando las escalas se construyen dentro de cada una de ellas, relaciones entre el estatuto (y las actitudes) y el reclutamiento, funcionamiento o acción de las organizaciones sindicales, etc. Pero todas estas cuestiones sólo podrán ser resueltas a través de nuevas investigaciones que, a su vez, demostrarán si el esquema de análisis propuesto es realmente útil para la explicación de las actitudes en el trabajo.

Allen Barton

## Concepto de espacio de atributos en sociología<sup>1</sup>

### Concepto de espacio de atributos

La idea de localizar un punto en el espacio mediante un sistema de coordenadas nos es familiar a todos. Cada punto de esta página puede ser definido por dos números: la distancia hasta el borde izquierdo y la distancia hasta el límite inferior de la página (en realidad, podríamos escoger cualquier otro par de ejes). Podemos determinar un punto cualquiera de la superficie terrestre por medio de su latitud y su longitud, es decir, mediante un sistema cuyas coordenadas son el Ecuador y el meridiano de Greenwich.

Pero además de la situación en el espacio físico, un sistema de coordenadas nos permite representar otro tipo de propiedades. Podemos, por ejemplo, caracterizar a un individuo por la puntuación obtenida en un examen de matemáticas y en un examen de gramática, utilizando el mismo método que en el caso de la longitud y la latitud. Ambas puntuaciones sitúan al individuo en un «espacio de atributos» definido por dos dimensiones: nivel matemático y nivel gramatical. Para representar gráficamente este espacio, basta señalar en uno de los ejes la nota obtenida en gramática, y en el otro la nota de matemáticas.

Se utilizan diversos tipos de dimensiones para «situar» a un individuo en un espacio de atributos. La mayor parte de las puntuaciones de los tests psicológicos suelen ser consi-

1. Texto publicado bajo el título *The Concept of property space in social research*, en Paul LAZARFELD y Morris ROSENBERG, *The Language of social research*, Free Press, New York, 1955.

deradas, por razones prácticas, como *variables continuas*; pero, por lo general, resulta imposible definir un conjunto de intervalos regulares y un origen, con una significación razonable, y hay que limitarse a determinar el orden relativo de los individuos. Si situamos una muestra representativa de una población en el espacio de atributos definido por las variables «matemáticas»-«gramática», podemos decir que determinado individuo se halla, por ejemplo, en el quinto nivel de la población por lo que respecta a las matemáticas, y en el cuadragésimo por lo que respecta a la gramática. En realidad, los sociólogos utilizan algunas veces variables continuas, dotadas, al menos en principio, de un origen y de unos intervalos regulares: edad, ingresos, talla de un grupo, número de horas consagradas a la televisión, etc.

Sin embargo, la mayor parte de las veces las dimensiones representan propiedades cualitativas que permiten clasificar a los individuos en un cierto número de categorías, como son el lugar de nacimiento, el «grado militar» o la «profesión». El lugar de nacimiento sitúa a cada individuo en una de las  $x$  categorías *no ordenadas* formadas por las  $x$  poblaciones o provincias. El grado militar, por su parte, corresponde a un conjunto de categorías ordenadas por definición. Las profesiones no constituyen por sí mismas un conjunto ordenado, a pesar de que algunas de ellas puedan ser clasificadas de acuerdo con su cualificación. No obstante, podemos ordenarlas a través de una información externa: el *ingreso medio*, estimado a partir de estadísticas oficiales, o el *estatuto*, determinado por medio de encuestas.

El tipo de propiedad más simple es el *atributo dicotómico*: votante/no votante, hombre/mujer, demócrata/republicano. Existe siempre la posibilidad de simplificar una propiedad compleja reduciendo el número de categorías iniciales. Podemos dividir una variable continua en un conjunto de clases — por ejemplo, niveles de ingreso o grupos de edad. Podemos también simplificar una serie de clases ordenadas tomando únicamente las dos categorías situadas a uno y otro lado de un determinado valor (oficiales/suboficiales; ingresos superiores/inferiores a la media, etc.). En algunas ocasiones, basta contemplar un conjunto de clases no ordenadas bajo un aspecto particular, para obtener un orden dicotómico: por ejemplo, la distinción entre profesiones manuales y profesiones no manuales.

Es evidente que un espacio de atributos formado por dos características cualitativas no puede ser representado en un

plano continuo, siendo necesario recurrir a un conjunto de células o casillas, cada una de las cuales corresponde a una combinación de valores definidos en ambas propiedades. Así, en un estudio sobre las elecciones de 1952, la «posición política» de las personas interrogadas fue definida en función de las dimensiones «simpatías políticas» y «grado de interés político». En el contexto norteamericano, las simpatías políticas se reparten en tres categorías: republicanos, demócratas y neutros; en este caso, las divisiones provienen de la *realidad* política. En cambio, el grado de interés puede ser clasificado en tantas categorías como se desee, de acuerdo con la forma de las preguntas. En el ejemplo a que nos referimos, las personas interrogadas definían su interés político según una escala de tres valores. Con estas dos dimensiones tricotómicas queda definido un espacio de nueve casillas, representado en el cuadro 1.

CUADRO 1

*Espacio de atributos de la actitud política*

		SIMPATÍAS POLÍTICAS HABITUALES		
		Republicanos	Demócratas	Independientes
GRADO DE INTERÉS POLÍTICO	Alto			
	Medio			
	Bajo			

Cualquier individuo puede ser situado en este espacio, si tomamos como coordenadas sus simpatías y su grado de interés político.

