TEORÍA DE LA DECISIÓN

Cátedra: Dr. Pedro Pavesi

Psicología de la decisión

Código: 129 (155)

Psyo VB
6

PSICOLOGIA DE LA DECISION (I)

Cátedra: Teoría de la Decisión

Pedro PAVESI
Profesor Titular Regular

PSICOLOGIA DE LA DECISION (I)

Cátedra: "Teoría de la Decisión"
Profesor Titular: Pedro F. J. Pavesi

0. Introducción.

1. Psicología de la Decisión: Acerca de Ulises, paradojas y violaciones - Pedro F. J. PAVESI.

2. Visiones alternativas de la racionalidad - Herbert A. SIMON.

3. La ciencia de salir del paso - Charles E. LINDBLOM.

4. Ilusiones y espejismos en políticas públicas - Richard THALER.

5. Informar al público acerca de los rasgos de la radiación iónica - Paul SLOVIC, Baruch FISCHHOFF y Sarah LICHTENSTEIN.

6. La estimación de la incertidumbre: heurísticas y sesgos - Amos TVERSKY y Daniel KAHNEMAN.

7. Alternativas, valores y marcos de referencia - Daniel KAHNEMAN y Amos TVERSKY.

8. Elementos principales del modelo descriptivo del comportamiento de los individuos ante situaciones de decisión bajo riesgo, de Kahneman y Tversky - María Olimpia CLAVERIE.

PSICOLOGIA DE LA DECISION

Introducciòn

El anàlisis psicològico de la decisiòn y su oposiciòn a las llamadas teorìas racionales fue claramente iniciado por Simon (1) (2) hace casi cuatro dècadas. Pero la psicologìa de la decisiòn adquiere toda su envergadura al integrarse al boom de las llamadas ciencias cognitivas y alcanza su actual estado de desarrollo a los fines de la dècada del '70 y a comienzos de la del '80, liderado por el formidable trabajo de Kahneman y Tversky (3) y otros.

Por cuerda separada, Allais (4) inicia en 1952 desde la economìa la crìtica de la Teorìa del Valor que aùn hoy sigue sumamente activa. Las compilaciones de Munier (5) y los trabajos mùltiples de Fishburn (6) lo demuestran claramente.

Esas dos corrientes se unen, principalmente a travès de los lìderes Kahneman y Tversky quedando asì planteada la confrontaciòn de un vigoroso paradigma encarnado en las teorìas normativas de la decisiòn y de un pujante movimiento contestatario proveniente de las teorìas descriptivas de la decisiòn. Evidentemente, esta exposiciòn del problema es por demàs esquemàtica pero representa claramente la actual situaciòn de la teorìa.

En la càtedra de Teorìa de la Decisiòn de la cual soy titular desde 1970, nuestro enfoque ha sido esencialmente normativo. Personalmente, acompañado por algunos profesores, he incorporado desde el comienzo la discusiòn prescripciòn-descripciòn pero ha sido en forma marginal y siempre desde la perspectiva normativa. Tambièn desde esa perspectiva pero con un enfoque mucho màs profundo, se ha tratado siempre con gran detalle la crìtica de Allais, centrada en la paradoja que lleva su nombre.

El primer cuatrimestre de 1989, resolvì dictar un seminario especial para alumnos con aplazos y decidì dedicarlo exclusivamente a la teorìa descriptiva. Podìa hacerlo, ya que èsta ya se encontraba suficientemente asentada y tratè de ensayar un enfoque diferente con alumnos que habìan ya sido expuestos en forma reiterada a los criterios y mètodos normativos.

El seminario dejò resultados muy positivos y ha de repetirse. Uno de esos resultados ha sido la traducciòn de varios articulos originalmente en inglès, que trataban experiencias y teorìas descriptivas. Considero que son valiosos, ya que estos temas no estàn disponibles en castellano.

Tuve la suerte de encontrar un grupo de alumnos que asociaron a su conocimiento del inglès un gran entusiasmo y una gran vocaciòn de trabajo. El grupo fue sabiamente liderado por el Sr. Paul Caillon y fue integrado ademàs por la Srta. Marìa Marta Puente y los Sres. Ricardo Belaga, Diego Borgonovo, David Brunstein, Miguel de Carabassa, Juan Josè De Gregorio, Guillermo Fraguas, Pablo Orban y Eduardo Vilela.

Todos ellos merecen no solo mi reconocimiento y mi agradecimiento sino tambièn el de sus condiscìpulos, actuales y futuros, que

podràn acceder fàcilmente a la bibliografia mencionada.

A los articulos tradicionales se suma un articulo mio que deberà publicarse en la Revista Idea a fines de 1989 y un trabajo preparado hace ya varios años por Maria Olimpia Claverie, distinguida ayudante de la càtedra que lamentablemente ya no pertence a la misma.

La polèmica prescripciòn-descripciòn no se agota aqui. Màs aùn, en la forma en que la plantearon algunos descriptivos, es estèril y vacia. El verdadero problema reside, a mi entender, en el planteo epistemològico de la validez de modelos formales que no son comprobables empiricamente. Este es el tema que serà considerado en pròximos trabajos.

Pedro F. J. PAVESI
Profesor Titular Regular
Teoria de la Decisiòn

Referencias

(1) Simon, H. A. "El comportamiento administrativo", Aguilar, Madrid, 1962.

(2) Simon, H. A. "Models of Man", Wiley, 1957.

Toda la linea de Simon exhibe la linea iniciada en esos trabajos.

(3) Kahneman, Slovic y Tversky (comp) "Judgement under Uncertainty: Heuristics and Biases", Cambridge University Press, 1982.

(4) Allais y Hagen (comp) "Expected Utility Hypothesis and the Allais Paradox", Reidel, Dordrecht, 1983.

Esta obra encabeza una coleccion de publicaciones que recopilan la discusiòn contemporànea sobre el tema, siendo la màs reciente la que se indica a continuaciòn.

(5) Munier, B. (comp) "Risk, Decision, and Rationality", Reidel, Dordrecht, 1988.

(6) Fishburn, P. C. "Non Linear Preference and Utility Theory", John Hopkins University Press, 1988.

La obra de Fishburn es, a todo efecto pràctico, inconmensurable. El trabajo citado se dedica especificamente a recapitular la confrontaciòn nominativa-descriptiva.

PSICOLOGIA DE LA DECISION

Acerca de Ulises, paradojas y violaciones

Cátedra: Teoría de la Decisión

Pedro PAVESI
Profesor Titular Regular
Departamento de Administración
FCE - UBA

PSICOLOGIA Y DECISION

Acerca de Ulises, paradojas y violaciones

Lo que se debe hacer y lo que se hace

Para què quiere uno una teoría para decidir mejor? Al fin y al cabo, desde hace milenios, el hombre decide sin que haya necesitado teoría alguna.

En primer lugar, no sabemos - ni podemos saber - si no hubiera decidido mejor con la ayuda de una teoría ad hoc. Pero, principalmente y en segundo lugar, siempre han existido y siguen existiendo teorías del decidir, múltiples, contradictorias, concurrentes, que imponen criterios estrictos de decisión al ser humano: mandamientos, proverbios, pautas culturales, normas religiosas o seculares, constituyen criterios normativos que imponen - o, por lo menos, tratan de imponer - reglas de conducta. El repudio social, la muerte civil, la hoguera, la cárcel, el infierno, el ostracismo, la tortura, el lavado de cerebro, son los medios que se han utilizado - y se siguen utilizando - para imponer esos criterios. Y esos medios, que varían desde la violencia más grosera hasta el chantaje más refinado, se idean por una simple razón: el hombre no hace siempre lo que se supone que debe hacer.

Aparecen así dos aspectos fundamentales de la decisión: lo que debe hacerse y lo que se hace, aspectos que, no obstante todos los esfuerzos para imponer el primero e igualarlos, siguen constituyendo dos conceptos diferentes de la decisión.

La nueva forma del "se debe hacer"

En las ciencias y técnicas modernas del comportmiento humano, el "debe ser" ha tomado la forma de la teoría normativa de la decisión, que algunos se empeñan en seguir calificando de "racional". Para poder ser aceptada por la cultura científica, la teoría ha debido despojarse de la contundencia axiológica mencionada y, entre otras cosas, se ha ampliado al costo de ser menos rigurosa, más general y con el peligro de llegar a la trivialidad. Ya las cosas no se plantean en forma drástica: "No desearás la mujer de tu prójimo" ("porque, si lo haces, morirás lapidado"). Ahora, la teoría de la decisión presenta el caso en forma más civilizada y más compleja: "Si aceptas algunos simples axiomas, podrás evaluar las alternativas de desear o no la mujer de tu prójimo y podrás establecer cuál es la que te conviene elegir. Por supuesto, si no estás de acuerdo con los axiomas, harás lo que te parezca mejor ya que no hay teoría existente que te pueda ayudar. Si estás de acuerdo con los axiomas y, aún así, no aceptas la alternativa que se te ofrece como mejor, te ayudaremos a revisar tu análisis. Si te empecinas en estar en desacuerdo, entonces, tampoco podremos ayudarte".

La teoría de la decisión no impone preferencias determinadas sino solo aconseja métodos aplicables a preferencias preexistentes las

que solo trata de ordenar y sistematizar, pero no influir. En cuanto a la elección de alternativas es una norma sin imperio. Formalmente, se respeta la desobediencia con gran caballerosidad (pero, no nos engañemos, íntimamente se espera que al desobediente le salga mal la decisión).

Como no se puede probar que el fracaso sea debido a la desobediencia ya que puede ser causado por la incertidumbre o por una legítima pero equívoca visión subjetiva del mundo que racionalmente nádie puede discutir, quienes sostienen la teoría normativa no tienen argumentos contundentes, no ya para imponer sus conclusiones y obligar a la obediencia, sino simplemente para convencer al desobediente que está equivocado.

El único argumento válido es la razonabilidad de la teoría normativa, su solidez interna, su coherencia formal, su aceptación generalizada.

Esto puede parecer chocante y absurdo en nuestra era tecnológica, pero es así. Quizás ello sea menos evidente en los niveles operativos, estadísticamente estables, predeterminados, estructurados, con gran acopio de información y cuasi certeza. Pero se hace claro apenas entramos en los niveles menos estructurados de la incertidumbre del planeamiento, de la alta dirección, de la política y de la tan de moda estrategia.

Lo prescriptivo y lo descriptivo

La teoría normativa es prescriptiva: trata de decir cómo debería actuar el decididor si adhiere a ciertos principios. No impone sus conclusiones pero tampoco describe el comportamiento de la gente, no predice cómo actuará, ni siquiera trata de explicar algunos aspectos llamativos de esa conducta. Predica mansamente, trata de convencer por medio de la razón y, si la oveja descarriada no vuelve al redil, aceptará el hecho con la satisfacción de haber agotado todos los medios para salvar al descreído.

La desobediencia, perseguida y castigada a través de los siglos, ahora es estudiada, analizada, sometida a experimentos y sistematizada. Estos estudios constituyen lo que podemos llamar la teoría descriptiva de la decisión. Nos dice cómo actúa la gente y trata de predecir ese comportamiento. Es la psicología de la decisión, parte integrante de la psicología social y de las ciencias cognitivas modernas.

En algunos aspectos, los oficiantes de esta nueva religión aceptan que esa conducta real se aparta equivocadamente de las reglas normativas. Pero en otros casos, se regodean con las fallas de la teoría normativa en acertar en cómo actúa la gente. Su regocijo, de tan repetido, se ha vuelto aburrido.

Algunos teóricos descriptivos han tratado de modificar las teorías normativas de modo que lleguen a representar cómo actúa la mayor parte de la gente. Las han adaptado en forma tal que, sin perder su formalidad y su coherencia interna, los desvíos de la conducta real se minimizan. Los teóricos normativos se rehusan

a aceptar estas violaciones acomodaticias: es como si se modificaran los diez mandamientos para transformarlos en criterios descriptivos y no prescriptivos. De este modo, el bíblico, "No desearás la mujer de tu prójimo" se transformaría en algo así como "En tal región, el 85% de los hombres desea la mujer de su prójimo y el 53% no lo pasa mal" o en algo así como "Si deseas la mujer de tu prójimo y ella te corresponde, tienes dos chances sobre tres de no enfrentar ninguna consecuencia desagradable".

