

La opinión pública y la energía nucleoelectrica

Harry J. Otway

En un artículo anterior (*Boletín*, Vol. 17, N° 4, agosto de 1975) se describía el proyecto conjunto de investigación OIEA/IIAAS sobre evaluación de riesgos y se presentaban algunos resultados preliminares. Ese proyecto está copatrocinado por el OIEA y el Instituto Internacional de Análisis Aplicado de Sistemas, situado en Laxenburg, en las cercanías de Viena. El OIEA ha recibido apoyo adicional de Estados Miembros que han expresado su interés por esas investigaciones destacando, sin costo para el Organismo, a científicos que han colaborado con el grupo durante períodos de un año o más. Así, investigadores de los Estados Unidos de América, Japón, Reino Unido, República Federal de Alemania y Suecia. Francia, Noruega, han cumplido ya tales trabajos, en tanto que los Países Bajos y Sudáfrica han anunciado el envío de científicos o comunicado su intención de hacerlo.

Las investigaciones sobre evaluación de riesgos tienen por objetivo comprender la manera cómo las sociedades juzgan la aceptabilidad de nuevas tecnologías, y determinar de qué modo puede ayudar a tomar decisiones la información que se obtenga sobre riesgos y el conocimiento de las respuestas probables a los mismos. En este artículo se pasará brevemente revista a una zona concreta de investigaciones, a saber: la formación de actitudes, e ilustrará la aplicación de modelos y técnicas establecidos para tener una idea de la relativa importancia de los factores tecnológicos, psicológicos y sociales específicos que determinan las actitudes del público ante la energía nucleoelectrica.

BASES TEORICAS

La principal dificultad en psicología social ha sido la incapacidad de reconocer que las *creencias, actitudes, intenciones y comportamientos* son variables diferentes y distintas, que tienen diferentes determinantes, pero presentan relaciones estables y sistemáticas entre sí. Hasta muy recientemente la *actitud* se ha utilizado en un sentido genérico para referirse no solo a los sentimientos afectivos, o de evaluación, de una persona acerca de algún objeto, sino también a las *creencias* (cogniciones) acerca del objeto, así como a las *intenciones de comportamiento* de dicha persona (voliciones) con respecto al objeto. Por tanto, gran parte de las investigaciones sobre la actitud inducía a confusión, ya que lo que se consideraba como medida de la actitud a menudo era en realidad una medida de las creencias, intenciones o comportamientos.

Definiciones: La *creencia* es un juicio de probabilidad que vincula algún objeto o concepto con algún atributo. Los términos "objeto" y "atributo" se utilizan en sentido genérico y ambos pueden referirse a cualquier aspecto distinguible del mundo de un individuo. Por ejemplo, una persona podría creer que un automóvil A (objeto) es caro (atributo). El contenido de la creencia viene definido por el objeto y el atributo de que se trata, y la fuerza de la creencia se define por la probabilidad subjetiva de la persona de que exista una relación objeto-atributo, o de que esta relación sea cierta.

Una *actitud* es un juicio bipolar de evaluación del objeto. En su esencia es un juicio subjetivo, según el cual una persona siente o no inclinación por el objeto, considera que el objeto es bueno o malo, lo estima agradable o no. Una vez, más el término "objeto" se

El Dr. Otway es el Jefe del Proyecto Común de Investigación OIEA/IIAAS.

utiliza en sentido genérico. Se pueden tener actitudes hacia conceptos, personas, instituciones, acontecimientos, comportamientos, resultados, etc.

La *intención* es un juicio de probabilidad que establece una relación entre la persona y una acción concreta. El *comportamiento* es una acción observable cuantificable en una escala dicotómica (por ejemplo, una persona realiza o no realiza una acción concreta) o en una escala continua (por ejemplo, alguien da de 0 a X dólares para obras caritativas).

