

VII Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2007.

Modelos y metodologías de análisis de acciones sociales.

Miguel Oliva.

Cita:

Miguel Oliva (2007). *Modelos y metodologías de análisis de acciones sociales. VII Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-106/394>

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

MODELOS Y METODOLOGÍAS DE ANÁLISIS DE ACCIONES SOCIALES

Miguel Oliva

Lic. en Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, UBA; Mgs. Sc. en Administración Pública UBA – INAP; Profesor UNTREF, Carrera de Estadística; Maestría en Análisis y Generación de Información Estadísticas UNTREF – INDEC, Maestría en Investigación Social (Sede Universidad de Bologna en Buenos Aires).

mfoliva@mail.retina.ar

INTRODUCCIÓN¹

La noción de modelo ha jugado un papel fundamental en las ciencias².

El problema metodológico particular analizado en esta ponencia es la probabilidad de la coordinación de las acciones humanas. El problema más general es si el uso de modelos matemáticos podría aportar ideas e hipótesis relevantes en la investigación en las ciencias sociales.

Los modelos teóricos que se discutirán en esta ponencia no surgen del análisis directo de datos empíricos, sino que son una abstracción, como ocurre en muchos casos en la modelización científica; no resulta de observaciones, pero si de ciertas propiedades conocidas, en este caso de las teorías de probabilidades.

A partir de un experimento social imaginario, se concluye que la noción de probabilidad, información, y entropía pueden ser aplicadas al análisis de las acciones humanas.

Los modelos abstractos, como se intenta demostrar, puede tener relación con ciertas teorías sociológicas relevantes, y debería ser utilizado con mayor generalidad en los abordajes metodológicos de las ciencias sociales.

PROBABILIDAD DE ACCIONES COORDINADAS

En un experimento social imaginario, supongamos un grupo de alumnos en un aula, que son clasificados según si levantan o no la mano. Una propiedad del alumno se tomará como variable x : la probabilidad de que levante la mano. Una propiedad del aula, se tomará como variable dependiente y : la cantidad de manos levantadas en ella.

En un aula con 3 alumnos, cada uno de ellos con una probabilidad³ de $\frac{1}{2}$ de levantar la mano derecha, la probabilidad de que los tres levanten esa mano al mismo tiempo, será de $\frac{1}{8}$ ⁴ (Bronshtein y K. Semendiaev, 1973: 647). Con 4 alumnos, la probabilidad de que los cuatro levanten la mano es igual a $\frac{1}{16}$ (en general, $P=1/n$). Esto indica que cuanto mayor es el número de alumnos a

coordinar en la clase, más improbable es que se verifique esta configuración social.

Si levantar la mano o no hacerlo es igualmente probable (0,5), la probabilidad de que en un aula de 7 alumnos donde todos levantan la mano al mismo tiempo⁵ es de 0.007812. Si incrementamos la variable x , es decir la probabilidad para cada alumno de levantar la mano a 0,9, la probabilidad de que aparezca una configuración con 7 alumnos levantando la mano (7 éxitos), aumenta a 0,478296.

La tendencia se observa en el siguiente gráfico 1.

G01

Pero en general, es poco probable que los alumnos levanten la mano: habitualmente uno no levanta la mano todo el tiempo. Entonces, cuando un profesor le dice a los alumnos que levanten la mano, ocurre una especie de evento improbable, un milagro: todos levantan la mano al mismo tiempo. Lo mismo ocurriría si un disertante indicara al auditorio que levante la mano, o si el lector de este texto hiciera lo mismo: ese pequeño milagro es posible en general gracias, entre otras cosas, al lenguaje oral o escrito.

Volviendo al experimento, si la probabilidad de que cada alumno levante la mano es 0,9, la probabilidad de que en una clase de 7 alumnos encontremos una, dos, tres manos levantadas, irá en aumento como se muestra en el siguiente gráfico.

G02

En el eje x se registra la cantidad de alumnos que levantan la mano, y en el eje y la probabilidad del evento en el grupo de tantas manos levantadas. Esto se traduce, por ejemplo: dado un grupo de 7 alumnos, cuya probabilidad de levantar la mano individualmente es de 0,9, la probabilidad de encontrar en una clase a 6 que levanten la mano (y uno que no) es de 0,81. La probabilidad de encontrar a 1 que levante (y 6 que no) es de 0,47.

En general, el modelo clasifica a un individuo realizando una acción particular o no haciéndola, y le atribuye una probabilidad (fáctica o teórica).