La convivencia de lo prescriptivo y lo descriptivo

Vale la pena volver sobre la convivencia de las teorías normativas y de las descriptivas.

En primer lugar, el entusiasmo de los descriptivos en hallar casos de violación de las enseñanzas normativas puede inducir a creer que existen dos formas competitivas y conflictivas de considerar la decisión. No es así. Ambos enfoques se complementan, interaccionan y se sostienen mutuamente. No es concebible una teoría normativa sin una teoría descriptiva. Se decide cuando aparece una brecha entre el mundo que quisiéramos tener en algún momento futuro y el que prevemos que tendremos si no hacemos nada. Esto último implica obligatoriamente una teoría descriptiva del universo al cual aplicaremos las indicaciones de la teoría normativa.

En segundo lugar, si bien es cierto que la teoría normativa necesita de la descriptiva pser aplicada en tanto que la descriptiva puede idealmente existir sin la normativa, la realidad indica que el "deberías decidir en tal o cual forma" siempre existe. Lo importante es que, en la mayor parte de las situaciones que más importan (las que se refieren a universos en los cuales actúan otros decididores), el utilizar normativamente lo descriptivo, lo destruye. El descriptivo puede decirnos que, cuando una calle está embotellada, los conductores tienden a utilizar las calles paralelas, provocando así, también, su embotellamiento (descripción). El conductor inteligente pensará que no le conviene hacer lo que todos los demás harán y se quedará en la calle embotellada esperando que los demás se corran a la otra y le quede el camino despejado (uso normativo de la descripción). Pero todos los demás piensan igual y nadie se corre. Por lo tanto, la descripción que nos dice que el embotellamiento pasa de una calle a la otra, no se reproduce y resulta falsa. Muchos son los casos en los cuales el uso de una descripción verdadera en forma normativa la transforma en falsa.

También se da lo contrario: el uso normativo de una descripción falsa la transforma en verdadera. Es el caso de la profecía autorealizada. Hágase saber que un banco está por quebrar (descripción falsa) y realmente quebrará (la descripción se transforma en verdadera), no obstante su solidez porque los depositantes, al aceptar la descripción falsa, retiran masivamente sus fondos (uso normativo). Por lo tanto, está claro que en los casos que más importan, no puede desarrollarse una teoría normativa a partir de una teoría descriptiva porque ello lleva al falseamiento de esta última (y de la normativa también).

En tercer lugar, se sostiene que las teorías normativas y descriptivas son lo mismo. No es realmente así pero, de todos modos, existen semejanzas entre ambas.

(1) En ambos casos se utiliza una misma estructura lógica, la de la implicación: "Si A, entonces B". Es importante saber si esa implicación es normativa o descriptiva. "Si los precios son bajos, deberás comprar" (normativa) y "Si los precios son bajos, la gente compra" (descriptiva) son proposiciones con la misma estructura lógica.

(2) La base de datos es la misma: ambos enfoques comparten la misma información: "los precios son bajos".

Esto constituye un hecho importante que solo ha sido plenamente reconocido en la última década si bien hace ya 20 años que se sostenía que la diferencia entre ambos enfoques residía en la forma de tratarlos por el decididor. De esta forma, siempre se mantiene la necesidad de aclarar o discutir si una afirmación decisoria es descriptiva o normativa. De todos modos existen diferencias importantes:

(1) En el caso normativo, no solo se incluye en el antecedente situaciones empíricas (los precios bajos) sino también axiomas que rigen las preferencias.

(2) La segunda diferencia reside en el consecuente: "entonces deberías ..." no es lo mismo que "entonces hacen ..." ni semántica ni pragmáticamente. Ello da lugar a la lógica de las normas y a la deontología.

Admitamos entonces que el hombre no actúa siempre como debería actuar. En qué consisten hoy y a nivel científico esas violaciones? Los agruparemos en tres grandes clases: los procesos de la decisión, la evaluación de la incertidumbre y los criterios de decisión y de valor. Esta agrupación no es perfecta ya que aparecen elementos en común. De todos modos, admitámosla para ordenar esta compleja temática.

Los procedimientos heroicos y los humanos

En cuanto a los procedimientos, la literatura no brilla por su claridad en cuanto a definir si el enfoque presentado es normativo o descriptivo. Pero lo normativo es claro. Es necesario definir lo más precisamente posible los elementos clásicos: objetivos, su ponderación, alternativas, eventos inciertos, probabilidades, resultados, valoración de los mismos y criterios de elección. Las etapas del proceso también son clásicas: inteligencia - diseño - elección y han sido establecidas por Simon. Pero es el mismo Simon quien encabeza los implacables ataques a "lo-que-debe-ser" en cuanto a procedimientos. "Esos procedimientos heroicos son imposibles, inaplicables", clama. Dada la racionalidad limitada, el hombre no maximiza como supuestamente exigen los normativos: de acuerdo a Simon, solo satisface.

La literatura antinormativa en cuanto a procedimientos es avasallante. Destaquemos solo unos clàsicos: Lindblom en cuanto a polìticas pùblicas, Lindblom y Braybrooke en la decisiòn incierta en general, Cyert y March en las decisiones organizacionales y algùn otro centenar entre miles seguidores y millones de entusiastas adeptos, gozoso de romper a piedrazos las vidrieras normativas.

Estos ataques ya dejaron de causar gracia; aburren. Ningùn normativo serio, por lo menos en los ùltimos treinta años, pretende que su decididor sea el superhombre heroico que Simon, desde el merecido pedestal de su Premio Nobel y de su invalorable contribuciòn al estudio del comportamiento humano, se complace en ironizar. Son màs racionalistas los supuestos no-racionalistas que los mismos racionalistas. Sabemos perfectamente de las limitaciones humanas pero queremos superar todas las superables. Sabemos perfectamente que somos holgazanes pero predicamos el esfuerzo, el sacrificio y la perseverancia. Lo predicamos, no lo imponemos. Somos partidarios de Ulises: èl sabìa que iba a sucumbir al canto de las sirenas y para vencerse a sì mismo, se hizo atar al màstil. "Todos se dejan llevar por el canto de las sirenas", advierten los descriptivos. "Hàganse atar al màstil", aconsejamos los ulisianos. No nos importa que la gente no distinga objetivos o los defina despuès de haber elegido un curso de acciòn y que èste fue elegido porque era el que estaba màs a mano y es apenas aceptable y no òptimo. Lo que nos importa es decirle que esa no es la mejor forma de decidir.

No es cierto que nuestros procedimientos sean sobrehumanos y lineales.Optimizamos dentro de restricciones y el proceso es circular, de retroalimentaciòn repetida para afinar los elementos hasta que sean razonablemente aceptables o, mejor dicho, hasta que se considere que el esfuerzo necesario para mejorarlos es demasiado costoso en relaciòn al beneficio esperado.

El concepto simoniano de "satisfacer" es un truco verbal. Siempre se optimiza. La llamada "suboptimizaciòn", lo mismo que la "satisfacciòn" son conceptos errònеamente verbalizados. Si puedo elegir entre llevarme 100 dòlares y 1000 dòlares con el mismo esfuerzo, elegirè lo màximo. Si elijo los 100 dòlares es que percibo alguna restricciòn, existente o no para otros, que me impide tomar la suma mayor. Se optimiza siempre, dentro de restricciones que son vàlidas para el decididor, no importa què piensan de ellas los observadores externos. No existe el "second best", no hay màs que un "best". Y si elijo el "second best" es que existe algo (mi propia ignorancia, mi esquizofrenia, mi falta de recursos, cualquier restricciòn percibida como tal) que me impide elegir el "first best". Por lo tanto, el "first best" no existe, es una fantasìa (o una imposiciòn externa), solo existe el arbitrariamente llamado "second best" que es el ùnico "best". Y si existen los dos elegirè el primero y si elijo el segundo es que para mì no es segundo sino es "mi" primero y es mi visiòn del mundo la que vale y no la de cualquier observador, por màs Simon que sea.

Los normativos no aceptamos nuestras fallas humanas sin lucha. Ulises es nuestra bandera. Evidentemente, sabemos aceptar la dura

realidad pero antes de rendirnos, sabremos sacarle todo su jugo.

La torpe evaluación de la incertidumbre

El hombre se ha revelado como un torpe manipulador de la incertidumbre. Sea por pautas culturales, sea por programación evolutiva, el hecho es que la percepción y la evaluación de la incertidumbre constituyen un importante caso en el cual aparece la torpeza y la inhabilidad humana en ciertos campos.

El ser humano tiende a negar la incertidumbre: ignorarla constituye su mejor defensa y cuando la realidad se impone, construye ingeniosos artefactos para reducirla o esconderla: desde los presupuestos hasta los seguros, desde los organigramas hasta el escalafón, desde las regulaciones hasta el ostracismo y los inventarios, el ser humano inventa formas de evadirse de la incertidumbre.
Se demuestra que la incertidumbre no es bien evaluada, que bajas probabilidades son tomadas como imposibilidad y que altas probabilidades son tomadas como certeza, que no se aplican los modelos de decisión bajo riesgo o incertidumbre, que el manejo de la incertidumbre es un invento de los teóricos, desconocido por el hombre común.

Nosotros creemos que el desprecio de la incertidumbre es una virtud típica de los genios y de los idiotas. Para los que no somos ni lo uno ni lo otro, el tratamiento normativo de la incertidumbre se impone. Y así nos encontramos de vuelta con la problemática tratada en el punto anterior.

Sin embargo, dos famosos investigadores, Kahneman y Tversky, que son líderes en la avanzada descriptiva y dominan el escenario de la psicología de la decisión de los últimos 10 a 15 años, han tipificado errores sistemáticos en la evaluación del riesgo y sostienen que esos errores deben ser superados. Nos han arrebatado las banderas de Ulises pero no nos quejamos: están en buenas manos.

El famoso binomio ha llevado a cabo investigaciones apasionantes sobre los errores sistemáticos en la cual se incurre al manejar conceptos (probabilísticos) de riesgo, violando claramente la aritmética de las probabilidades.

Kahneman y Tversky establecen que el ser humano utiliza normalmente tres métodos (heurísticos) para estimar probabilidades y que estos métodos, si bien son legítimos llevan a sesgos sistemáticos.

El primero es el de la <u>representación</u>: si la descripción de un hecho es representativa de cierta clase de hechos, existe una alta probabilidad que ese hecho particular pertenezca a esa clase. Kahneman y Tversky demuestran cómo descripciones anodinas son equivocadamente interpretadas y cómo las probabilidades conocidas son despreciadas bajo el encandilamiento de esas descripciones.

El segundo método es el de la <u>disponibilidad</u>: cuanto más fácil es

evocar un evento, màs probable es su acontecimiento. Este mètodo tambièn lleva a graves errores sistemàticos ya que otros aspectos, ademàs de la probabilidad del evento, influyen en la disponibilidad de la evocaciòn. Generalmente, se cree que los homicidios son màs numerosos que los suicidios debido a que se les da màs publicidad. En una lista con igual cantidad de nombres de mujeres y hombres pero donde los hombres (las mujeres) tienen cierto reconocimiento pùblico, se estimarà que hay màs hombres (mujeres) que mujeres (hombres). Dado un conjunto de 10 personas se cree que hay màs subconjuntos de 2 personas que de 8 porque son màs fàciles de imaginar cuando en realidad la cantidad de unos y otros es la misma.

El tercer mètodo es el del anclaje. Para efectuar una estimaciòn, se parte de un valor determinado de cualquier forma pero que se transforma en un punto de atracciòn (ancla). Luego se estima el valor verdadero corriendo por arriba o por abajo del valor-ancla. pero ese corrimiento siempre es insuficiente. Aùn sabiendo que el valor de partida es arbitrario y elegido al azar, el estimador tiende a aferrarse a èl, sin utilizar a pleno su sentido comùn o su experiencia.