FORMACION DE LA ACTITUD

La figura 1 (sacada de Fishbein y Ajzen, 1975) resume las relaciones entre las creencias, las actitudes, las intenciones y los comportamientos con respecto a un objeto dado. Puede verse que una persona tiene numerosas creencias acerca de un objeto dado, es decir, que asocia dicho objeto con un número de atributos diferentes.

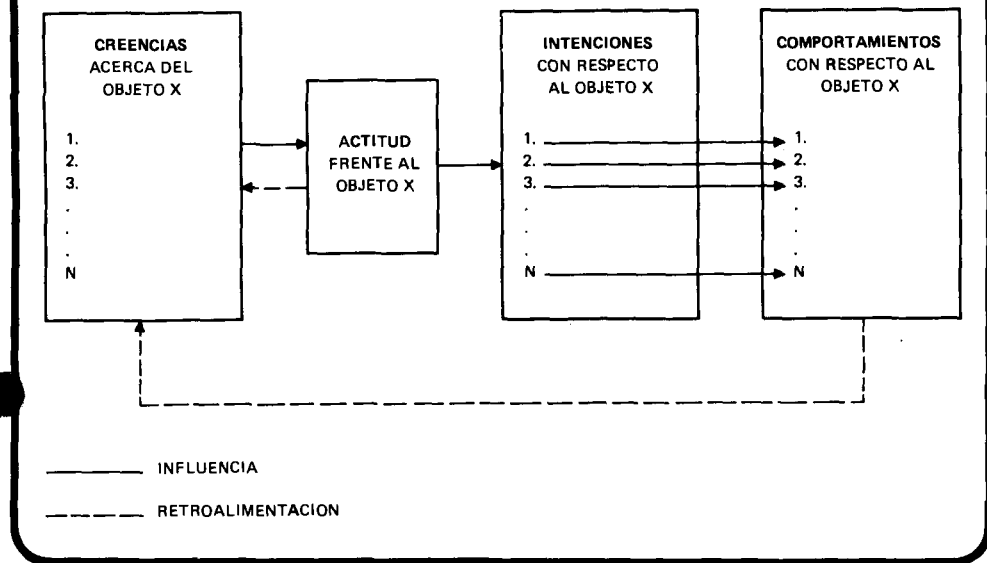
Los científicos sociales han demostrado que el conocimiento de las creencias de una persona acerca de un objeto, y su evaluación de los atributos del objeto, permite predecir con exactitud su actitud ante ese objeto. Es decir, la actitud de una persona frente a cualquier objeto es función de sus creencias acerca de este objeto, calificadas por sus evaluaciones de dichos atributos; sin embargo, es el conjunto total de creencias características lo que determina la actitud, y no una creencia concreta. El estudio sobre la amplitud de la atención, sobre las aprensiones y sobre los procesos de tratamiento de la información señala que un individuo es capaz únicamente de atender o de tratar de cinco a nueve elementos de información en un momento dado; se ha observado también que la actitud de una persona hacia un objeto es probable que quede determinada por un número relativamente pequeño de creencias características.

Una vez formada una actitud, una persona está predispuesta a varios tipos de comportamiento con respecto al objeto. Una vez más cabe observar que si bien su actitud le predispone a un *conjunto* de comportamientos, no le predispone a un comportamiento *concreto*. Es posible que éste sea el resultado más importante obtenido por la psicología social en los dos últimos decenios. A diferencia del supuesto anterior, según el cual la actitud de una persona hacia un objeto influiría sobre un comportamiento *particular* con respecto a dicho objeto, ahora parece claro que las actitudes hacia un objeto pueden ejercer ninguna o muy poca influencia sobre comportamientos concretos frente a dicho objeto. De la misma manera que la actitud está determinada por el *conjunto* completo de creencias de una persona, una actitud solo sirve para predisponer dicha persona a un *conjunto* de comportamientos que, si se toman juntos, están en armonía con la actitud.