No hay nada que nos impida caracterizar los objetos con un número arbitrario de propiedades. Los exámenes de matemáticas y de gramática pueden completarse con un examen

deradas, por razones prácticas, como *variables continuas*; pero, por lo general, resulta imposible definir un conjunto de intervalos regulares y un origen, con una significación razonable, y hay que limitarse a determinar el orden relativo de los individuos. Si situamos una muestra representativa de una población en el espacio de atributos definido por las variables «matemáticas»-«gramática», podemos decir que determinado individuo se halla, por ejemplo, en el quinto nivel de la población por lo que respecta a las matemáticas, y en el cuadragésimo por lo que respecta a la gramática. En realidad, los sociólogos utilizan algunas veces variables continuas, dotadas, al menos en principio, de un origen y de unos intervalos regulares: edad, ingresos, talla de un grupo, número de horas consagradas a la televisión, etc.

Sin embargo, la mayor parte de las veces las dimensiones representan propiedades cualitativas que permiten clasificar a los individuos en un cierto número de categorías, como son el lugar de nacimiento, el «grado militar» o la «profesión». El lugar de nacimiento sitúa a cada individuo en una de las  $x$  categorías *no ordenadas* formadas por las  $x$  poblaciones o provincias. El grado militar, por su parte, corresponde a un conjunto de categorías ordenadas por definición. Las profesiones no constituyen por sí mismas un conjunto ordenado, a pesar de que algunas de ellas puedan ser clasificadas de acuerdo con su cualificación. No obstante, podemos ordenarlas a través de una información externa: el *ingreso medio*, estimado a partir de estadísticas oficiales, o el *estatuto*, determinado por medio de encuestas.

El tipo de propiedad más simple es el *atributo dicotómico*: votante/no votante, hombre/mujer, demócrata/republicano. Existe siempre la posibilidad de simplificar una propiedad compleja reduciendo el número de categorías iniciales. Podemos dividir una variable continua en un conjunto de clases — por ejemplo, niveles de ingreso o grupos de edad. Podemos también simplificar una serie de clases ordenadas tomando únicamente las dos categorías situadas a uno y otro lado de un determinado valor (oficiales/suboficiales; ingresos superiores/inferiores a la media, etc.). En algunas ocasiones, basta contemplar un conjunto de clases no ordenadas bajo un aspecto particular, para obtener un orden dicotómico: por ejemplo, la distinción entre profesiones manuales y profesiones no manuales.

Es evidente que un espacio de atributos formado por dos características cualitativas no puede ser representado en un

plano continuo, siendo necesario recurrir a un conjunto de células o casillas, cada una de las cuales corresponde a una combinación de valores definidos en ambas propiedades. Así, en un estudio sobre las elecciones de 1952, la «posición política» de las personas interrogadas fue definida en función de las dimensiones «simpatías políticas» y «grado de interés político». En el contexto norteamericano, las simpatías políticas se reparten en tres categorías: republicanos, demócratas y neutros; en este caso, las divisiones provienen de la *realidad* política. En cambio, el grado de interés puede ser clasificado en tantas categorías como se desee, de acuerdo con la forma de las preguntas. En el ejemplo a que nos referimos, las personas interrogadas definían su interés político según una escala de tres valores. Con estas dos dimensiones tricotómicas queda definido un espacio de nueve casillas, representado en el cuadro 1.

CUADRO 1

*Espacio de atributos de la actitud política*

		SIMPATÍAS POLÍTICAS HABITUALES		
		Republicanos	Demócratas	Independientes
GRADO DE INTERÉS POLÍTICO	Alto			
	Medio			
	Bajo			

Cualquier individuo puede ser situado en este espacio, si tomamos como coordenadas sus simpatías y su grado de interés político.

No hay nada que nos impida caracterizar los objetos con un número arbitrario de propiedades. Los exámenes de matemáticas y de gramática pueden completarse con un examen

de historia, quedando entonces caracterizados los individuos por tres números; esta situación todavía puede ser representada materialmente mediante un paralelepípedo, en el que la posición de cada individuo vendrá dada por sus tres coordenadas. Si añadimos un cuarto examen, de geografía, por ejemplo, obtendremos cuatro coordenadas, que determinan un espacio de atributos de cuatro dimensiones. Podemos decir, entonces, que una determinada persona se halla en el quinto nivel de la población, en matemáticas; en el cuadragésimo, en gramática; en el sexagésimo en historia y en el vigésimo noveno en geografía. Pero ahora ya no es posible representar materialmente el espacio así definido; en cambio, podemos seguir efectuando las mismas operaciones matemáticas que en el caso de dos o tres coordenadas.

Todo espacio, sea cual sea el número de sus dimensiones, puede ser representado en el papel a condición de que el número de categorías de cada una de las dimensiones sea reducido. Tomemos, como ejemplo, las dos variables siguientes: la profesión, dicotomizada en manual/no manual, y la tendencia política, dicotomizada en demócrata/republicana. Obtenemos así una tabla de cuatro casillas. Si añadimos ahora una dimensión correspondiente a la profesión del padre, a su vez dicotomizada en manual/no manual, obtenemos una tabla de dos pisos o niveles, cada uno de los cuales contiene cuatro casillas. La representación material de esta situación exige reproducir por separado los dos «pisos» del cubo principal, es decir, proyectar, uno al lado del otro, en el plano, ambos «pisos» (cuadro 2).

Supongamos ahora que introducimos un cuarto elemento, por ejemplo, las simpatías políticas del padre, dicotomizadas también en demócratas/republicanas: nuestro espacio queda convertido en un «cubo» de cuatro dimensiones. No obstante, podemos seguir representando sobre el papel cada nivel de esta cuarta dimensión utilizando el procedimiento anterior (cuadro 3).