Los experimentos de Kahneman y Tversky son variadisimos y sumamente interesantes y no podemos aqui asignarles màs lugar. Lo importante es que Ulises no llama otra vez a seguir su ejemplo: sabemos que estamos propensos a cometer ciertos errores que nos apartan de las reglas normativas. Por consiguiente, debemos cuidarnos de ellos, corregirlos y evitarlos. Curiosamente, los dos autores que en otro contexto se empeñan en modificar los modelos normativos (Kahneman y Tversky, 1979) aqui parecen adherir a los ulisianos.

El valor de las paradojas del valor

El campo de batalla preferido por los descriptivos para - supuestamente - derrotar a los normativos es el de los axiomas de valor y criterios de decisiòn. Se dan por satisfechos en general, con demostrar que cierta proporciòn de sujetos experimentales no deciden como dicen los normativos que debieran decidir.

Valga hallazgo! Si todos decidieran como debieran, para què necesitariamos normativos (desde las Tablas de Moises hasta Bayes). De modo que la brecha existente entre el "ser" y el "deber ser" no debe extrañarnos.

Las violaciones a las reglas normativas son numerosas. Solo hablaremos de las principales en forma por demàs suscinta.

Algunas de estas violaciones - sorprendentes o bien conocidas - no afectan mayormente lo normativo. Otras, las menos, indudablemente llaman a reflexiòn si bien - a nuestro entender - no logran destruir los criterios nprmativos.

Una vez màs, los lideres de estos experimentos son Kahneman y Tversky que han demostrado y tipificado una serie de fenòmenos psicològicos violatorios de criterios normativos. Uno de los màs llamativos es el efecto-marco. Los normativos sostienen que una

misma situación, presentada de forma diferente, merece la misma solución: el análisis de la misma, por medio del raciocinio, debe llevar a las mismas conclusiones. Se demuestra, de forma espectacular a veces, que este criterio de invarianza normativo es violado sistemáticamente por legos e ilustrados. Los casos y las variantes son múltiples. El ejemplo clásico de Kahneman y Tversky consiste en presentar un problema de elección de una política entre dos alternativas: una asegura la salvación de cierta cantidad de personas, la otra presenta la salvación total con cierta probabilidad (digamos 2/3) y la muerte total con la probabilidad complementaria (1/3). Cualquiera sea la alternativa elegida, se presenta el mismo problema pero en términos no ya de vidas salvadas sino de vidas perdidas. Créalo, lector, es el mismo problema pero quien eligió la alternativa segura (aleatoria) en el primer caso elige la alternativa aleatoria (segura) en el segundo.

El criterio de invarianza se viola en casos más complejos en los cuales el decididor es incapaz de manejar eventos conjuntos o huye de situaciones que aparecen como complicadas cuando en realidad no lo son, aún poseyendo la información pertinente.

Otro criterio normativo violado - en forma menos espectacular que el de invarianza - es el de dominancia. Expuesto en forma burda, dice algo así: "si llueve prefiero ir al cine; si no llueve prefiero ir al cine; entonces, llueva o no, siempre iré al cine". Qué perogrullada, no es cierto? Como este principio adquiere facetas más complejas e interesantes en situaciones más complicadas, se ha demostrado que también es sistemáticamente violado por una alta proporción de personas.

Estos son casos fáciles para el normativo: justamente, lo que se sugiere es que se desarrolle la facultad de raciocinio (sobre principios siempre arbitrarios) y que se superen las limitaciones innatas y no educadas. Una vez más, Ulises trata de imponerse.

Pero existen casos más sutiles. Con el mismo principio de dominancia se da el problema al revés en una situación típica: el paradigma del Dilema del Prisionero que ha sido, y aún es, motivo de incontables estudios y extensiones en estrategia y negociación. Se puede demostrar, aplicando el criterio de dominancia, que dos personas incomunicadas, elegirán un camino que perjudica a ambos en lugar de elegir una alternativa que les sería más beneficiosa. Este caso es muy común en la vida real, especialmente cuando la incomunicación se transforma en desconfianza. La andanada contra lo normativo es fuerte pero es bien resistida.

También son resistidas la paradoja de Allais y de Ellsberg (Allais mereció su Premio Nobel 1988 por sus trabajos vinculados al tema expuesto aquí más que por las vaguedades periodísticas que trataron de explicar el por qué del galardón).

Ambas paradojas surgen de la violación de un principio que recibe variados nombres y presentaciones con diversos matices y que podemos llamar axioma de independencia.

Burdamente también podríamos expresarlo así: "prefiero ver la película A que la película B", "y si después del cine vamos a comer pizza?" propone mi mujer, "entonces, sigo prefiriendo A a B". La preferencia por la película es independiente del agregado (común a todas las alternativas) de comer pizza.

Créase o no, este principio es el más violado por decididores concretos. Otro principio, menos polémico, también muestra sus excepciones empíricas: es el de la transitividad. Los normativos suponen que si usted prefiere el caviar al jamón y el jamón al queso, enfrentado a elegir entre caviar y queso, usted se quedará con el caviar. Sin embargo, hay gente que se queda con el queso y no hay forma de convencerlos, aún con una prueba ingeniosa, llamada "el bombeador de dinero" que trata de demostrarle cómo esa intransitividad viola su preferencia por el dinero.

Pero hay aspectos más sutiles como, por ejemplo, la deformación en la evaluación de los eventos de baja probabilidad (pero no imposibles) o de alta probabilidad (pero no ciertos). Esta deformación consiste por ejemplo en que pasar de un caso imposible a una probabilidad 2 en 10 no es lo mismo que pasar de un caso de probabilidad de 5 en 10 a una probabilidad de 7 en 10 ni ambos son lo mismo que pasar de un caso con probabilidad 0,8 a la certeza, no obstante que en las tres situaciones se aumenta la probabilidad en 0,2.

Una paradoja divertida es la que atribuyo a Hagen. Supóngase que usted puede elegir entre dos alternativas A y B; para ambas alternativas se tira un dado. Si elige A, usted gana 10 dólares por cada punto que muestra la cara superior del dado en una tirada (si saca 3, 30 dólares). Si elige B gana lo mismo para las caras del 1 al 5 y además 10 dólares más (si sale 3 gana 40 dólares). Si saca 6, solo le dan los 10 dólares adicionales. Se ve mejor el problema en el cuadro siguiente:

El dado cae en:	1	2	3	4	5	6
Si elige:						
A: Ud. saca	10	20	30	40	50	60
B: Ud. saca	20	30	40	50	60	10

Por supuesto, el dado es bueno. Todas las teorías normativas - y aún las descriptivas normativizadas - dirán que ambas alternativas son indiferentes: elija cualquiera. Sin embargo, la mayoría de las personas elige B. Ud. también seguramente. Por qué? Porque con B tiene 5 chances sobre 6 de ganar 10 dólares más que con A. Ah! pero tiene una chance sobre 6 de ganar 50 dólares menos, pero eso a Ud. - y a mucha gente - no le importa: las probabilidades pesan más que los resultados (5/6 de ganar 10 vale más que 1/6 de perder 50).

Pero el caso más llamativo es, a mi entender, la paradoja de Thaler que el llamó "endowment effect" y que hemos traducido como efecto-asignación o <u>efecto-desprendimiento</u>. Está demostrado que

si Ud. está dispuesto a pagar cierta suma X para adquirir algo que no tiene, no está dispuesto a venderlo, si es que ya lo tiene, por menos de X + K (y K es positivo y puede ser elevado). He aquí el ejemplo de Thaler: Ud, ha sido expuesto a la posibilidad de 1/1000 de contagiarse con una enfermedad que lo lleva a la muerte segura en 24 horas. Existe un remedio eficaz 100% pero es escaso y será proporcionado por quien pague más. Cuánto paga? (Piénselo, cuánto paga? Supongamos que X).

Pongámosnos en otra situación. Se necesitan voluntarios para someterse a la prueba de una vacuna contra esa misma enfermedad. La probabilidad de muerte es 1/1000. Se está dispuesto a pagar a los voluntarios. Cuánto pediría Ud. para serlo? (Piénselo: le apuesto que Ud. pediría mucho más que X!).

Existen numerosos ejemplos de este tipo, en los cuales se está dispuesto a exigir mucho más para desprendernos de un bien de lo que estamos dispuestos a gastar para adquirirlo. Para los normativos esto es inadmisible: cualquiera sea la suma que Ud. está dispuesto a pedir para correr el riesgo de morir, debería ser igual (o similar) a la suma que Ud. está dispuesto a pagar para salvarse de la muerte.

Entonces, qué?

La mayor parte de las críticas descriptivas caen bajo el ejemplo de Ulises: no nos importa cómo actúa la gente sino cómo debe actuar para modificar sus reacciones y tendencias innatas.

Pero en algunos puntos sobresalientes destacados por algunas de las paradojas mencionadas, el problema se presenta como irresoluble.

Primero, no hay forma de juzgar por los resultados, si una decisión bajo incertidumbre está bien o mal tomada. Se la debe juzgar por el procedimiento. Qué pasa cuando lo que está puesto en juicio son los puntos de partida de esos procedimientos, que son axiomas supuestamente indemostrables?

Segundo, una corriente importante sostiene que lo normativo puede ser ético, axiológico, moral pero no puede ser avalorativo. En las ciencias humanas solo tiene relevancia cómo la gente actúa. Son disciplinas fácticas, empíricas, el cómo debe actuar es una entelequia. Hay solo un "ser". Hay solo "deber ser" religiosos, culturales o sociales. No hay "deber ser" racional o científico, para llamarlo de alguna forma.

Una variante de esta posición nos dice que el cerebro humano opera de cierta forma (aprende, decide, de cierta forma). El mundo es una construcción humana. El comportamiento humano es un comportamiento humano y así debe aceptárselo. No hay lugar para teorías normativas, solo para modelos descriptivos,

Tercero, los descriptivos (Kahneman y Tversky, Allais, Hagen , son los principales) han desarrollado teorías normativas que incorporan las características de las conductas humanas y que dicen cómo debe decidirse por medios formales y deductivos. Se

trata solo de otra forma de decir cómo deciden los demàs. Ud. tiene dos formas de decidir: imitando a los demàs o calculando una elecciòn que finalmente serà lo que harìan los demàs.

En este caso, el problema toma trascendencia epistemològica. Formalmente una teorìa normativa pura o una teorìa normativa impura (que ha incorporado datos descriptivos o que ha formalizado conductas empìricas), son iguales. Solo se diferencian en los axiomas iniciales. No hay forma de saber cuàles son "mejores". La geometrìa euclideana no es epistemològicamente "mejor" que una geometrìa no euclideana. Cada una sirve para situaciones distintas y ademàs, una es un caso extremo de otra.

Pero en nuestro caso, què pasa si en una misma situaciòn de decisiòn, una teorìa normativa aconseja tomar la alternativa A y otra teorìa normativa indica la alternativa B?

El problema no està resuelto. Personalmente, creo que debe adoptarse la teorìa màs arraigada, màs aceptada por la comunidad cientìfica, màs simple, con menos requerimientos y menos axiomas, màs antigua. En un enfoque "a la" Kuhn. Vaya soluciòn dèbil para este problema! Lo lamento: no tengo otra.

Este no es un problema trivial, relevante solamente para unos pocos teòricos. Esto hace a la validez de la economìa como ciencia (fàctica, descriptiva, o normativa?), a toda praxiologìa o ciencia de la acciòn y a sus disciplinas contribuyentes como la Inteligencia Artificial o a sus consecuencias como la Politica y la Administraciòn.

Este trabajo pretende ser una reivindicaciòn de las teorìas normativas. No solo es guìa Ulises sino tambièn el Santo de Assis que de esto sabìa mucho cuando decìa (en versiòn libre) "Dios mìo, dame valentìa para remover las restricciones removibles, dame fuerza para soportar las que no lo son y sabidurìa para distinguir entre una y otra".