Esto no es más que el reconocimiento de que la actitud de una persona puede expresarse de varias maneras. Por ejemplo, la persona podría manifestar su simpatía por la persona X invitándola al teatro. Sin embargo, la persona B, con una actitud diferente hacia el teatro pero con la misma actitud favorable hacia la persona X, podría invitar a X a su casa. Se ha tardado más de 50 años en desmentir la falacia según la cual la relación entre actitudes y comportamientos era unívoca; este supuesto ha sido el factor principal que ha obstaculizado el progreso hacia el conocimiento de la formación de actitudes.

Debemos reconocer que la figura 1 no implica la inexistencia de una relación entre la actitud frente un objeto y la intención de seguir distintos comportamientos con respecto a dicho objeto. Sugiere más bien que si una persona se interesase por la *totalidad* de las intenciones de otra con respecto a un objeto, el conocimiento de la actitud de una persona sería un instrumento útil de predicción. Es decir, cuanto más favorable sea la actitud de la persona, mayor será el número de comportamientos positivos y menor el de negativos que esa persona se proponga realizar.

Figura 1. Presentación esquemática de un modelo teórico relativo a las creencias, actitudes, intenciones y comportamientos con respecto a un objeto dado.



En otras palabras, si la actitud de una persona hacia un objeto se hiciese más positiva, sería de esperar un aumento del número de comportamientos positivos respecto a dicho objeto. Sin embargo, no hay ninguna garantía de que se reforzará la intención de la persona hacia un comportamiento particular. Por ejemplo, el aumento de la actitud favorable de una persona hacia el teatro puede reforzar su intención de ir al teatro más a menudo, pero es posible que no afecte a su intención de comprar un abono para toda la temporada.

La figura 1 indica también que la intención de una persona hacia un comportamiento concreto con respecto a un objeto es el determinante primario de dicho comportamiento: es decir, el mejor instrumento para predecir si una persona tendrá o no un determinado comportamiento es su intención con respecto a dicho comportamiento. Además, se supone que hay una relación unívoca entre intención y comportamiento sin intervenciones del exterior. La actitud de una persona hacia un objeto *no estará* relacionada con ningún comportamiento concreto de dicha persona con respecto al objeto, pero debería estar relacionado con su *modelo* general de comportamientos.

DETERMINANTES DE COMPORTAMIENTOS CONCRETOS

Se han hallado dos variables principales que sirven de determinantes de la intención de seguir un comportamiento: 1) la actitud de la persona hacia el comportamiento en cuestión, y 2) su juicio subjetivo de que la mayoría de las personas cuya opinión estima opinan que debería seguir o no tal comportamiento. Se ha observado que la ponderación relativa de esos determinantes varía. Algunas personas (por ejemplo, las autoritarias) pueden atribuir más importancia a influencias normativas, mientras que otras (como los introvertidos) pueden atribuir más peso a sus propias actitudes.

Limitaciones de espacio impiden un examen detallado del modelo de formación de intenciones y comportamientos concretos. El lector interesado en este tema deberá consultar Fishbein (1967) o Fishbein y Ajzen (1975).

FORMULACIONES MATEMATICAS

Para quienes prefieran una exposición cuantitativa, lo precedente puede expresarse en fórmulas matemáticas. Utilizando la formulación de Fishbein (1963, 1975), las relaciones de la figura 1 pueden describirse como sigue:

$$A_o = \sum_i^n b_i e_i$$

donde A_o es la actitud de la persona hacia el concepto o.

b_i la fuerza de la creencia i acerca del concepto o, es decir la probabilidad subjetiva de que el concepto o esté relacionado o con un atributo i.

e_i la evaluación subjetiva del atributo i.

n el número de creencias más fuertes del sujeto con respecto al concepto o.

La ecuación muestra la manera como las actitudes están determinadas por las creencias de una persona y su evaluación de los atributos asociados. La actitud crea una predisposición hacia un *modelo* de comportamientos de modo coherente, pero no es posible afirmar qué comportamientos concretos serán así afectados.