Dado que cierto tipo de acciones conjuntas de los individuos son improbables, existen mecanismos sociales que las hacen más probables. Es posible relacionar este experimento imaginario con algunos problemas de la teoría social⁶.

INFORMACIÓN Y PROBABILIDAD EN ACCIONES COORDINADAS

La información tiene relación con la teoría de las probabilidades⁷. Recordemos la definición de cantidad de información asociada a un suceso i : el negativo del logaritmo en base 2 de la probabilidad del suceso.

G03

Entonces, a medida que el fenómeno se vuelve más improbable, aumenta la información asociada al suceso⁸.

Para entender mejor el concepto, supongamos que tenemos una urna con diez bolas, nueve blancas y una negra. Si sacamos una bola al azar, obtener una bola negra reduce la indeterminación completamente: sabemos que cada una de las bolas que quedan en la urna son blancas.

El concepto de entropía también tiene relación con los de probabilidad e información: si el evento es más probable, hay mayor entropía. El matemático Shannon dio una definición matemática de este concepto (Shannon, C., 1948: 379-423, 623 – 656): la entropía es igual a la multiplicación de la probabilidad por la información asociada.

Podemos graficar:

G04

El concepto de entropía puede relacionarse con los procesos irreversibles. La entropía es una cantidad que siempre aumenta en un proceso irreversible (en los procesos reversibles es igual a 0); al elevarse la entropía, se tiende a una configuración más probable.

En los fenómenos naturales son observables múltiples procesos irreversibles, que ocurre en un solo sentido en el tiempo; por ejemplo, el envejecimiento o el flujo calórico. En algunos fenómenos sociales, se observa una disminución de la entropía, en el sentido de la creación de sistemas más complejos e improbables; se suele utilizar el término neguentropía para designar este fenómeno de sistemas abiertos⁹. Podríamos preguntarnos si, con el paso del tiempo, en una sociedad encontraríamos fenómenos sociales cuya coordinación es más improbable, y si existe alguna tendencia (una neguentropía) en ese sentido (Oliva, 2004). Estos conceptos ser analizados con mayor detalle en la teoría social.

TEORIA SOCIAL, INVESTIGACIÓN EMPÍRICA Y MODELOS DE PROBABILIDAD DE ACCIONES COORDINADAS

Resumiendo lo expresado, se puede expresar un modelo de probabilidad de acciones coordinadas.

En la tabla 1 se resumen las características del experimento imaginario:

T01

Estos experimentos imaginarios relativos a la información pueden ser aplicados a algunos problemas relevantes, fenómenos y teorías sociales¹⁰. Sin hacer una enumeración exhaustiva, es posible mencionar algunos.

La probabilidad de coordinación se relaciona con el poder y las jerarquías sociales, que son funcionales para lograr distintos objetivos: una huelga de trabajadores, la producción en una empresa.

Luego, es posible aplicar este tipo de modelos y sus conceptos asociados a distintos fenómenos empíricos. Por ejemplo, asistir a un puesto de trabajo o no, asistir a una protesta sindical o no, clasificando a los individuos en “asisten” o “no asisten”, y analizar la probabilidad de que un cierto número de individuos asistan o no. En una empresa, esta probabilidad tendrá que ver con el dinero (que es un medio de comunicación como el lenguaje, y en este caso aumenta la probabilidad de asistir al puesto de trabajo). En la manifestación, la probabilidad tendrá que ver, entre otras cosas, con el tipo de conflicto y el liderazgo. En un baile, o en un ejército, es necesario que los individuos realicen acciones coordinadas: concertar la acción de cien soldados es más improbable que coordinar a diez. Esto se logra, entre otras cosas, compartiendo una lengua en común (una voz de mando), y una jerarquía, que permite en el conflicto bélico que todos disparen al mismo tiempo. Dado que las estructuras jerárquicas están generalizadas a los sistemas sociales (humanos o no), quizás lo específico de las sociedades humanas es su coordinación a través del lenguaje, y la generalización de símbolos (Parsons, 1982).

Aplicando la idea del experimento imaginario al lenguaje, ¿qué probabilidad existe de que alguien utilice la palabra “canoa” para designar a ese objeto? Seguramente una coordinación espontánea de esto es muy improbable. Que se use ese término es el resultado de un largo proceso cultural. Al mismo tiempo, una palabra utilizada por una mayor cantidad de individuos, es más improbable que otra.