Los normativos pretenden remover restricciones. Puede faltarles la sabidurìa necesaria en algunos casos pero se oponen a aceptar <u>todas</u> las restricciones como implica la posiciòn descriptiva.

<u>Referencias</u>

Para los trabajos de la psicologìa de la decisiòn en general.

- KAHNEMAN, SLOVIC Y TVERSKY (comp): "Judgement under Uncertainty: Heuristics and Biases", Cambridge University Press, 1982.

- ARKES Y HAMMOND: "Judgement and Decision Making", Cambridge University Press, 1986 (hay traducciòn).

- HOGARTH, R.: "Judgement and Choice", Wiley, New York, 1980.

- NISBETT Y ROSS: "Human Inference: strategies and shortcomings

of social judgement", Prentice Hall, 1980.

Entre los innumerables escritos de SIMON se destaca en este caso:

- SIMON, H. A.: "Reason in Human Affairs", Standford University Press, 1983, cap. 1.

En cuanto a las críticas del proceso decisorio:

- LINDBLOM, Charles E.: "The Science of Muddling Through", Public Administration Review, vol. 19, Spring 1919.

En cuanto a las críticas a los criterios de decisión y valor:

- FISHBURN, P. C.: "Non Linear Preference and Utility Theory", The John Hopkins University Press, Baltimore, 1988.

- ALLAIS Y HAGEN (comp): "Expected Utility Hypothesis and the Allais Paradox", Reidel, Dordrecht, 1979.

- STIGUM Y WENSTOP: "Foundations of Utility and Risk Theory with Applications", Reidel, Dordrecht, 1983.

- MUNIER, B. (comp): "Risk, Decision, and Rationality", Reidel, Dordrecht, 1988.

V I S I O N E S A L T E R N A T I V A S D E L A

R A C I O N A L I D A D

Herbert A. SIMON

(capitulo de "REason in Human Affairs", Stanford University Press, Palo Alto, 1983)

Traducido por Diego Borgonovo
Supervisado por Pedro Pavesi
profesor titular de
Teoria de la Decision

Para el Seminario Especial de
Teoria de la Decision a cargo
del Profesor Titular.

Buenos Aires, abril 1989

VISIONES ALTERNATIVAS DE LA RACIONALIDAD

Herbert A. Simon

Capitulo 2 de "Reason in Human Affairs"
Stanford University Press, 1983

Valores

Vemos que la razon es totalmente instrumental. No nos puede indicar a donde ir; a lo sumo nos puede decir como llegar alli. Es un arma en alquiler que puede ser empleada al servicio de cualquier objetivo que tengamos, bueno o malo. Se crea una gran diferencia en nuestra vision de la condicion humana si le atribuimos nuestras dificultades al mal o si se las atribuimos la ignorancia y la irracionalidad -a la vileza de nuestras metas o a no saber como alcanzarlas.

Metodo en la locura

Un ejercicio util, aunque atroz, para aguzar nuestro pensamiento sobre la limitada utilidad del razonamiento, tomado aisladamente, es intentar leer " Mein Kampf" (*), de Hitler , analiticamente- como preparandose para un debate. Es probable que el ejercicio sea doloroso, pero es revelador de como hechos, valores y emociones interactuan en nuestro pensamiento sobre los asuntos humanos. Elijo este ejemplo particular porque es dificil que las facultades criticas del lector sean debilitadas por afinidad con las concepciones expresadas.

La mayoria de nosotros objetaria muchos "hechos" descritos por Hitler, especialmente su analisis sobre las causas de las dificultades economicas de Europa, y sobre todo sus denuncias sobre que judios y marxistas (a quienes incluso consideraba indistinguibles) estaban en su raiz. Sin embargo, si suspendieramos por un momento nuestra incredulidad y aceptaramos sus "hechos" como verdaderos, gran parte del programa nazi seria bastante consistente con los objetivos de la seguridad para la nacion alemana o incluso el bienestar del pueblo aleman. Hasta este punto, la inaceptabilidad de ese programa para nosotros no es una cuestion de objetivos perversos - nadie objetaria la preocupacion por el bienestar del pueblo aleman - o de razonamiento defectuoso a partir de aquellos objetivos, sino que descansa en la inaceptabilidad de los postulados facticos que conectan los objetivos con el programa. Desde este punto de vista, podemos decidir que el remedio contra el nazismo era combatir su programa con un razonamiento basado en mejores premisas facticas.

Pero de alguna manera esta respuesta neutra no parece corresponderse con la indignacion que Mein Kampf nos produce. Debe haber algo mas en nuestro rechazo de su argumento, y obviamente lo hay. Sus objetivos declarados son, para decirlo suavemente, incompletos . La expresion de los objetivos humanos usualmente distingue entre un "nosotros" para los que dichos objetivos son definidos y un "ellos" cuyo bienestar no es "nuestra" preocupacion primaria. El "nosotros"

(*) Mi Lucha.

de Hitler era el pueblo germano - la definicion de "nosotros" de nuevo basada en dudosos "hechos" sobre una diferencia genetica entre pueblos arios y no arios. Dejando de lado esa fantasia de pureza nordica, la mayoria de nosotros son de hecho un "nosotros" distinto al de Hitler. Nuestro "nosotros" podria ser alemanes en lugar de alemanes, o si hubiesemos alcanzado un estado de esclarecimiento tipo siglo XXI, nuestro "nosotros" podria ser la especie humana. En cualquier caso, estariamos involucrados en un conflicto genuino de valores con Mein Kampf, conflicto no soluble por ningun camino obvio, mejorando hechos o razonamientos. Nuestro postulado de un "nosotros" - de los limites de nuestra preocupacion por los demas- es un supuesto basico sobre lo que es bueno y lo que es malo.

Probablemente el mayor sentimiento de indignacion que genera Mein Kampf deriva de lo estricto del limite entre "nosotros" y "ellos". No solo le da prioridad a "nosotros", sino que sostiene que cualquier trato hacia "ellos", por violento que sea, es justificable si ayuda a los objetivos de "nosotros". Aun si las metas y los "hechos" de Hitler fueran aceptados, casi todos todavia objetariamos las medidas que propone infligir a "ellos" para alimentar el bienestar de "nosotros". Si, en nuestro sistema de valores, no consideramos que "ellos" no tienen derechos, la razon nos develara un conflicto de valores -un conflicto entre nuestro objetivo particular de ayudar a "nosotros" y nuestro objetivo general de no causar perjuicio a "ellos". Y es asi que debemos censurar Mein Kampf, no por su razonamiento, sino por sus supuestos datos y sus ultrajantes valores.

Hay otra leccion que aprender de Mein Kampf. A poco de leer algunas lineas detectamos que el razonamiento de Hitler no es frio sino caliente. Desde hace tiempo hemos aprendido que cuando una posicion es sostenida con pasion e insultantemente , existe la necesidad especial de examinar cuidadosamente sus premisas y sus inferencias. Hemos aprendido esto, pero no siempre lo practicamos. Es lamentable que precisamente cuando esa pasion e injuria coinciden con nuestros propios sentimientos intimos olvidamos la advertencia y nos convertimos en lectores u oyentes sin facultad de critica.

Hitler era un orador efectivo para los alemanes precisamente porque su pasion y sus injurias coincidian con creencias y valores ya presentes en muchos corazones alemanes. El calor de su retorica volvia a sus lectores incapaces para aplicar las normas de la razon , de la evidencia a sus argumentos. Tampoco eran solo alemanes quienes coincidian con los hechos y valores que proclamaba. El antisemitismo latente y el abierto anticomunismo de muchos estadistas occidentales hacia plausibles, para ellos, una cantidad de sus argumentos.

Y asi aprendimos, por amarga experiencia y contra nuestros atesurados primeros juicios, que no podiamos descartar a Hitler como un loco, ya que habia metodo en su locura.

Su prosa se ajustaba a standards de racionalidad ni mas altos ni mas bajos que los que estamos acostumbrados a encontrar en escritos pensados para disuadir. La razon no fria, ni podia haber sido, nuestro principal escudo contra el nazismo. Nuestro principal escudo fueron convicciones facticas contrarias y valores opuestos.

De Gustibus Est Disputandum (4)

Reconociendo todas estas complicaciones en el uso de la razon, caliente o fria, y reconociendo ademas que los "deberia" no se pueden derivar solamente de los "es", debemos admitir aun que es posible razonar sobre conducta. Creemos que la mayoria de los "deberia" no son normas finales de conducta sino subobjetivos,

(4) Sobre gustos no hay nada escrito.

[illegible] aislada como [illegible]. Por ejemplo, [illegible] aisladamente un objetivo como "vive segun tu ingreso" puede [illegible] incobjetable. Sin embargo un estudiante puede ser correctamente asesorado para endeudarse con el fin de completar sus educacion. Una deuda incurrida como inversion para productividad futura es diferente a una deuda de juego.

Los valores pueden debatirse (1) si satisfacerlos tiene consecuencias, presentes o futuras, para otros valores, (2) si son valores adquiridos, o (3) si son instrumento de valores mas altos.

Pero aunque ha habido consenso generalizado sobre las reglas de razonamiento que se aplican a cuestiones facticas, mucho mas dificil se ha demostrado , a traves de los siglos, alcanzar acuerdo sobre reglas que deberian gobernar el razonamiento sobre valores interrelacionados. Muchas variedades de logica modal propuestas para analizar declaraciones imperativas y deontologicas han ganado poca aceptacion y aun menor aplicacion fuera de la filosofia. (Cito la argumentacion contra las logicas modales en el capitulo 3 de Simon, 1977, y en Simon, 1972)

En el ultimo medio siglo, sin embargo, estadisticos matematicos y economistas han erigido un impresionante cuerpo de teoria formal para ayudarnos a razonar acerca de estas cuestiones -sin introducir una nueva clase de logica. La idea basica de esta teoria es integrar todos los valores en una sola funcion, la funcion de utilidad, eludiendo de esta manera el problema de como deben compararse los diferentes valores. La comparacion ha sido realizada de hecho al asumir que una utilidad fue asignada a cada situacion en particular.

Esta teoria formal se llama teoria de la utilidad esperada subjetiva (UES).Su construccion es uno de los mas impresionantes logros intelectuales de la primera mitad del siglo veinte. Es una elegante maquina para aplicar la razon a problemas de eleccion. Nuestro proxima tarea es examinarla, y hacer algunos juicios sobre su validez y limitaciones.

Utilidad esperada subjetiva

Como se puede obtener un numero de descripciones amplias y rigurosas en la bibliografia (por ejemplo, Savage,1954), solo dare aqui una breve descripcion heuristica de sus componentes principales.

La teoria

Primero, la teoria asume que un decididor tiene una funcion de utilidad bien definida, y en consecuencia puede asignar un numero cardinal como medida de su preferencia a cualquier situacion eventos futuros. Segundo, asume que el decididor se enfrenta a un conjunto de alternativas bien definido del que elegir. Estas alternativas no necesitan ser opciones irrepetibles, sino que pueden incluir secuencias de opciones o estrategias en las que cada subopcion se realizara solo en un momento especifico usando la informacion disponible en ese momento. Tercero, asume que el decididor puede asignar una distribucion de probabilidad conjunta a todos los conjuntos de eventos futuros. Finalmente, asume que el decididor elegira (o deberia elegir) la alternativa, o la estrategia, que maximizara el valor esperado, de acuerdo a su funcion de utilidad, del conjunto de consecuencias de cada estrategia. Con cada estrategia, entonces, esta asociada una distribucion de probabilidad de futuros escenarios que se puede usar para ponderar las utilidades de dichos escenarios.

Estos son los cuatro componentes principales del modelo UES : una

funcion de utilidad cardinal, un [illegible] exhaustivo de estrategias alternativas, una distribucion de probabilidad de escenarios para el futuro asociados con cada estrategia, y una politica de maximizacion de la utilidad esperada.