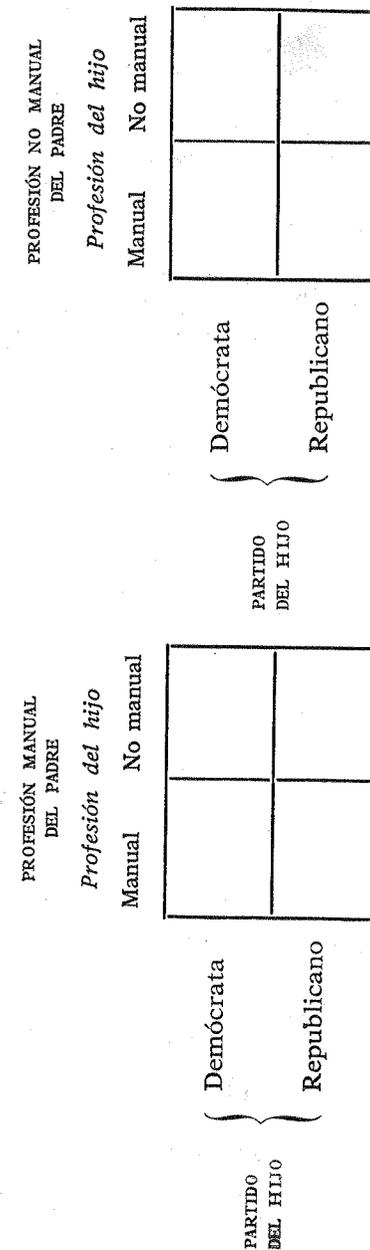
Una combinación de atributos dicotómicos de este tipo constituye lo que podríamos denominar un «espacio dicotómico de atributos».<sup>2</sup>

La posición de un individuo en este espacio puede ser de-

2. Este espacio posee características especiales, que son utilizadas en análisis de estructura latente; pero este problema no será abordado en este artículo. El sistema de numeración binaria utilizado por la teoría de la información y por los ordenadores es también un sistema dicotómico.

CUADRO 2

*Espacio de atributos de tres dimensiones proyectado en un espacio de dos dimensiones*





*tivos*,<sup>4</sup> contiene una interesante aplicación de la idea de espacio multidimensional. Goode define, en primer lugar, cinco elementos básicos para la interpretación de los sistemas religiosos: 1. colectividad religiosa; 2. «matriz societal»; 3. entidades sagradas; 4. ritos; 5. creencias. No se trata, en este caso, de dimensiones simples, sino que cada una de ellas representa, en realidad, una «zona de atributos» (*attribute-area*). Así, la «colectividad» es descrita a partir de dos dimensiones: a) difusión en la colectividad de una formación religiosa dogmática — unas veces reservada a los jefes, otras extendida a los fieles y otras, en fin, inexistente; b) grado de identificación entre la autoridad religiosa y la autoridad civil.

La «matriz societal» se divide originariamente en cinco dimensiones: racionalismo, egocentrismo o altruismo, universalismo o particularismo, carácter específico o difuso, emocional o neutro de las relaciones entre los individuos. Posteriormente, estas variables son reducidas a una única dimensión, limitada por dos polos (sociedades de tipo «rural» y de tipo «urbano»), que permite clasificar las diversas colectividades. Las entidades sagradas corresponden a una dimensión que va de lo abstracto a lo concreto, de las divinidades abstractas a las formas animales, vegetales, etc., pasando por las fuerzas naturales. Los ritos son descritos según su grado de elaboración y de simbolismo. La noción de «creencia», por último, es sumamente compleja; comprende, entre otras, las creencias relativas al alma, a los ritos, a los castigos derivados de la transgresión de las normas, al origen de los dioses, de los hombres y del mundo, etc.

En su clasificación final, Goode describe cinco sociedades particulares en función de estas dimensiones; sólo la última escapa a este esquema por tratarse de una sociedad excesivamente compleja para adecuarse a un conjunto simple de categorías. Observamos, entonces, que estas cinco culturas sólo representan una ínfima parte del conjunto de tipos definidos por el espacio de atributos.

#### Reducción de un espacio de atributos

El concepto de espacio de atributos permite comprender claramente la operación denominada «reducción». Una *reduc-*

4. W. J. GOODE, *Religion among the Primitives*, The Free Press, Glencoe, Ill., 1951.

*ción* consiste en combinar varias clases a fin de obtener un número de categorías más reducido. Esta operación responde muchas veces a razones puramente prácticas; por ejemplo, para evitar que la aplicación de un elevado número de categorías a una muestra reducida dé lugar a categorías muy poco representativas. Otras veces, en cambio, responde a necesidades teóricas. Examinaremos a continuación los tipos de reducción más utilizados en sociología, puesto que en numerosas ocasiones se recurre a ellos sin comprender totalmente sus aspectos metodológicos.

a) *Reducción por simplificación de las dimensiones.* Un tipo de reducción muy simple consiste en transformar una variable continua en un conjunto de clases ordenadas, o un conjunto de clases en una dicotomía. El espacio de dos dimensiones del cuadro 1 ilustra este procedimiento. Podemos considerar, en algunos casos, que la distinción entre republicanos y demócratas es menos importante que la diferencia entre electores independientes y electores vinculados a un partido, cualquiera que sea la etiqueta política de éste. Asimismo, la distinción entre los dos últimos grados de interés político puede resultar a veces secundaria. Si por lo tanto prescindimos de estos matices relativamente poco importantes, es decir, si reducimos cada dimensión a una dicotomía, nuestro espacio de atributos queda reducido a una tabla de cuatro casillas (cuadro 5).