ESTUDIOS EMPIRICOS

En las aplicaciones experimentales del modelo, el primer requisito es fijar los atributos del objeto en cuestión. La técnica más común consiste en distribuir un cuestionario sin respuestas prefijadas entre un subconjunto del grupo que se desee estudiar. Mediante las respuestas recibidas es posible determinar las principales creencias modales del grupo. A continuación estas creencias sientan las bases de los enunciados para evaluar los atributos pertinentes (e_i en la ecuación). Después se establecen enunciados de la creencia, los cuales vinculan el objeto específico con los distintos atributos (b_i en la ecuación). Las evaluaciones suelen hacerse en una escala bipolar de siete grados (+3 à -3; bueno-malo).

Por ejemplo, al evaluar un atributo, un enunciado típico podría ser: "una persona es simpática". En este caso el atributo evaluado es "simpático"; y es evaluado sin tener en cuenta ninguna persona concreta (objeto). El sujeto hace sus evaluaciones en una escala cuyo aspecto sería el siguiente:

bueno (+3) : : : : : (-3) malo

Al evaluar la fuerza de una creencia con que un atributo concreto se vincula a un objeto concreto, el juicio se mide en una escala que emplea un elemento probabilístico, por ejemplo, "Juan es simpático":

probablemente correcto (+3) : : : : : (-3) probablemente falso

Si hubiese que estimar al mismo tiempo actitudes hacia otros objetos (personas), la evaluación del atributo "simpático" permanecería constante. Bastaría solo determinar la fuerza de la creencia para cada uno de los objetos, por ejemplo: "María es simpática".

Totalizando los productos de b por e ($\sum^n be$) relativos a las creencias características n se obtiene una estimación de la actitud.

COHERENCIA INTERNA

Es igualmente necesario de verificar que Σ be del modelo es realmente una medida de la actitud. Esto puede efectuarse ordenando por rangos los sujetos del grupo experimental en términos del resultado Σ be (es decir, la medida de la actitud) y comparando este resultado con el ordenamiento por rangos obtenido a partir de una medición directa de la actitud.

Uno de los instrumentos más convenientes y fiables de medición escalar directa de la actitud es el diferencial semántico de Osgood (1952), y Osgood, Tannenbaum y Suci (1957). Consiste en presentar al sujeto pares de adjetivos. Cada adjetivo ha sido seleccionado para representar el extremo de un "Continuum semántico", (por ejemplo bueno-malo, prudente-loco, limpio-sucio). A continuación el sujeto valora el objeto o concepto dados, poniendo una señal en cada "Continuum" en el punto en que estima que describe mejor el objeto. Se suele utilizar para ello una escala bipolar de siete espacios similar a la enseñada anteriormente. Esta técnica se basa en la observación de que la función fundamental del lenguaje ordinario es la comunicación de significados; por tanto, el lenguaje ordinario puede servir para diferenciar objetos o conceptos y, por tanto, medir su significado. Amplios estudios efectuados en 26 culturas diferentes han demostrado la fiabilidad de este método. El diferencial semántico constituye una medida directa o global de la actitud hacia un objeto; el resultado de Σ be relativo al modelo constituye la misma medida de la actitud y, además, permite identificar los atributos concretos que determinan dicha actitud.

Para resumir, las correlaciones basadas en una ordenación por rangos entre los resultados Σ be y las mediciones directas de la actitud a partir del diferencial semántico se consideran medidas de la eficacia del modelo para predecir la actitud.

UNA APLICACION A LA ENERGIA NUCLEOELECTRICA

En la literatura especializada dedicada a las investigaciones sobre la actitud se hallan considerables pruebas experimentales en apoyo del modelo; prácticamente todos los estudios encaminados a ensayar este modelo han dado resultados significativos. El modelo se ha utilizado, ante todo, para el estudio de las actitudes hacia grupos minoritarios, planificación de la familia, política, y en experimentos especiales en laboratorio. Se ha propuesto aplicar este método a la formación de la actitud hacia las tecnologías, seleccionándose la energía nucleoelectrónica como estudio de un caso típico.