Problemas con la teoria

Conceptualmente, el modelo UES es un objeto hermoso que merece un lugar prominente en el paraiso platonico de las ideas. Pero vastas dificultades hacen imposible emplearlo en forma literal para la toma de decisiones humanas reales. Yo he dicho tanto acerca de estas dificultades en otros momentos y lugares (particularmente en las paginas de "El Comportamiento Administrativo") que voy a hacer solo una muy breve mencion de ellas aqui.

El modelo UES asume que el decididor contempla, en una vision amplia, todo lo que se encuentra delante de el. Entiende el espectro de opciones alternativasque le son abiertas, no solo en ese momento sino en el panorama entero del futuro. Entiende las consecuencias de cada una de las estrategias disponibles, por lo menos hasta el punto de ser capaz de asignar una distribucion de probabilidad conjunta a los futuros estados del universo. Ha conciliado o balanceado todos sus valores parcialmente en conflicto y los ha sintetizado en una unica funcion de utilidad que ordena, por sus preferencias hacia ellos, todos estos estados futuros del universo.

El modelo UES evita totalmente los origenes de los valores que entran en la funcion de utilidad; estan simplemente alli, ya organizados, para expresar preferencias consistentes entre todos los futuros alternativos que se pueden presentar para su elección. El modelo UES elude de igual manera el proceso de indagacion de los datos de los estados del universo presentes y futuros. A lo sumo, el modelo nos dice como razonar acerca de las premisas de valores y hechos; nada nos dice de como se originan.

Cuando estos supuestos son enumerados explicitamente, se vuelve obvio que la teoria UES nunca ha sido aplicada, y nunca puede ser aplicada -con o sin las computadoras mas grandes- en el mundo real. Pero uno encuentra muchas supuestas aplicaciones en economia matematica, estadistica, y en la ciencia de la administracion. Examinadas mas minuciosamente, estas aplicaciones conservan la estructura formal de la teoria UES, pero sustituyen el increible problema de decision postulado en esa teoria o por un problema altamente abstracto en un mundo simplificado, reducido a unas pocas ecuaciones y variables, con la funcion de utilidad y la distribucion de probabilidades conjuntas de los eventos determinadas, o por un microproblema referido a una diminuta, cuidadosamente definida y acotada situacion excavada de una realidad mas grande del mundo real.

UES como aproximacion

Como he tenido ocasion de usar la teoria UES en mi propia investigacion de ciencia de la administracion, concedanme el derecho de criticar esa teoria. Holt, Modigliani, Muth y yo construimos un procedimiento de tomas de decisiones sobre niveles de produccion, inventarios y mano de obra en una fabrica bajo condiciones de incertidumbre (Holt, Modigliani, Muth y Simon, 1960). El procedimiento se ajusta al modelo UES. La funcion de utilidad es (la inversa de) una funcion de costos, comprendiendo costos de produccion, costos por cambiar los niveles de produccion, costos

oportunidad de ordenes perdidas, y costos por mantenimiento de inventarios. Se supone que la funcion de utilidad es cuadratica en las variables independientes, una presuncion hecha porque es absolutamente esencial para que las matematicas y la computacion sean manejables. Los valores esperados de ventas en cada periodo futuro se suponen conocidos. (El mismo supuesto sobre la funcion cuadratica de utilidad afortunadamente hace irrelevante el conocimiento de las distribuciones de probabilidad completas). Se asume que la fabrica tiene un solo producto homogeneo, o un conjunto de productos que se puede representar legitimamente como un agregado unidimensional. Esta claro que si este procedimiento decisorio se usa para toma de decisiones en una fabrica, ello resulta muy diferente a usar la teoria UES para tomar decisiones en el mundo real. Todas menos una de las preguntas dificiles han sido contestadas por adelantado por el supuesto de una funcion objetiva cuadratica y por valores esperados de ventas futuras ya conocidos. Mas aun, este conjunto unico de decisiones de produccion ha sido extraido del espectro entero de decisiones que debe tomar la gerencia, y se ha supuesto que es descriptible en una forma totalmente independiente de la informacion sobre aquellas otras decisiones o sobre cualquier otro aspecto del mundo real. No siento ningun impulso de disculparme por nuestro procedimiento decisorio como herramienta util de la ciencia de la administracion. Puede ser, y ha sido, aplicado a la tarea practica de decision en una cantidad de situaciones fabriles y parece haber operado satisfactoriamente. Lo que quiero enfatizar es que es aplicado a una representacion altamente simplificada de un fragmento minusculo de la situacion del mundo real, y que la bondad de las decisiones que producira depende mucho mas de la adecuacion de las premisas aproximadas y los datos que las apoyan que en el computo del valor maximo segun las reglas prescritas por la regla de decision UES. De esta manera, seria perfectamente concebible que alguien ingeniara un procedimiento decisorio distinto, ajeno al marco UES, que produjera mejores decisiones en estas situaciones (medidas en consecuencias reales) que las que produciria nuestra regla de decision.

Exactamente el mismo comentario puede hacerse sobre los modelos economicos construidos dentro del molde UES. Su verdad y utilidad no se pueden juzgar solo por el hecho de satisfacer, formalmente, los supuestos UES. Al evaluarlos, es fundamental determinar el grado de coincidencia de las utilidades y de los eventos futuros supuestos con los del mundo real.

Una vez que aceptamos el hecho que, en cualquier situacion real, la regla UES aporta solo una tosca aproximacion a una abstraccion, un resultado que puede o no proveer soluciones satisfactorias a problemas del mundo real, entonces podemos de preguntar que otros procedimientos de decision, no relacionados con UES, pueden proveer resultados satisfactorios. En particular, somos libres de preguntarnos que procedimientos utilizan realmente los seres humanos en sus de decisiones y que relacion guardan estos procedimientos con la teoria UES.

Espero haberlos convencido de que, en situaciones reales, los decididores, no importa cuan obstinadamente lo quieran hacer, simplemente no pueden aplicar el modelo UES. Si queda alguna duda sobre este punto, puede ser disipada examinando los resultados de experimentos de laboratorio en los que se les ha pedido a seres humanos que tomen decisiones que involucran riesgo e incertidumbre en situaciones de juego, ordenes de magnitud mas simples que los juegos de la vida real. La evidencia, gran parte de la cual ha sido reunida en varios articulos de Amos Tversky y sus colegas, no deja dudas respecto a que el comportamiento humano en estas situaciones de

decision -por la razon que sea- se aparta ampliamente de las prescripciones de la teoria UES (ver Tversky y Kahneman, 1974, y referencias citadas alli). Desde luego, ya he sugerido cual es la razon principal de este apartamiento. Es que los seres humanos no tienen ni los datos ni la estructura consistente de valores ni el poder de razonamiento que se requeririan, aun en estas situaciones relativamente simples, para aplicar los principios UES.
Como proxima tarea, consideraremos lo que hacen en su lugar.

La alternativa conductista

Le pedire que se cuestione un poco sobre como realmente toma decisiones, y le hare algunas afirmaciones que pueden contrastar con sus reflexiones. Primero, sus decisiones no son elecciones amplias sobre grandes areas de su vida, sino que estan relacionadas con cuestiones bastante especificas, tomadas, correctamente o no, como relativamente independientes de otros aspectos de su vida quizas igualmente importantes. En el momento en que usted esta comprando un auto nuevo, es probable que no este eligiendo simultaneamente el menu de la cena de la semana proxima, o incluso decidiendo como invertir los ingresos que planea ahorrar.
Segundo, cuando usted hace cualquier decision particular, aun una importante, probablemente no imagina detalladas configuraciones del futuro, completas con distribuciones de probabilidades, condicionadas a la alternativa que elija. Usted tiene una vision general de su estilo de vida y expectativas, y quizas uno o dos cambios mayores contemplados para el futuro cercano, y hasta un par de contingencias. Cuando esta considerando comprar un auto, usted tiene una nocion general de su uso de automoviles, su ingreso, las otras cosas que usted pretende de el, y si esta pensando conseguir un nuevo trabajo en otra ciudad. Es dificil que prevea un gran numero de otras posibilidades que podrian afectar el tipo de autos que tiene sentido comprar.
Tercero, el hecho mismo de que este pensando en comprar un auto, y no una casa, posiblemente enfoque su atencion en algunos aspectos de su vida y algunos de sus valores con el relativo descuido de otros. La mera especulacion de comprar un auto puede estimular recuerdos agradables o suenos de viajar, y desviar su atencion de los placeres de escuchar musica o recibir en su casa a sus amigos.
Por lo tanto, es poco probable que una funcion de utilidad amplia y unica cubra el espectro entero de decisiones que usted toma. Por el contrario, decisiones particulares evocan valores particulares, y grandes inconsistencias en la seleccion pueden ser el resultado de una atencion fluctuante. Todos sabemos que si queremos hacer dieta, deberiamos evitar exponernos a comidas tentadoras. Eso no seria ni util ni necesario si nuestras elecciones estuvieran en realidad guiadas po una funcion de utilidad unica amplia y consistente.
Cuarto, una gran parte de los esfuerzos que realice en el proceso de decision de la compra del auto sera dedicado a reunir datos y definir valores relevantes. Puede leer Consumer Reports (*) y consultar a sus amigos; puede visitar agencias de autos con el fin de aprender mas sobre las multiples alternativas, y para aprender mas sobre sus propios gustos tambien. Una vez que se han recogido datos de este tipo, y se han establecido las preferencias, la decision real puede llevar muy poco tiempo.

Racionalidad limitada

Las selecciones hechas en la forma general que he estado describiendo se consideran a menudo como instancias de racionalidad limitada. Se pueden dar buenas razones para suponer que los procesos evolutivos pueden producir criaturas capaces de usar una racionalidad limitada. Mas aun, un gran numero de investigaciones sicologicas sustentan el presentimiento que nos han despertado nuestras introspecciones, o sea, que esta es la forma en que se toman las decisiones humanas, aun las que requieren la mayor reflexion. Demosle a este modelo el nombre de modelo conductista, para contrastarlo con el modelo olimpico (**) de la teoria UES. Dentro del modelo conductista de racionalidad limitada, uno no tiene que hacer selecciones que sean infinitamente profundas en el tiempo, que abarquen la gama completa de los valores humanos, y en las que cada problema esta interconectado con todos los otros problemas del universo. De hecho, el mundo en el que vivimos, en el que viven todas las criaturas, es un medio ambiente que se puede descomponer con razonable aproximacion en problemas separados. A veces usted siente hambre, a veces siente sueno, a veces siente frio. Afortunadamente, no tiene a menudo las tres sensaciones al mismo tiempo. O si las siente, todas menos una de esas necesidades pueden ser postergadas hasta que la mas acuciante sea atendida. Usted tambien tiene muchas otras necesidades, pero estas tampoco hacen impacto sobre usted al unisono.

Vivimos en un mundo que podemos decir esta practicamente vacio -en el que existen millones de variables que en principio podrian afectarse unas a otras pero que la mayor parte del tiempo no lo hacen. En la teoria gravitacional todo se atrae con todo lo demas, pero algunas cosas atraen mas fuertemente que otras, porque son mas grandes o porque estan mas cerca. A lo mejor en el mundo existe en realidad una densisima red de interconecciones, pero en casi todas las situaciones que enfrentamos podemos detectar solo un numero modesto de variables o consideraciones que son relevantes.

Si esta posiblidad de descomponer en factores no describe exactamente el mundo en que vivimos hoy -y expresare ciertas reservas sobre eso- ciertamente describe el mundo en el que evoluciono la racionalidad humana : el mundo de los antepasados de los cavernicolas y de los cavernicolas mismos. En ese mundo, muy poco estaba ocurriendo la mayor parte del tiempo, pero periodicamente se debian tomar acciones para enfrentar el hambre o escapar del peligro, o asegurar la proteccion contra el invierno venidero. La racionalidad se podia concentrar en enfrentar uno o pocos problemas al mismo tiempo, con la espectativa de que cuando aparecieran otros problemas, habria tiempo para enfrentarlos tambien. Un sencillo modelo formal de tal racionalidad se brinda en Simon, 1956.