Ello nos permite definir cierto número de tipos: *partidarios* (simpatías políticas definidas y grado de interés elevado); *independientes* (grado de interés elevado, simpatías indefinidas); *habituales* (simpatías definidas, interés medio o nulo). Vemos, pues, que esta reducción — cuyas ventajas son evidentes si la muestra es reducida — nos permite además eliminar las distinciones secundarias y poner de manifiesto los efectos específicos o combinados de las dos dicotomías: «identificación/no identificación», «interés elevado/interés escaso». En este caso concreto se suponía que el comportamiento de cada grupo frente a un cierto número de atributos sería distinto. Así pues, durante la primera fase se juzgó innecesario determinar un orden único entre las cuatro clases, conservándose la forma bidimensional.

b) *Indíces numéricos y reducción del espacio de atributos.* Se dispone a veces de dos medidas que parecen expresar la misma característica latente, o producir unos efectos que

## CUADRO 4

Representación abreviada de un espacio de atributos  
de cuatro dimensiones

## PROFESIÓN DEL PADRE

PARTIDO DEL PADRE	PROFESIÓN DEL PADRE			
	Manual		No manual	
	Profesión del hijo		Profesión del hijo	
	Manual	No manual	Manual	No manual
Demócrata	% Demócrata	% Demócrata	% Demócrata	% Demócrata
	% Demócrata	% Demócrata	% Demócrata	% Demócrata
Republicano	% Demócrata	% Demócrata	% Demócrata	% Demócrata
	% Demócrata	% Demócrata	% Demócrata	% Demócrata

se manifiestan en el mismo sentido. En tales ocasiones, puede ser interesante combinar estas dos medidas para construir una dimensión única. En razón de su simplicidad, se recurre casi siempre a la siguiente técnica: se atribuye a cada una de las categorías de cada dimensión un cierto peso, y se calcula después el peso total de cada casilla, es decir, el valor del índice único en las diversas categorías. Supongamos, a título de ejemplo, que en un contexto dado hemos definido las preferencias de una muestra de individuos en materia de emisiones radiofónicas, de lectura y de cine, determinando en cada una de las dimensiones tres niveles — «alto», «medio» y «bajo» —, correspondientes a determinadas normas culturales. Queda definitivamente así un espacio de tres dimensiones con un total de veintisiete casillas. Si a cada uno de los niveles de las tres dimensiones atribuimos, respectivamente, el valor dos, uno y cero, las respuestas quedan clasificadas en siete grupos ordenados, correspondientes a las siete posibles puntuaciones (de cero a seis). Denominaremos a este procedimiento, ejemplificado en el cuadro 6, «reducción numérica arbitraria».

Este tipo de reducción supone necesariamente la equivalencia de todas las combinaciones que han obtenido la misma puntuación en el índice. Una puntuación de tres, por ejemplo, puede significar tanto un nivel medio constante, como niveles distintos en cada dimensión. Del mismo modo, las puntuaciones cuatro y dos corresponden a distintas posiciones en el espacio de atributos. Ahora bien, puede parecer absurdo — si nuestro objetivo es obtener una medida del «nivel cultural» — considerar como equivalentes tipos de «cultura» tan heterogéneos. Esta dificultad sólo puede superarse prescindiendo de la reducción numérica arbitraria y recurriendo a un método de combinación más satisfactorio. Hay que precisar, sin embargo, que cuando las combinaciones «anormales» son prácticamente inexistentes — lo cual ocurre a menudo — el problema planteado por la reducción numérica arbitraria queda resuelto por sí mismo. Se trata, en este caso, de una «reducción funcional».

En algunas ocasiones es necesario recurrir a una ponderación; cabe suponer, por ejemplo, que la lectura ejerce una influencia más profunda que el cine o la radio, o que refleja más exactamente las preferencias en la medida en que permite una mayor libertad de elección. En tal caso, subrayaríamos la importancia de los gustos en materia de lectura atribuyéndoles un peso superior — *doble* por ejemplo — al asignado a los otros medios de información.

CUADRO 5

*Reducción de un espacio de atributos por simplificación de las dimensiones*

SIMPATÍAS POLÍTICAS HABITUALES

Republicanos      Demócratas      Independientes

Alto	PARTIDARIOS	INDEPENDIENTES
Medio		
Débil	HABITUALES	APÁTICOS

GRADO DE INTERÉS POLÍTICO

CUADRO 6

*Reducción numérica arbitraria de un espacio de atributos de tres dimensiones relativo al nivel de gustos*

EN MATERIA DE LECTURAS

ALTO (2)      MEDIO (1)      BAJO (0)

En materia de emisiones radiofónicas		En materia de emisiones radiofónicas		En materia de emisiones radiofónicas	
A (2)	M (1)	B (0)	A (2)	M (1)	B (0)
6	5	4	5	4	3
5	4	3	4	3	2
4	3	2	3	2	1

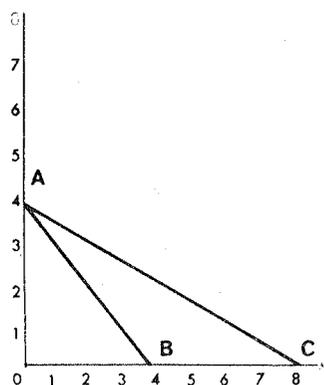
EN MATERIA DE PELÍCULAS  
 { A (2)  
 M (1)  
 B (0)



c) *Índices numéricos y reducción de un espacio continuo.* En las páginas precedentes nos hemos referido principalmente a las propiedades *cualitativas*. Queremos indicar, sin embargo, que el método expuesto en el apartado *b* también puede ser aplicado a las variables continuas. Tomemos de nuevo el ejemplo del espacio de aptitud matemático-gramatical, y supongamos que pretendemos combinar estas dos dimensiones — atribuyéndoles a ambas la misma importancia — a fin de medir una capacidad intelectual definida con mayor amplitud. En este caso, consideraremos que dos o más puntos son equivalentes cuando la suma de sus coordenadas sea igual; así, todos los puntos situados en una recta que forme un ángulo de  $45^\circ$  con los ejes corresponden a idénticas puntuaciones en el índice (cuadro 7).