El poder y el lenguaje son medios de comunicación, que aumentan la probabilidad de acciones coordinadas. El hombre aislado no puede enfrentarse al que tiene posibilidad de coordinar a sus semejantes¹¹.

También desde el punto de vista de la teoría del estado, se pueden analizar estas variables. La cesión de una parte de la libertad individual a un soberano – tratado por los teóricos contractualistas (c.f.r. Hobbes, Locke, Rousseau) --, disminuye las opciones de elección individual. Hobbes desarrolla una filosofía en la que sólo el absolutismo del estado, al cual la población le encarga por contrato su cuidado, es capaz de conservar el derecho y la paz.

La teoría funcionalista incluye también una caracterización de estructuras de roles, como una mediación entre el individuo y la sociedad. Allí surgen problemáticas ligadas a estos problemas de coordinación: por ejemplo, por qué existe un solo rol de “presidente” en un sistema presidencialista. Simplificadamente, que exista un rol único “presidente” permite una coordinación de acciones comunes (c.f.r Parsons, 1982) más eficiente y probable.

Al mismo tiempo, el liderazgo fuerte que suelen tener las organizaciones de los sectores obreros, y los partidos políticos que los representan (como en el caso del justicialismo en sus orígenes), surge de la necesidad de coordinación, que permite lograr un poder político en los sectores populares que tiende a

contrapesar la concentración del poder económico en el capitalismo. El liderazgo y la coordinación en sí mismo es una necesidad de los sectores más desposeídos, y eso a veces hace que el contenido ideológico del liderazgo sea secundario en relación al objetivo real: ser coordinados. La coordinación hace la fuerza, en este caso.

Desde el punto de vista del análisis social, la religión profética y la moral hacen más previsibles las conductas humanas, e intervienen sobre su contingencia¹². En ese sentido, tienden a limitar la probabilidad de conductas consideradas socialmente disruptivas, como matar a un individuo de un modo no institucionalizado.

En la teoría de los sistemas, estos cálculos simples dan la pauta de que es importante el análisis del tamaño del sistema. Es decir el número de elementos que se combinan en un sistema y que establecen una distinción sistema / entorno (Luhmann, 1991; Luhmann, Niklas; De Giorgi, Raffaella, 1993; Bertalanffy, 1982). La probabilidad de que actúe en forma coordinada entre sus elementos, es una función de la cantidad de elementos del sistema. La necesidad de reducir elecciones individuales puede relacionarse con un concepto central de la teoría de sistemas, la reducción de la complejidad (Luhmann, Niklas; De Giorgi, Raffaella, 1993). Para solucionar los problemas de adaptación al ambiente, los sistemas requieren de instancias de reducción de la complejidad. El problema consiste en reducir lo azaroso de las elecciones individuales para lograr una acción colectiva, que permita la adaptación del sistema al ambiente.

En ese sentido este tipo de indagaciones nos permite reflexionar sobre los posibles mecanismos que logran coordinación de las acciones.

Se puede indicar que en realidad estos modelos no puedan ser aplicados a situaciones reales, y que sea imposible realizar estos cálculos en términos empíricos. Sin embargo, los modelos, permiten entender teóricamente fenómenos sociales. Por otro lado, existe una percepción cualitativa de la probabilidad y la información de los fenómenos. En sus actos, los individuos actúan muchas veces asignándole cualitativamente a ciertos sucesos una probabilidad de que sucedan.

Por último, la relación de la probabilidad con la información parece también muy fructífera en términos teóricos.

También, los eventos registrados en los medios de comunicación suelen ser poco probables, y con mucha información: por eso son noticias - un evento repetido y demasiado probable no es noticia -.

Los individuos que entran en los registros históricos por lo general son improbables; la gente común lleva vida de eventos más probables. Un milagro realizado por un profeta, como caminar sobre el agua, es un evento con mucha información. El evento de la resurrección, hasta que los humanos logremos la inmortalidad, tiene una probabilidad cercana a 0 (el valor puede variar de acuerdo a las convicciones religiosas). Por lo tanto el hecho de que se verifique una resurrección es efectivamente un evento improbable, con mucha información.

En general, la historia y los medios de comunicación social suelen captar eventos improbables, aunque la historia de los humanos es por lo general una larga cadena de eventos probables.

CONCLUSIONES

Visto un experimento imaginario simple de coordinación de acciones, se puede concluir que la noción de probabilidad, información, y entropía pueden ser aplicadas a la coordinación de las acciones humanas. En general, las configuraciones sociales con mayor número de acciones coordinadas, son más improbables.