Mecanismos de la racionalidad limitada

Que caracteristicas requiere un organismo que lo faculten para ejercitar una forma razonable de racionalidad limitada? Necesita alguna manera de enfocar la atencion -de evitar la distracion (o al menos demasiada distraccion) y concentrarse en las cosas que necesitan atencion en un momento dado. Se puede sostener con fundamento, y ha sido sostenido por sicologos fisiologistas, que enfocar la atencion es una de las funciones principales de los procesos que llamamos emociones. Una cosa que una emocion puede hacer por usted - y contra usted- es distraerlo de su foco de

(*) Publicacion de la Sociedad Americana de Ayuda al Consumidor.

atencion actual, y llamar su atencion sobre otra cosa que presuntamente la necesita ahora mismo. La mayor parte del tiempo en nuestra sociedad no necesitamos andar buscando alimentos, pero cada tanto tiempo se nos debe recordar que el alimento es necesario. Por eso tenemos algunos mecanismos que despiertan periodicamente la sensacion de hambre, para dirigir nuestra atencion a la necesidad de comida. Una descripcion analoga se puede dar de otras emociones.
Algunos requerimientos del organismo necesitan actividad continua. La gente necesita tener aire -el acceso a ella puede interrumpirse solo por un breve lapso- y su sangre debe circular continuamente a todas partes de sus cuerpos. Desde luego, la fisiologia humana se ocupa de estas y otras insistentes necesidades de corto plazo paralelamente a las de largo plazo. No tenemos que tener nuestra atencion dirigida a la falta de oxigeno en nuestro torrente sanguineo para aspirar una bocanada de aire o para que nuestro corazon lata. Pero en terminos generales, con respecto a esas necesidades que son intermitentes, que no estan con nosotros constantemente, operamos como mecanismos "en serie", procesando una cosa por vez. Una necesidad asi es casi todo lo que nuestra mente puede manejar en un momento determinado. Nuestra abilidad para arreglarnos con esa limitacion, y de sobrevivir a pesar de nuestro proceso "en serie", depende de los mecanismos, particularmente emocionales, que garantizan a nuevos problemas de mucha urgencia, una alta prioridad en la agenda. Segundo, necesitamos un mecanismo capaz de generar alternativas. Buena parte de nuestro modo de resolver problemas consiste en la busqueda de nuevas alternativas, o de mejoras en alternativas ya conocidas. En los ultimos 25 anos, la investigacion en sicologia del conocimiento e inteligencia artificial nos enseno mucho sobre como las alternativas son generadas. He dado una descripcion de algunos de esos mecanismos en los capitulos 3 y 4 de"The Sciences of the Artificial"(Simon,1981). Tercero, necesitamos capacidad para adquirir datos sobre el ambiente en el que nos encontramos, mas una capacidad modesta para extraer conclusiones de estos datos. Por supuesto, esta capacidad se usa para ayudar a generar alternativas asi como para estimar sus probables consecuencias, permitiendo al organismo mantener un modelo muy simple de la parte de universo que es relevante a sus decisiones del momento y hacer razonamiento sensatos sobre el modelo.
Que podemos decir sobre esta version conductista, esta version de racionalidad acotada, del pensamiento humano y la solucion de problemas? La primera cosa que podemos decir es que existe ahora un enorme volumen de evidencia de que esta teoria describe la forma en que la gente, de hecho, toma decisiones y resuelve problemas. La teoria cuenta con una crecientemente firme base empirica como descripcion del comportamiento humano. Segundo, es una teoria que describe el hecho de que las criaturas se mantienen vivas y aun prosperan, y que tienen -a pesar de lo astutas que sean o crean que son- habilidades modestas de computo en comparacion con la complejidad del mundo que las rodea. Explica como tales criaturas han sobrevivido por lo menos los millones de anos que nuestra especie ha sobrevivido. En un mundo que esta practicamente vacio, en el que no todo esta intimamente conectado con lo demas, en el que los problemas se pueden descomponer en sus componentes - en un mundo asi, la clase de racionalidad que he estado describiendo es la que nos salva.

Consecuencias de la racionalidad limitada

La racionalidad del tipo descrito por el modelo conductista no maximiza, desde luego. Ni siquiera garantiza que nuestras decisiones seran consistentes. En realidad, es muy facil mostrar que elecciones adoptadas por un organismo que tiene estas caracteristicas dependeran a menudo del orden en que se presentan las alternativas. Si A se

presenta antes que B, A puede parecer deseable o al menos satisfactoria; pero si se presenta B primero que A, B parecera deseable y sera elegida incluso antes de que A sea considerada.
El modelo conductista renuncia a muchas hermosas propiedades formales del modelo olimpico, pero, a cambio, provee una interpretacion de la racionalidad que explica como criaturas con nuestras capacidades mentales - inclusive, suplementadas con todas las computadoras de Silicon Valley- se las arreglan en un mundo demasiado complicado como para ser entendido desde el punto de vista olimpico de la teoria UES.

Racionalidad Intuitiva

Un tercer modelo de racionalidad humana ha sido mucho menos discutido por los cientificos sociales que los dos que hemos analizado hasta ahora, pero es posiblemente mas notable en la imaginacion popular. Me referire a el como el modelo intuitivo. Este postula que gran parte de la forma de pensar humana, y gran parte del exito de los seres humanos en llegar a decisiones correctas, se debe a que poseen buena intuicion o buen juicio. Los conceptos de intuicion y juicio se destacan hoy debido al trabajo de investigacion de Roger Sperry y otros sobre la especializacion de los hemisferios derecho e izquierdo del cerebro humano, investigacion muy suplementada con hipotesis especulativas.

Los dos lados del cerebro

En las mentes y manos de algunos autores, la idea de especializacion hemisferica del cerebro se ha transformado en una especie de novela. De acuerdo a esta romantica propuesta, existe el aburrido y pedestre lado izquierdo del cerebro que es muy analitico. Puede, segun sus creencias, abordar la clase de razonamiento olimpico que se ha descrito en primer lugar o, si se trata del hemisferio izquierdo de un pobre hombre, se cine al pensamiento conductista descrito en el segundo modelo. En ambos casos es un hemisferio pedestre, con los pies sobre la tierra, capaz tal vez de un analisis profundo pero no de despliegues de fantasia o imaginacion. En el hemisferio derecho se almacenan la imaginacion humana y la creatividad -todas esas hermosas cosas que originan la habilidad de los seres humanos para resolver los problemas en forma creativa, si confian y se apoyan en este hemisferio.
Antes de tratar de caracterizar la intuicion y la creatividad (que no siempre son la misma cosa) opinare sobre la vision romantica caricaturizada en el parrafo anterior. Si buscamos evidencia empirica que la respalde, no la encontraremos. Hay abundante evidencia de la especializacion de los hemisferios pero nada demuestra realmente que alguna funcion mental humana de cierta complejidad sea efectuada en circunstancias normales por uno de los hemisferios por si solo. En un sentido amplio, la evidencia muestra que cualquier proceso mental complejo que se componga de recoleccion de informacion, procesamiento de la misma y uso de la informacion procesada, usa ambos hemisferios en proporciones variables y de diversas maneras.
Por supuesto, la localizacion cerebral no es el tema crucial en discusion. Sin tener en cuenta si en ambos hemisferios suceden las mismas cosas o cosas distintas, la cuestion importante es si hay dos diferentes formas de pensamiento humano, el analitico y el intuitivo, y si la creatividad descansa principalmente en el segundo.

Intuicion y percepcion

Que quiere decir intuicion? Se puede observar que hay personas que llegan a veces subitamente a solucionar problemas. Experimentan un proceso de "ya esta!" de diversos grados de intensidad. No hay dudas de que se trata de un fenomeno genuino. Mas aun, las soluciones asi alcanzadas a traves de estas experiencias, cuando se juzga intuitivamente, son generalmente correctas.
Los maestros ajedrecistas proporcionan un buen ejemplo. Muestrenle a un maestro o gran maestro una posicion de juego de una partida razonable. Despues de 5 o 10 segundos de observacion, podra usualmente proponer una movida muy adecuada, muy a menudo la mejor para la posicion en cuestion. Si esta jugando una partida contra un rival fuerte, no hara esa misma jugada de inmediato; puede estudiar tres minutos o media hora antes de decidir si su primera intuicion era realmente correcta. Pero tal vez en el 80 o 90 por ciento de las veces, su primer impulso le habra indicado la movida correcta.
La explicacion de la correcta intuicion del maestro de ajedrez es conocida por los psicologos y no debe sorprender. En Simon, 1979b, capitulos 6,2 - 6,5 hay un resumen de la evidencia empirica. Es similar a la habilidad de ustedes para reconocer, en cuestion de segundos, uno de sus amigos que encuentran en el camino a clase. A menos que este muy absorto en sus pensamiento, la identificacion sera inmediata y confiable. Ahora bien, en cada campo en el que tenemos amplia experiencia, hemos adquirido un gran numero de "amigos", un gran numero de estimulos que podemos reconocer de inmediato. Podemos seleccionar un estimulo mediante algun tipo de tamiz separador que efectua esa funcion en el cerebro (sin que se comprenda aun su fisiologia) y lo separa de todos los demas estimulos que podamos recibir. Esto lo hacemos no solo con caras, sino tambien con palabras en nuestra lengua madre.
Casi cualquier universitario puede reconocer y recordar el significado de cincuenta a cien mil palabras. De una manera u otra, a lo largo del tiempo, hemos pasado muchos cientos de horas mirando palabras escritas y hemos entablado amistad con cincuenta o cien mil. Todo entomologo profesional tiene una habilidad semejante para discriminar entre los insectos que contempla, como un botanico con las plantas. En cualquier campo del conocimiento, la posesion de un tamiz complicado de discriminacion que permite la identificacion de uno cualquiera de decenas de miles de diferentes objetos o situaciones es una de las herramientas basicas del experto y la principal fuente de sus intuiciones.
Se ha calculado el numero de "amigos" que tienen los maestros de ajedrez o sea el numero de diferentes configuraciones de piezas en un tablero que le resultan viejos conocidos. Las estimaciones son del orden de magnitud de cincuenta mil, comparable a la estimacion de la magnitud del vocabulario de un universitario nativo. La intuicion es la habilidad para reconocer un amigo y rastrear en la memoria todo lo que hemos aprendido sobre el. Le podremos prestar dinero? Lo recuperaremos si asi lo hacemos? Si uno conoce bien a su amigo, puede decir si o no intuitivamente.

La obtencion de intuiciones y juicio

Por que deberiamos creer que el mecanismo de identificacion explica casi todas las experiencias "ya esta!" que se mencionan en los libros de creatividad? Una respuesta es que las experiencias "ya esta!" solo le suceden a gente que posee el conocimiento apropiado. Poincare dijo con razon que la inspiracion solo acude a la mente entrenada. Hoy, hasta tenemos estudios que indican cuanto lleva preparar una mente para que produzca una perfomance creativa a nivel mundial.

De primera intencion no se ve con claridad por que el tiempo para alcanzar ese nivel mundial de creatividad deberia ser el mismo en un campo que en otro. Sin embargo, la calidad del rendimiento humano se mide comparandola con el rendimiento de otros seres humanos. La longitud de la vida humana es un parametro de control en esa competicion: podemos dedicar solo una parte de nuestra vida y no mas, a mejorar nuestra eficiencia. Por esa razon, el tiempo necesario para prepararse para rendimiento de nivel mundial (a los individuos cuyo talento les permite aspirar a ese nivel) debe ser aproximadamente el mismo para distintos campos de accion.
Los datos empiricos recolectados por mi colega John R. Hayes de ajedrecistas y compositores y algo menos sistematicamente de pintores y matematicos, indican que diez años es el numero magico. Casi nadie en estas profesiones ha llegado a actuaciones de primer nivel mundial sin previos diez años, al menos, de aprendizaje y practica intensivos.
Y los ninos prodigios? Mozart componia musica de primer nivel mundial tal vez a la edad de diecisiete años, ciertamente no antes.(la medida usada por Hayes en musica es cinco o mas menciones de grabaciones de una obra musical en el catalogo Schwann. Salvo algunas obras juveniles que nadie se molestaria en oir si no las hubiera escrito Mozart, no hay nada de Mozart de primer nivel mundial previo a sus diecisiete años). Por supuesto Mozart ya componia a la edad de cuatro años, asi que a los diecisiete ya tenia tras el trece años de educacion musical. Mozart es un ejemplo tipico de los ninos prodigios cuyas biografias fueron examinadas por Hayes. Un elemento imprescindible para una produccion sobresaliente es una dedicacion diligente al tema por diez años o mas.