CUADRO 7

*Reducción de un espacio de atributos continuo por medio de líneas de índice numérico*



La línea AB, por ejemplo, comprende todos los puntos que representan una puntuación 4 en un índice correspondiente a la misma ponderación de las dos dimensiones. Encontramos en esta línea los puntos (4, 0), (3, 1), (2, 2), (1, 3) y (0, 4), así como los demás puntos intermedios.

Si por cualquier razón deseamos atribuir más importancia a la gramática que a las matemáticas, bastará acordar a la puntuación en gramática un peso superior. Si este peso es doble que el de la puntuación en matemáticas, las líneas de índice tendrán una pendiente menos acusada (AC). Esta línea,

en efecto, contiene todos los puntos con una puntuación de 8 en el nuevo índice: (4, 0), (3, 2), (2, 4), (1, 6) y 0, 8).

d) *Reducción pragmática de un espacio de atributos.* El método que acabamos de exponer permite conseguir, gracias a una ponderación diferencial, un acuerdo mucho más satisfactorio entre las medidas y los conceptos, valores o experiencias. Sin embargo, en algunos casos los métodos de indicadores ponderados resultan excesivamente rígidos y engendran simplificaciones arbitrarias. La posible existencia de interacciones entre las diversas propiedades puede aconsejar, en determinadas circunstancias, un examen detallado de cada combinación antes de proceder a una clasificación definitiva.

En la muestra de individuos clasificados de acuerdo con sus preferencias culturales, observamos tres «tipos puros» fácilmente identificables, que corresponden a las personas que en todas las dimensiones obtienen el mismo nivel de cultura — alto, medio, bajo —. Pero la clasificación de las restantes combinaciones, mucho más complejas, presenta algunas dificultades. Las personas que obtienen el mismo nivel en dos de las dimensiones y que sólo difieren en un grado por lo que respecta a la tercera, pueden ser asimiladas a los tipos puros. Ahora bien, ¿cómo clasificar a los individuos que, a pesar de manifestar unos gustos refinados en dos dimensiones, hacen gala en la tercera de un gusto dudoso? Si consideramos que esta situación se debe a una especie de «extravío», clasificaremos a estos individuos con las personas que en tres o, al menos, en dos de las dimensiones, ponen de manifiesto una cultura superior. Tal vez sea más importante todavía el grupo que corresponde a la combinación inversa: gustos dudosos en dos dimensiones, y refinados en la tercera; estas personas pertenecen a un tipo perfectamente definido, el del autodidacta, el del individuo dotado de una marcada «actitud de curiosidad». Los seis grupos restantes están formados por personas que pertenecen simultáneamente a los tres niveles culturales. Carecemos de datos para saber si esta dispersión responde a una curiosidad intelectual o, más bien, a una falta de criterio, y para explicar esta sorprendente mescolanza de gustos. Puesto que somos incapaces de aportar mayores precisiones, diremos que se trata de personas «abiertas». El cuadro 8 presenta los resultados de esta reducción pragmática.

CUADRO 8

*Reducción práctica de un espacio de atributos de tres dimensiones relativo al nivel de gustos*

		EN MATERIA DE LECTURAS								
		ALTO			MEDIO			BAJO		
		<i>En materia de emisiones radiofónicas</i>			<i>En materia de emisiones radiofónicas</i>			<i>En materia de emisiones radiofónicas</i>		
		A	M	B	A	M	B	A	M	B
EN MATERIA DE PELÍCULAS	A Alto	Alto	Extraviado	Alto	Medio	Abierto	Medio	Extraviado	Abierto	Curioso
	M Alto	Medio	Abierto	Medio	Medio	Medio	Medio	Abierto	Medio	Bajo
	B Extraviado	Abierto	Curioso	Abierto	Medio	Medio	Bajo	Curioso	Bajo	Bajo

Las veintisiete configuraciones posibles de las respuestas quedan así reducidas a un conjunto de seis tipos, irreducibles a una dimensión única; la clasificación se basa en dos criterios: nivel cultural y horizonte cultural. Imaginamos este espacio de atributos de tres dimensiones como un cubo compuesto por veintisiete células, como resultado de la división de cada arista en tres partes. Los tres tipos puros quedarían situados en la diagonal que va desde la intersección de los tres planos correspondientes al nivel «bajo». Los grupos que sólo se diferencian de los tipos puros en un grado y que habíamos asimilado a estos últimos, quedarían situados en las células adyacentes. Los tres grupos restantes ocuparían las células más alejadas de la diagonal principal, siendo las de los «extraviados» y los «curiosos» las más distantes.

Los estudios de *panel* ilustran otra forma de reducción práctica. Supongamos que un conjunto de personas ha sido interrogado dos veces, la primera al iniciarse la campaña electoral, y la segunda durante las elecciones. Si tomamos como dimensiones su actitud política en ambos momentos, y si admitimos que en uno y otro caso las respuestas quedan agrupadas en tres categorías (demócratas, republicanos e indecisos, en la primera encuesta; demócratas, republicanos y no votantes, en la segunda), obtenemos una tabla de nueve casillas. Pero en numerosas ocasiones la distinción entre demócratas y republicanos no presenta interés alguno; por ejemplo, cuando pretendemos analizar los cambios de opinión. Si éste fuese nuestro objetivo, la tabla quedaría reducida a cinco categorías: constancia — cambio — cristalización (indecisión inicial y voto) — retroceso (decisión inicial y abstención) — indecisión persistente (cuadro 9).