Los atributos particulares utilizados para preparar al cuestionario fueron seleccionados primariamente basándose en las investigaciones del proyecto conjunto de la investigación OIEA/IIAAS. (Otway, 1975; Otway et al., 1975; Maderthaner, et al., 1976; Swaton et al., 1976; Otway y Pahner, 1976; Pahner, 1976; Nowotny 1975) y de trabajos efectuados en otras partes (Golant y Burton, 1969, Starr, 1969; Lowrance, 1976; Agrafiotis, de Larminat y Pages, 1977)*.

Se incluyeron en total 12 atributos relacionados con la energía nuclear. Algunos de estos eran:

- La energía nucleoelectrónica produce **beneficios esenciales para la sociedad;**
- Los principios y procesos de la energía nucleoelectrónica son **difíciles de concebir para la gente;**
- La energía nucleoelectrónica **entraña riesgos que podrían afectar a gran número de personas al mismo tiempo;**

* Los esfuerzos anteriores por descubrir atributos utilizando métodos tradicionales produjeron atributos superficiales y descriptivos; tal vez se deba esto al carácter emocional de este tema.

- La energía nucleoelectrica está en manos del gobierno o de las grandes empresas.

Se consideraron también 11 atributos vinculados a los riesgos asociados con la energía nucleoelectrica. Algunos de estos eran:

- Los riesgos son impuestos a la gente involuntariamente;
- Los riesgos no son conocidos por la persona media con un alto grado de certidumbre;
- Los riesgos están determinados por las acciones del hombre y las máquinas;
- Los riesgos son tales que la gente está expuesta a los mismos de modo pasivo (sus acciones o su pericia no pueden cambiar los resultados).

El juego completo de atributos sirvió de base para un cuestionario de 32 páginas con enunciados para determinar la evaluación de los atributos lo mismo que para medir además la fuerza de las creencias. Se incluyeron también medidas directas de la actitud hacia la energía nucleoelectrica (en tanto que objeto) y los riesgos asociados con la misma, utilizando la técnica del diferencial semántico. El cuestionario se distribuyó entre un grupo que trabajaba en un centro universitario de investigaciones. Muchos de los sujetos estudiaban cuestiones relacionadas con la energía, y casi todos poseían títulos universitarios; la mitad aproximadamente tenía experiencia en el dominio de la energía nuclear.

De los 12 posibles determinantes de la actitud hacia el objeto, 10 poseían una influencia significativa para determinar la actitud respecto a la energía nucleoelectrica. De los 11 elementos relativos al riesgo ocho bastaban para determinar la actitud hacia los riesgos asociados con la energía nucleoelectrica.

El valor absoluto de $b \times e$ obtenido con el modelo puede considerarse como la medida de la importancia particular de los atributos para determinar la formación de la actitud. Con respecto a las actitudes frente a la energía nucleoelectrica, se observó que los tres determinantes más importantes eran negativos, o elementos de riesgo; el determinante positivo más elevado a escala ocupaba el cuarto lugar. Esta conclusión concuerda con las observaciones según las cuales en la formación de actitudes los riesgos asociados con la energía nucleoelectrica parecen ser más importantes que las posibles ventajas.

La correlación entre $A_o = \Sigma be$ (del modelo) y la medición directa de la actitudes hacia la energía nucleoelectrica (diferencial semántico) era de 0,68 ($p < 0,001$). La correlación entre $A_r = \Sigma be$ (modelo) y la medición directa de la actitud hacia los riesgos asociados con la energía nucleoelectrica (diferencial semántico) era de 0,76 ($p < 0,001$).