Conclusion: los modelos intuitivo y conductista

No existe contradiccion entre los modelos de pensamiento intuitivo y conductista, ni tampoco los dos modelos representan modos alternativos de pensamiento que tienen lugar en hemisferios cerebrales separados y que pugnan entre si por controlar la mente. Todo proceso de pensamiento serio usa ambos modos, los procesos de busqueda y el repentino reconocimiento de esquemas familiares. Sin esos reconocimientos basados en experiencia previa, la investigacion en campos complejos avanzaria a paso de caracol. La intuicion aprovecha el conocimiento ganado en investigaciones anteriores. Por ello deberiamos esperar lo que sucede en la realidad: el experto a menudo podra atacar un problema intuitivamente y el novato rquerira una penosa busqueda. Y tambien debe esperarse que en la mayoria de los problemas que combinan elementos novedosos y componentes familiares, la intuicion y la investigacion colaboraran para alcanzar la solucion.

Intuicion y emocion

Hasta aqui, en nuestra discusion sobre los procesos intuitivos, hemos dejado de lado una de las caracteristicas que, se dice, poseen estos procesos: su frecuente asociacion con la emocion. Las etapas de busqueda laboriosa en la solucion de problemas tienden a estar relativamente libres de emociones intensas; pueden describirse como percepcion fria. Pero el descubrimiento subito, la experiencia "ya esta!" tiende a despertar emociones; es percepcion caliente. A veces las ideas se le ocurren a la gente cuando esta excitada por alguna cosa.

Por lo tanto, para tener algo como una teoria completa de la racionalidad humana, tenemos que comprender que papel desempena la emocion .Es muy posible que la emocion juegue muy distintas funciones. Primero, algunas clases de emociones (por ejemplo, el placer) son bienes de consumo. Entran en la funcion de utilidad de la teoria olimpica y deben incluirse entre los objetivos por cuyo logro nos esforzamos en el modelo de racionalidad conductista.
Pero para nuestros propositos, la emocion tiene especial importancia por su funcion de seleccionar objetos particulares de nuestro ambiente para convertirlos en foco de nuestra atencion. Por que fue tan importante " Silent Spring" (*), de Rachel Carson? Los problemas que describio ya eran conocidos por los ecologistas y los otros biologos cuando ella los describio. Pero lo hizo de tal manera que suscito nuestra emocion, la amarro al problema planteado. Esta emocion, una vez encendida, no nos permitira apartarnos del problema y preocuparnos por otros hasta que algo se haga al respecto .Como minimo, la emocion retiene el problema en el fondo de nuestra mente como un tema molesto que no nos abandonara.
En el modelo olimpico, todos los problemas estan permanente y simultaneamente en la agenda (hasta que se resuelvan). En el modelo conductista, por el contrario, la seleccion de problemas en la agenda es un asunto de importancia capital y la emocion puede desempenar un papel importante en esa seleccion.
La emocion no siempre dirige nuestra atencion hacia objetos que consideramos deseables. Si se me permite volver a mi ejemplo de Mein Kampf, hemos observado que el razonamiento de ese libro no es frio sino caliente. Es un razonamiento que deliberadamente trata de provocar emociones fuertes, especialmente la emocion de odio, una poderosa emocion humana. Y, por supuesto, la influencia de Mein Kampf como la de Silent Spring o la del Guernica de Picasso, se debe en gran parte al hecho de que tiene, en efecto, poder de evocacion y la capacidad de fijar la atencion de los lectores alemanes en los objetivos determinados que el libro se propuso.
Una teoria conductista de la racionalidad, con su preocupacion por el foco de atencion como un determinante mayor de seleccion, no disocia la emocion del pensamiento humano, ni subestima de ningun modo los poderosos efectos de la emocion para establecer el programa de solucion de problemas.

La emocion en la educacion

En este punto, me gustaria tomar un pequeno desvio para considerar el papel de la emocion en la educacion. Si las obras artisticas y literarias tienen un considerable poder para evocar emociones, como en efecto lo tienen, sugiere este poder algun papel especial para ellas en el proceso educativo?
Todos sabemos que hoy las humanidades se sienten un poco abandonadas Una gran proporcion de estudiantes en nuestras universidades parece querer cursar leyes, administracion de empresas o medicina, y dejan de lado las humanidades, ya sea de manera benevola o despectiva. Un argumento, esgrimido a menudo por los oponentes de esa tendencia, es que puede ser mejor, mas efectivo para los estudiantes, aprender acerca de la condicion humana compartiendo la vision del mundo de los artistas y de los humanistas que la de los cientificos. Mi formacion profesional me coloca, desde luego, en contra de esta posicion, pero creo que deberiamos considerarla con atencion. Cuales son las

(*) "El manantial silencioso", famoso libro sobre el deterioro ambiental.

condiciones optimas para un aprendizaje eficiente de temas centrales e importantes? Cual es mejor, el conocimiento frio o el caliente? Y cualquiera sea mejor, encontraremos que este es del tipo que asociamos con la ciencia o con las humanidades?
Deberia decir aqui que he oido argumentar a los fisicos en favor de una fuerte infusion del conocimiento caliente cuando ensenan su materia. Los problemas que los excitan y los motivan para comprender cuestiones bastante abstrusas, son los problemas filosoficos y cosmologicos asociados con las particulas fundamentales, con la astrofisica y la arquitectura del universo. De modo que tal vez yo no deberia haber asociado la ciencia estrictamente con la percepcion fria.
Pero permitanme ir a un territorio donde el argumento se puede probar mas inequivoca y convincentemente. Quizas alguno de ustedes conoce la novela "Darkness at Noon" (*), de A. Koestler. Describe lo que le ocurre a una determinada persona en los tiempos de las purgas rusas de los años 30. Ahora supongan que desean entender la historia del mundo occidental entre las dos guerras mundiales, y los eventos que condujeron al mundo contemporaneo. Entonces, es seguro que ustedes tendrian que entender los juicios politicos de la decada del 30. Para alcanzar ese entendimiento, creen ustedes que es mas conveniente leer "Darkness at noon", leer un libro de historia que trate sobre los juicios, o buscar las trascripciones de los testimonios de los juicios en la biblioteca? Yo votaria por el libro de Koestler como el mejor camino, precisamente por las emociones intensas que despierta en la mayoria de los lectores.
Podria dar una larga lista de alternativas de este tipo: "La guerra y la paz" contra un tratado de sociologia militar, Proust y Chejov contra un libro de texto sobre la personalidad. Si yo estuviera en una posicion donde tuviera que defender el rol de las humanidades en la educacion y proveer un argumento a favor de algo como el programa de humanidades tradicional de principios del siglo veinte, hablaria a favor de ellos sobre la base de que la mayoria de los seres humanos son capaces de prestar atencion por mas tiempo a los problemas, de pensar mas profundamente sobre ellos, de recibir impresiones mas profundas y duraderas, si la informacion se presenta en un contexto de emocion -una suerte de salsa picante- que si es presentada completamente desprovista de sentimiento.
Pero educar con la ayuda de la percepcion caliente implica tambien una responsabilidad. Si vamos a aprender ciencias sociales de los novelistas, entonces los novelistas deben hacer las cosas bien. El contenido cientifico debe ser valido. La teoria freudiana se filtra en una proporcion de la literatura actual - al mismo tiempo en que las teorias freudianas son radicalmente reexaminadas por nuevos conocimientos psicologicos. Quedan pocos freudianos ortodoxos en la psicologia de hoy en dia. Por lo tanto hay un peligro, si tomamos este camino de pedirle a las humanidades que nos provean un contexto emocional de aprendizaje, de que se les sirva a nuestros estudiantes una especie de Freud recalentado en forma por demas poderosa.
Tenemos que reevaluar los grandes clasicos humanisticos para ver hasta donde sufren de obsolescencia a traves del progreso de nuestro conocimiento cientifico.
Homero esta vivo aun porque "La Iliada" y "La Odisea" tratan principalmente de cuestiones en las que las ciencias sociales modernas no han progresado mucho mas alla del conocimiento profano. Aristoteles esta apenas vivo y ciertamente sus trabajos cientificos no lo estan y su logica lo esta escasamente. Y podriamos tener una

(*) Obscuridad a mediodia.

gran discusion con los filosofos sobre lo que su epistemologia y su metafisica tengan para darle a los estudiantes de hoy. Y Lucrecio, desde luego, hablando de atomos, ha desaparecido totalmente
La moraleja que extraigo es que, mientras que las obras capaces de despertar emociones pueden tener un valor especial por el solo hecho de esa capacidad, si queremos usarlas para educar, debemos evaluar no solo su poder de excitar emociones sino tambien su validez cientifica cuando tratan de cuestiones de hecho.
Si la literatura pretende colocarse en un lugar preponderante en un programa humanistico basada en su vision aguda de la condicion humana, debe ser capaz de mostrar que su cuadro de esa condicion es biologica, sociologica y psicologicamente defendible. No es suficiente, para este proposito especifico, que los trabajos literarios conmuevan a los estudiantes. Deben hacerlo en forma tal que les permitan vivir sin menoscabo de la razon y de los hechos del mundo real. No quiero decir que la literatura no cumpla esta norma; un estudio detallado del programa humanistico de cualquier universidad ciertamente no daria una simple respuesta por si o por no a esa pregunta. Pero si sugiero que cualquier examen de los roles apropiados de los distintos campos de conocimiento para proveer los materiales para una educacion liberal necesita prestar mucha atencion tanto al nivel emocional del material como a su solidez empirica.

Conclusion

En este capitulo, he buscado presentar tres visiones de la racionalidad, tres maneras de hablar sobre eleccion racional. El primero de ellos, el modelo olimpico, postula a un hombre heroico tomando decisiones amplias en un universo integrado. La vision olimpica sirve, quizas, como modelo de la mente de Dios, pero ciertamente no como modelo de la mente humana. A los fines actuales he sido bastante critico de esa teoria.
La segunda, el modelo conductista, postula que la racionalidad humana es muy limitada, extremadamente acotada por la situacion y por los poderes de computo humanos. He probado que hay una gran cantidad de evidencia empirica apoyando esta clase de teoria como una descripcion valida de como los seres humanos toman decisiones. Es una teoria de como los organismos, incluido el hombre, que poseen limitadas habilidades de computo, realizan selecciones adaptativas y a veces sobreviven en un complejo, pero casi vacio universo.
La tercera, el modelo intuitivo, pone mucho acento en los procesos de intuicion. La teoria intuitiva, he argumentado, en realidad es un componente del modelo conductista. Enfatiza los procesos de reconocimiento que son la base de las habilidades que los humanos pueden adquirir acumulando experiencia y reconociendo situaciones en las que su experiencia es relevante y apropiada. La teoria intuitiva reconoce que el pensamiento humano es a menudo afectado por emociones y trata el papel juega la emocion al enfocar la atencion humana en problemas especificos en momentos especificos . . .

CHARLES E. LINDBLOM

LA CIENCIA DE SALIR DEL PASO

"The Science of Muddling Through"
Public administrative Review
Vol. 19,Spring 1959,pp. 79-88.