Este tipo de reducción es sumamente útil en numerosas

CUADRO 9

*Reducción práctica de un espacio de atributos de actitud política diacrónico*

	INTENCIÓN DE VOTO PRIMITIVA		
	<i>Demócrata</i>	<i>Indeciso</i>	<i>Republicano</i>
<i>Demócrata</i>	Fidelidad	Cristalización	Cambio
<i>No votante</i>	Retroceso	Indecisión persistente	Retroceso
<i>Republicano</i>	Cambio	Cristalización	Fidelidad

ocasiones. Si queremos establecer una relación entre la estabilidad o el cambio de intenciones durante una campaña y determinadas variables externas, resulta mucho más cómodo trabajar con cinco categorías que con nueve. Los resultados importantes aparecen con mayor claridad, y al aumentar los efectivos de cada categoría, estos resultados son mucho más significativos. Ello es especialmente interesante cuando las dos variables analizadas presentan una gran complejidad. Tomemos, por ejemplo, el cuadro 1 (simpatías políticas, en función del grado de interés político) y el cuadro 9 (tipos de cambios de actitud durante una campaña electoral), cada uno de los cuales contiene nueve casillas. Si quisiéramos establecer una relación entre ambas clasificaciones, obtendríamos una tabla de ochenta y una casillas que, además de suponer evidentes dificultades de manipulación, exigiría una muestra de grandes dimensiones. Después de reducir el primero a cuatro tipos — independientes, partidarios, habituales, apáticos — y el segundo a cinco tipos de actitudes — constancia, cristalización, retroceso, indecisión y cambio — obtenemos un número razonable de categorías, presentadas bajo la forma de una tabla de  $4 \times 5$  casillas.

e) *Reducción funcional de un espacio de atributos.* Cada vez que se intenta reducir a un orden unidimensional conjuntos de puntuaciones o combinaciones de atributos cualitativos, surgen los problemas de la ponderación arbitraria o de la reducción práctica que hemos señalado anteriormente. Estos problemas pueden ser soslayados con la conversión de un espacio multidimensional en espacio unidimensional mediante el método de reducción funcional. Consiste en buscar sistemáticamente una serie de ítems que den como resultado un gran número de casillas vacías o con muy pocos efectivos. De este modo, las categorías quedan ordenadas casi de forma automática. La escala de distancia social, cuyo uso ha sido generalizado por Guttman, constituye un ejemplo típico de esta forma de reducción. Este tipo de escala aparece cuando las propiedades son acumulativas, es decir, cuando una respuesta «positiva» a una determinada pregunta implica respuestas igualmente «positivas» en todas las preguntas «inferiores»; se supone, por ejemplo que una persona que admite la posibilidad de casarse con un extranjero aceptará también como amigos o compañeros de trabajo a los extranjeros. Dado que los «tipos aberrantes» son escasos, las casillas quedan ordenadas automáticamente.

La noción de escala de Thurstone implica también una cierta reducción funcional del espacio de atributos. En este caso las preguntas son escogidas de forma que las respuestas positivas a preguntas situadas en puntos *distantes* de la escala sean poco probables; en una escala de once preguntas, la mayor parte de los efectivos se reagruparán generalmente en las proximidades de la diagonal principal de un espacio dicotómico de once dimensiones; dicho en otros términos, las respuestas positivas deben corresponder a las preguntas próximas a la posición de cada individuo en la escala. El método de los jueces, utilizado para la determinación de los valores de la escala, permite también eliminar las preguntas que podrían provocar respuestas positivas por parte de personas situadas en puntos muy lejanos de la escala.

#### Substrucción de un espacio de atributos: las tipologías

El concepto de espacio de atributos nos ha permitido analizar las operaciones de simplificación (y en algunos casos de transformación en clases ordenadas) de las clasificaciones complejas. Vamos a aplicar ahora este mismo concepto al análisis de las tipologías.

Los análisis intuitivos, al igual que las investigaciones empíricas, pretenden muchas veces asimilar personas, situaciones o instituciones a unos pocos «tipos» dominantes. Así, un estudio clásico sobre las personalidades de una colectividad introduce una oposición fundamental entre personalidades «cosmopolitas» y personalidades «locales»; en el análisis de las normas sociales suele distinguirse entre «hábitos», «costumbres» y «leyes»; la psicología se refiere a personalidades extrovertidas e introvertidas; la antropología, a comunidades rurales y urbanas, etc.

Un examen detenido revela que tales tipos constituyen, por así decir, haces de atributos distintos. Las personalidades «cosmopolitas» difieren de las «locales» por su movilidad geográfica, su educación, su red de influencias, sus centros de interés, sus formas de comunicación con los demás. Hábitos, costumbres y leyes se distinguen por su modo de aplicación, su origen, y por el lugar que ocupan en la conciencia social. Se comprende, pues, que los tipos sean el resultado de una reducción o de una selección de categorías pertenecientes a un espacio de atributos relativamente complejo. La reconstrucción integral de este espacio a partir de los tipos permite

a menudo comprender mejor la génesis de éstos. Este proceso de determinación del espacio en que está situado un conjunto de tipos, recibe el nombre de «substrucción».