Este tipo de modelos abstractos, pueden relacionarse con ciertas teorías sociológicas relevantes, y aplicarse a situaciones sociales reales, como el trabajo en una línea de producción, un conflicto social, o un baile.

El análisis de probabilidades de coordinación puede ser útil en la comprensión de la acción social, y puede mejorar la comprensión de fenómenos como el lenguaje, el poder, las jerarquías, y aportar en la aplicación a fenómenos concretos de la teoría de sistemas.

El desarrollo de la modelización estructural, permite nuevos abordajes metodológicos en ciencias sociales. Las metodologías de las ciencias sociales deberían incorporar en forma general la modelización, aunque no tenga una directa referencia empírica a datos observables, de modo tal de mejorar la comprensión de ciertos fenómenos sociales.

BIBLIOGRAFÍA

Bertalanffy, L. V. (1988). *Teoría General de los Sistemas*. México DF: Fondo de Cultura Económica.

Bronstein I., Semendiaev K. (1993). *Manual de matemáticas: para ingenieros y estudiantes*. Buenos Aires: Mir Editores.

Kemeny, John; Laurie Snell, J. (1998). *Mathematical Models in the Social Sciences*. New York: Sage.

Luhmann, N. (1991). *Sistemas Sociales: Lineamientos para una teoría general*. México: Alianza Editorial.

Luhmann, N. y De Giorgi, R. (1998). *Teoría de la Sociedad*. Guadalajara, México: Triana Editoriales.

Oliva, M. (2004, Octubre 20 – 23). La aplicación del concepto de los procesos irreversibles en las ciencias sociales. En II Congreso Nacional de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, UBA, Buenos Aires.

Oliva, M. (2006). Políticas sociales e investigación social. *Observatorio Social*, 15, 33- 44.

Parsons, T. (1982). *El sistema social*. Madrid: Alianza Universidad.

Shannon, C. E.. (1999). A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal*, 27: 379-423.

¹ Agradezco los útiles comentarios de la Lic. Constanza Schejter y del Lic. Augusto Hozowski.

² Por ejemplo, la aplicación de las cadenas de Markov en la sociología, la aplicación de las teorías de organización o la teoría de los juegos.

³ La apreciación cuantitativa de la posibilidad de aparición de un acontecimiento aleatorio dado es su probabilidad.

⁴ Si suponemos eventos estadísticamente independientes.

⁵ En la fórmula de la distribución binomial:

$$P(7 \text{ éxitos}) = \frac{7!}{7! \cdot 0!} \cdot (0,9)^7$$

El resultado es: $P(7 \text{ éxitos}) = 0,478296$.

⁶ El otro problema es convertir este análisis sincrónico a uno diacrónico, que tenga en cuenta el paso del tiempo.

⁷ Las medidas de probabilidad también se utilizan en la teoría de la información. La cantidad de información transmitida en una respuesta representada por una decisión entre dos posibilidades. Con dos preguntas es posible decidir entre cuatro posibilidades... Así, el logaritmo en base 2 de las decisiones posibles puede ser utilizado como medida de información, siendo la unidad la llamada unidad binaria o bit. (Bertalanffy, L.; 1988: 42).

⁸ Si hubiéramos obtenido una bola blanca, la reducción de incertidumbre es mucho menor: seguimos sin poder decir qué pasaría si hiciéramos otra extracción sin reemplazamiento de la bola previamente extraída.

⁹ La [negentropía](#), la podemos definir como la fuerza opuesta al segundo principio de la termodinámica, es una fuerza que tiende a producir mayores niveles de orden en los sistemas abiertos... la negentropía, entonces, se refiere a la energía que el sistema importa del ambiente para mantener su organización y sobrevivir.

¹⁰ Las ciencias sociales pueden aportar importantes evidencias empíricas para la evaluación de los procesos sociales, aún cuando no estén preparadas para hacerse cargo de las consecuencias de su acción y medición (Oliva, 2006).

¹¹ Desde este punto de vista, el anarquismo es paradójico. En un planteo extremos del anarquismo, al negar el liderazgo, se niega su instancia de coordinación, y al hacerlo, se niega el poder; ya que, si se lleva el anarquismo hasta sus últimas consecuencias, no se pueden coordinar sistemáticamente acciones colectivas que lo lleven al poder.

¹² Esto, a diferencia de las religiones mágicas, que tienden a controlar la contingencia del ambiente y los fenómenos naturales.