Tenemos plena conciencia de que los resultados concretos obtenidos con este experimento proceden únicamente de un solo grupo homogéneo de un medio cultural determinado. Sin embargo, se ha demostrado la utilidad de aplicar el modelo de Fishbein para conocer mejor la respuesta del público a la energía nuclear; se proyecta aplicar el método a grupos más extensos y pertenecientes a diferentes culturas, incluyendo además actitudes hacia otros tipos de sistemas energéticos. Prosigue todavía el análisis de los datos; los resultados detallados de este experimento se presentarán probablemente en 1977 en la Conferencia de Salzburgo sobre la energía nucleoelectrica y su ciclo del combustible.

BIBLIOGRAFIA

Agrafiotis, D., de Larminat, E., y J.P. Pagés.

Le public et l'énergie nucléaire. Comunicación privada de los autores. Se presentará en la Conferencia del OIEA sobre la energía nucleoelectrica y su ciclo del combustible, Salzburgo, Austria. 1977.

Fishbein, M. (1963).

An Investigation of the Relationships between Beliefs about an Object and the Attitude toward that Object. Human Relations, 16, 233-240.

- Fishbein, M. (ed.) (1967).
Readings in Attitude Theory and Measurement, New York, Wiley.
- Fishbein, M. (1967).
Attitude and the Prediction of Behaviour. *IBID*, 477-492.
- Fishbein, M., y B.H. Raven (1962).
The AB Scales: An Operational Definition of Belief and Attitude. *Human Relations*, 15, 35-44.
- Fishbein, M., y I. Ajzen (1975).
Belief, Attitude, Intention, and Behaviour: An Introduction to Theory and Research. Addison-Wesley Publishing Company, USA.
- Golant, S., y I. Burton (1969).
Avoidance Response to the Risk Environment, Natural Hazard Research Working Paper No. 6, Department of Geography, Universidad de Toronto, Toronto.
- Lowrance, W.W. (1976). *Of Acceptable Risk*, William Kaufmann, Inc., California.
- Maderthaner, R. Pahner, P.D., Guttman, I. y H.J. Otway (1976).
Perception of Technological Risks: The Effect of Confrontation, RM-76-53, Instituto Internacional de Análisis Aplicado de Sistemas, Laxenburg, Austria.
- Nowotny, H. (1976).
Social Aspects of the Nuclear Power Controversy, RM-76-33, Instituto Internacional de Análisis Aplicado de Sistemas, Laxenburg, Austria.
- Osgood, C.E. (1952).
The Nature and Measurement of Meaning, *Psychological Bulletin*, 49, 197-237.
- Osgood, C.E., G.J. Suci, and P.H. Tannenbaum (1957).
The Measurement of Meaning. Urbana, University of Illinois Press.
- Otway, H.J. (1975).
Risk Assessment and Societal Choices, RM-75-2, Instituto Internacional de Análisis Aplicado de Sistemas, Laxenburg, Austria.
- Otway, H.J. Maderthaner, R., y G. Guttman (1975).
Avoidance-Response to the Risk Environment: A Cross-Cultural Comparison, RM-75-14, Instituto Internacional de Análisis Aplicado de Sistemas, Laxenburg, Austria.
- Otway, H.J. y P.D. Pahner (1976).
Risk Assessment, *Futures*, 8, 2, 122-134.
- Pahner, P.D. (1976).
A Psychological Perspective of the Nuclear Energy Controversy, RM-76-67, Instituto Internacional de Análisis Aplicado de Sistemas, Laxenburg, Austria.
- Starr, C. (1969).
Social Benefit Versus Technological Risk, *Science*, 165, 1232-1238.
- Swaton, E., R. Maderthaner, P.D. Pahner, G. Guttman, y H.J. Otway (1976).
The Determinants of Risk Perception; The Active-Passive Dimension, RM-76-XX, Instituto Internacional de Análisis Aplicado de Sistemas, Laxenburg, Austria (en preparación).