Este análisis formal no pretende necesariamente contribuir a la creación de conjuntos de tipos fecundos para la investigación. Tampoco se propone reconstruir el proceso de elaboración de las tipologías intuitivas. Su finalidad es otra. La tipología «cosmopolita/local», por ejemplo, ha permitido organizar de forma útil datos empíricos extremadamente diversos.<sup>5</sup> Además de esta función de organización de conjuntos complejos de datos, las tipologías permiten analizar las componentes de dichas variables con objeto de determinar el papel que cada una de ellas desempeña. Es probable que la operación ponga de manifiesto combinaciones de propiedades omitidas en la tipología inicial, y permita al mismo tiempo descubrir en virtud de qué hipótesis fueron abandonadas determinadas combinaciones y distinciones.

Tomemos, por ejemplo, la tipología tradicional de las normas sociales presentada por Kingsley Davis;<sup>6</sup> comprende, entre otros, los siguientes tipos: *hábitos*, *costumbres*, *leyes*, *derecho consuetudinario*, *derecho escrito*, *usos*.

Los *hábitos* son definidos como normas, cuyo carácter obligatorio está ligado a una determinada situación, relativas a problemas de importancia secundaria; su incumplimiento no entraña sanciones sociales graves; ninguna institución oficial es responsable de su aplicación, sino que su carácter coactivo se ejerce sobre todo a través de presiones sociales informales. No provienen de la elaboración de textos legales precisos, sino del desarrollo de la tradición.

Las *costumbres* son normas que poseen una gran importancia en la vida social; su incumplimiento entraña sanciones severas. Al igual que los *hábitos*, surgen de la tradición, y no de la voluntad del legislador, y son impuestas a través de presiones formales derivadas de las reacciones espontáneas del grupo, y no de la autoridad de funcionarios investidos de un poder oficial.

Se habla de *ley* cuando un organismo ejecutivo es el responsable oficial de la aplicación de la norma. Si las normas

5. Robert K. MERTON discute la utilización de esta tipología en su artículo *Patterns of influence: Study of interpersonal influence and of communication behavior in a local community*, en PAUL LAZARSFELD y FRANK STANTON, ed., *Communication Research 1948-1949*, Harper, New York, 1949.

6. Kingsley DAVIS, *Human society*, cap. III, Macmillan, New York, 1949.

así impuestas han surgido espontáneamente de la tradición y ningún organismo asume la creación de nuevas reglas o la modificación de las existentes, nos hallamos frente a un régimen de *derecho consuetudinario*. Sin embargo, el término *ley* designa, con mayor generalidad, el producto de un pensamiento organizado, expresado de forma precisa y susceptible de ser revisado mediante un procedimiento institucional regular. El conjunto de estas leyes constituye el *derecho escrito*.

*Uso* es un término general que engloba todas las normas clasificadas como hábitos o costumbres. Abarca la noción de vieja costumbre, de práctica transmitida a través de generaciones sucesivas, e impuesta por presiones espontáneas de la comunidad.

Davis propone para cada una de estas normas cierto número de atributos, estableciendo a continuación una distinción entre atributos fundamentales y derivados. En algunos casos, los atributos aparecen tan estrechamente ligados que apenas hay necesidad de diferenciarlos; así, el rigor de las sanciones y la intensidad de la vinculación colectiva a la norma parecen estar fuertemente relacionados; del mismo modo, la plasticidad de la norma aparece ligada al mecanismo que la provoca. Esta vinculación entre atributos constituye, por sí misma, una reducción funcional. La definición de los diversos tipos descritos ha sido establecida, sin duda, a partir de las tres siguientes dimensiones: origen (tradición o legislación) — aplicación (sanciones informales o formales) — intensidad de la reacción del grupo (fuerte o débil). El cuadro 10 muestra el espacio de atributos formado por esas tres dimensiones.

CUADRO 10

*Substrucción de un espacio de atributos  
a partir de una tipología de normas*

		APLICACIÓN	
		Oficiosa	Oficial
		REACCIÓN DEL GRUPO	REACCIÓN DEL GRUPO
		fuerte débil	fuerte débil
		Usos	
ORIGEN	} Tradición Legislación	TRADICIÓN COSTUMBRES	DERECHO CONSUECUDINARIO
		XX XX	DERECHO ESCRITO

El lector observará que algunos tipos ocupan varias casillas, es decir, dejan indeterminadas una o varias dimensiones. «Usos», por ejemplo, es un término genérico que designa las normas tradicionales, impuestas de forma oficiosa, sin especificar, no obstante, la intensidad de la reacción del grupo; esta última dimensión sólo aparece en la distinción entre «costumbres» y «hábitos». Las «leyes» ocupan cuatro casillas; la división entre derecho consuetudinario y derecho escrito no introduce ninguna especificación sobre el grado de reacción efectiva del grupo frente al contenido de la ley, especificando que, en cambio, es extremadamente importante en el campo de la sociología jurídica y criminal.

Observamos también que algunas combinaciones no corresponden a ninguno de los tipos descritos; sugieren la idea de normas creadas por un poder legislativo y no sancionadas formalmente en el plano de su aplicación. Esta omisión corresponde tal vez a una hipótesis evolucionista, según la cual toda sociedad establece los mecanismos destinados a hacer respetar las normas tradicionales, antes de instituir un aparato legislativo destinado a elaborar nuevas normas o a modificar las ya existentes. Sin embargo, a veces, en las sociedades modernas ciertos tipos de normas adoptan la forma de leyes, sin que se haya previsto ninguna sanción formal que garantice su aplicación: es lo que ocurre, por ejemplo, con ciertas «leyes» sobre la discriminación racial y religiosa, que contienen una declaración de principios, sin prever ningún mecanismo de sanción. Tal vez habría que utilizar un nuevo término para designar este acto legislativo particular, que desde el punto de vista sociológico no es una «ley» en sentido estricto.

Podemos hallar otro ejemplo de substrucción en un estudio sobre la estructura de la autoridad familiar.<sup>7</sup> Erich Fromm, que dirigió la investigación, sugiere una clasificación de las respuestas a un cuestionario a partir de una distinción teórica entre cuatro tipos de relaciones de autoridad: *autoridad absoluta, autoridad normal, falta de autoridad, rebelión*.

7. Paul LAZARSFELD ha discutido este problema en *Some remarks on the typological procedure in social research*, en «Zeitschrift für Sozialforschung», vol. IV, 1937.

CUADRO 11

*Substrucción de un espacio de atributos a partir de una tipología de las relaciones familiares*

		ACEPTACIÓN DE LOS HIJOS		
		Total	Media	Débil
DE LOS PADRES AUTORIDAD	Fuerte	1 I	2 I	3 IV
	Moderada	4 II	5 II	6 IV
	Débil	7	8 III	9

Es posible establecer una relación entre el esquema del cuadro 11 y los cuatro tipos de Fromm, obtenidos, naturalmente, por un procedimiento totalmente distinto (cuadro 12).

CUADRO 12

*Relación entre el espacio de atributos obtenido por substrucción y la tipología original*

Tipos de Fromm	Combinación de atributos	Autoridad de los padres	Aceptación de los hijos
I Autoridad absoluta .	1 y 2	Fuerte	Total o media
II Autoridad normal . .	4 y 5	Moderada	Total o media
III Falta de autoridad.	8	Débil	Media
IV Rebelión .	3 y 6	Fuerte o moderada	Débil

Las técnicas de substrucción y de reducción permiten llevar a cabo una investigación más profunda y, al mismo tiempo, agotar la posible significación de los tipos de Fromm. Las relaciones de autoridad en el seno de la familia son definidas según dos dimensiones: la forma en que los padres ejercen su autoridad, y la forma en que los hijos se someten a ella. Las respuestas permitieron determinar tres grados de autoridad

y tres grados de aceptación de la autoridad familiar.<sup>8</sup> Aparecen, pues, nueve combinaciones posibles (cuadro 11).

Ninguno de los tipos descritos por Fromm corresponde a las combinaciones 7 y 9; es evidente que se ha descartado a priori la eventualidad de una autoridad no ejercida pero aceptada por los hijos. Este hecho ilustra el papel heurístico que puede desempeñar la substrucción: ¿acaso no es posible concebir la posibilidad de niños afectados por la debilidad de sus padres (combinación 7)? Ejemplos como éste abren nuevos caminos a la investigación.

Tal vez el lector juzgue la substrucción que hemos expuesto aquí poco satisfactoria, estimando que otras combinaciones podrían adaptarse mejor a los tipos de Fromm; acaso intuya también una cierta contradicción entre las combinaciones y los tipos. Es posible que si intenta modificar la tipología a partir del esquema general propuesto en el cuadro 11, compruebe que el método de la substrucción puede perfeccionar notablemente las tipologías construidas de forma intuitiva o a partir de consideraciones teóricas. El éxito de este método queda demostrado en numerosas aplicaciones concretas que desbordan enormemente el ámbito de los ejemplos citados en este artículo.

Vamos a abordar ahora una última cuestión. ¿Permite la técnica de la substrucción determinar varios espacios de atributos correspondientes a una única tipología? Creemos hallarnos en condiciones de responder afirmativamente a esta pregunta. En efecto, las tipologías utilizadas corrientemente son a menudo muy imprecisas y suelen admitir varias substrucciones lógicas. Sin embargo, los diversos espacios de atributos creados a partir de una misma tipología son en cierto modo equivalentes, dado que cualquiera de ellos puede ser transformado en otro de los restantes. La técnica de transformación es muy importante, puesto que se trata en realidad del esqueleto lógico de la *interpretación* de un resultado estadístico. Podríamos demostrar que interpretar un resultado equivale muchas veces a transponer una tipología desde un espacio de atributos a otro espacio de coordenadas distintas, operación que va acompañada de un cambio de reducción.

8. De hecho, cada una de estas clasificaciones en tres grados se basaba en la reducción de un cuadro de cuatro casillas obtenido a través de dos preguntas dicotómicas. Este ejemplo es analizado con mayor detalle por Paul LAZARSELD y Allen H. BARTON, *Qualitative measurement in the social sciences*, en D. LERNER y H. LASSWELL, *The Policy sciences*, Standford University Press, Standford, 1951.

Pero la discusión de este problema no entra en el marco de este artículo.

Las operaciones de reducción, substrucción y transformación pueden ser agrupadas bajo el término general de «operaciones tipológicas», ya que todas ellas consisten en situar una tipología en un espacio de atributos. La lógica de estas operaciones no ha recibido, hasta el momento, la atención que merece, y, sin embargo, su análisis conduciría a una mejor utilización de los tipos en la investigación empírica. Por nuestra parte, nos hemos limitado a ilustrar estas operaciones tipológicas. La más importante es la reducción de un espacio de atributos a una tipología. Hemos distinguido cuatro clases de reducción: simplificación de las dimensiones, reducción funcional, reducción numérica arbitraria y reducción pragmática. Esta última es la más importante y la más utilizada en las investigaciones empíricas. La operación inversa de substrucción consiste en adaptar una determinada tipología al espacio de atributos, y en descubrir la reducción que permitió establecer dicha tipología. Permite, además, detectar en una tipología posibles lagunas o superposiciones, y orientar su utilización.