Traducción de Miguel A. de Carabaña
y Guillermo Fraguas

Supervisión: Pedro F. J. Pavesi

Cátedra: TEORIA DE LA DECISION
FCE-UBA

NOTA DE LOS TRADUCTORES

El autor hace frecuente uso de las palabras "politics"(la política como actividad o como disciplina) y "policy"(política como estrategias, conjunto de medidas, criterios, cursos de acción) para las cuales el castellano tiene una sola palabra:"política". De allí, nuestra falta de elegancia en la traducción y la necesidad de recordar esta confusión lingüística.

C.E Lindblom

LA CIENCIA DE SALIR DEL PASO".

Supongamos que a un administrador le es dada la responsabilidad de formular una política con respecto a la inflación. Podría comenzar por enumerar todos los objetivos en orden de importancia,por ejemplo: pleno empleo, ganancia empresarial razonable, protección de los pequeños ahorristas y una previsión respecto a una caída de la bolsa de valores. Luego, todos los posibles resultados de las diferentes políticas pueden ser medidos de acuerdo a su eficiencia en la maximización de los mencionados objetivos y esto requerirá una minuciosa investigación para sa r en que medida estos objetivos son los sostenidos por la sociedad, así como, también de un prodigioso conjunto de cálculos para saber en que medida los objetivos son iguales entre ellos. Podría entonces esbozar todas las políticas alternativas. En una tercera etapa tendría que llevar a cabo una comparación sistemática de todas las alternativas para determinar cual alcanza la mayor cantidad de objetivos.

Comparando políticas, aprovechará cualquier teoría disponible que generalise acerca de las mismas. Considerando la inflación, por ejemplo, comparará todas las políticas a la luz de la teoría de los precios. Luego, como no busca alternativas mas allá de su investigación, considerará un estricto control central y la abolición de precios y mercados por un lado, y la eliminación de los controles públicos con una co ianza completa en el mercado libre por el otro lado, ambas posibilidades a la luz de cualquier generalización teórica que pueda encontrar acerca de estas economías hipotéticas.

Finalmente tratará de hacer una elección que maximice sus objetivos.

Una línea alternativa de ataque podría ser tomar como principal objetivo el relativamente simple de mantener el nivel de precios. Esta meta puede estar estrechamente relacionada con unas pocas otras: por ejemplo, el pleno empleo. De esta manera, descartará otros objetivos sociales que están mas allá de su propio interés. Ni siquiera clasificará y ordenará los que ha considerado. Si se lo apura, reconocerá de inmediato que ha dejado de lado muchos objetivos y muchas posibles consecuencias de sus políticas.

Por otra parte, podría encontrar.que las diferentes alternativas logran combinaciones de objetivos de maneras diferentes. Por ejemplo, una política puede ofrecer una estabilidad de nivel de precios teniendo

como costo el desempleo, otra puede ofrecer menos estabilidad de precios pero también menor riesgo de desempleo. Por lo tanto, el próximo paso en su aproximación (la elección final) combinará en una sola decisión los objetivos y los instrumentos para alcanzarlos. No será, como en el primer método de elaboración de políticas, aproximarse a un proceso más mecánico de elección de los medios que mejor satisfacen las metas que fueron previamente clarificadas y ordenadas por importancia. Como los practicantes de la segunda aproximación esperan llegar a cumplir sus metas solamente en una forma parcial, tratarán de repetir la secuencia recién descripta una infinidad de veces, puesto que las condiciones y las aspiraciones cambian y la exactitud de las predicciones mejoran.

"Por la raíz o por la rama"(método racional comprehensivo o comparaciones sucesivas limitadas)

Para problemas complejos, la primera de estas propuestas es imposible. Aunque este enfoque pueda ser descripto, no puede ser practicado excepto para problemas relativamente simples y en este caso solamente en una forma reducida. Esto ocurre porque asume una capacidad intelectual y fuentes de información que el hombre no posee. Es aún mas absurdo como método de formación de políticas, cuando tiempo y dinero asignados a problemas políticos son limitados, que es siempre el caso.

Es de particular importancia para los administradores públicos tener en cuenta que las reparticiones publicas estén organizadas para no practicar el primer método.

Sus funciones y restricciones(políticas y legales) limitan su atención a pocos objetivos y a pocas alternativas dentro de todas las que se pueden imaginar. Se practica entonces el segundo método.

Curiosamente, sin embargo, la literatura acerca de la decisión, formulación de políticas, planeamiento y administración pública, formaliza más bien la primer propuesta que la segunda, dejando a los administradores públicos que manejan decisiones complejas en la posición de tener que poner en práctica lo que solo algunos pocos predican.

En realidad, la literatura está bien enterada de las limitaciones de la capacidad humana y de la inevitabilidad de elegir políticas al estilo de la segunda propuesta. Pero (al querer espesificar claramente los pasos necesarios del proceso de decisión) pretende formalizar una política racional que usualmente describe el primer enfoque y no el segundo.

La tendencia común de describir la formulación de políticas, aún para problemas complejos, como si se hubiera seguido el primer enfoque ha sido reforzada por la atención dada y el éxito alcanzado por la Investigación Operativa, la Teoría Estadística de la decisión y el Análisis de Sistemas.Las características de estos procedimientos,típicos del primer enfoque,son:claridad de objetivos, evaluaciones explícitas,un alto grado de comprehensión y, cuando es posible, cuantificación de los valores para su analisis matemático.Pero estos procedimientos avanzados siguen siendo las técnicas adecuadas para la solución de problemas de pequeña escala , donde hay pocas variables y reducidos problemas de evaluación.Charles Hitch, director de la división económica de la RAND orporation,uno de los centros de vanguardia en la aplicación de éstas técnicas, ha escrito:"...Yo haría la generalización empírica, de acuerdo a mi experiencia en RAND y otros lugares, que la Investigación Operativa es el arte de suboptimizar, esto es, la solución de algunos problemas de mas bajo nivel y que las dificultades aumentan y nuestra capacidad disminuye en la medida que es mas alto el nivel de toma de decisión.Estos modelos simples, que a los investigadores operativos gustan tanto, sin duda pueden reflejar los factores mas significativos respecto al control de tránsito en el puente Georges Washington, pero la proporción de realidad relevante que podemos representar por alguno de estos modelos para una decisión mayor en, por ejemplo política exterior, es casi trivial."

Mi propósito en éste trabajo es clarificar y formalizar el segundo método que esta muy abandonado en la literatura.Este método puede llamarse el método de comparaciones sucesivas limitadas al que compararé con el primer enfoque que podemos llamar racional-comprehensivo,también denominados respectivamente como el método de la rama y el de la raiz, el primero es construido continuamente a partir de la situación actual paso a paso y en pequeños grados;el otro se construye cada vez ,desde los fundamentos de la teoría ,utilizando el pasado solo como experiencia incorporada en la teoría y siempre preparado para comenzar completamente desde el principio.

Pongamos las características de los dos métodos lado a lado en términos simples.

Racional-comprehensivo(raiz)	Comparaciones sucesivas limitadas(rama)
1a.Clarificación de valores u objetivos y su diferenciación y prerrequisito usual al anàlisis empirico de politicas alternativas.	1b.La Selección de valores y metas y anàsis empirico de la acción necesaria no son diferenciados entre si, pero están intimamente entrelazadas.
2a.La formulación de politica es,por lo tanto,enfocada desde el anàlisis de medios-a-fines:primero los fines son aislados y luego los medios son elaborados para poder lograr aquellos.	2b.Como los medios y los fines no son diferenciados, el anàlisis de medios a fines es en general inapropiado o limitado.
3a.La prueba de una "buena" politica es demostrar que es el medio apropiado para alcanzar los fines deseados.	3b.La prueba de una"buena"politica es el acuerdo entre analistas sobre la la politica a seguir.
4a.El anàlisis es comprehensivo: cada factor importante es tomado en cuenta.	4b.El anàlisis es drásticamente limitado (i)Importantes resultados posibles son dejados de lado. (ii)Alternativas importantes son dejadas de lado. (iii)Importantes valores afectados son dejados de lado.
5a.Se apoya en la teoria.	5b.En la sucesión de comparaciones se reduce o elimina el respaldo teòrico.

Suponemos que el mètodo de la raíz es familiar y entendido y procederemos directamente a aclarar su alternativa por contraste.

Explicando el segundo mètodo, se describirá como la mayoria de los administradores, en lo hechos, enfoca las cuestiones complejas; para el mètodo de la raíz, la "mejor" manera es con un modelo, el cual en los hechos no es factible para politicas complejas. Los administradores son asi obligados a usar el mètodo de las sucesivas comparaciones limitadas.

Entrelazando la evaluación y el análisis empírico.(1b)

La manera mas rápida para entender como los objetivos son manejados en el método de comparaciones sucesivas limitadas es ver como el método de la raíz fracasa cuando maneja los objetivos. La idea que se deben aclarar los objetivos primero y examinar las politicas alternativas que conducen a satisfacerlos después, es seductora. Pero ¿que pasa cuando los usamos para problemas sociales complejos?.La primer dificultad es que muchos valores u objetivos son criticos, los ciudadanos están en desacuerdo, los congresales también y los funcionarios discrepan. Aun cuando un objetivo razonable y bien especificado sea fijado por un funcionario, existe espacio para discrepar en los subobjetivos. Consideremos, por ejemplo, el conflicto respecto a la ubicación de viviendas públicas (descripto en Meyerson y Bandfield en su investigación sobre el Instituto de Construcción de viviendas en Chicago): desacuerdos que ocurren a pesar de la claridad del objetivo de proveer una cantidad determinada de viviendas públicas. Conflictos similares sobre objetivos se encuentran en el trazado de una autopista, el control del tránsito, el salario minimo,el desarrollo de comodidades para turistas en los parques nacionales, el control de las plagas, etcétera.

Los funcionarios no pueden salir de estos conflictos acertando la preferencia de la gente ya que las preferencias no han sido registradas en la mayoria de los asuntos.En general, no hay preferencia debido a la falta de discusiones públicas como para atraer la atención del electorado. Está además la cuestión de si la intensidad de las preferencias deberian considerarse además del número de personas que prefiere cada alternativa.Por la imposibilidad de hacerlo de otra manera , los funcionarios están obligados a elegir las politicas sin clarificar primero los objetivos.

Aún cuando el funcionario resuelve seguir sus propios valores como critério para decidir, no suele saber como ordenarlos por prioridad cuando entran en conflicto , que es lo que usualmente pasa.

Supongamos, por ejemplo, que un funcionario debe reubicar los inquilinos de viviendas que van a ser destruidas.Un objetivo es vaciar los edificios rapidamente, otro objetivo es encontrar un lugar adecuado para reubicar esta gente, otro objetivo es evitar el conflicto entre los nuevos y viejos vecinos molestos por la llegada de aquellos, otro es utilizar la persuasión y no la fuerza, etc.

¿Cómo puede alguien establecer, aún para si mismo, la relativa importancia de estos objetivos en conflicto?. Un simple ordenamiento de

estos, no es suficiente;uno debe saber realmente cuanto debe sacrificar de un objetivo para lograr otro. La respuesta es que comunmente un funcionario elige (y debe elegir) entre politicas en las cuales estos objetivos ya están combinados de diferentes maneras.El no puede aclarar primero sus objetivos después elegir una política entre varias alternativas.

Un sutil tercer punto subyace los dos primeros.Los objetivos sociales no siempre tienen los mismos valores relativos. Un objetivo puede ser ampliamente deseado en una circunstancia y otro objetivo en otra circunstancia. Si, por ejemplo,un funcionario considera igualmente importante tanto la oficina que se encarga de llevar a cabo sus proyectos como la oficina de relaciones pùblicas, poco importa cual de los dos valores eventualmente conflictivos pueden ser favorecidos en una situaciòn general e hipotética. Los problemas originados en la formaciòn de politicas plantean al administrador cuestiones como "dado el nivel actual de realizaciòn de objetivos de ambas oficinas, vale la pena reducir la rapidez por lograr un cliente mas contento o es preferible arriesgar la satisfacciòn de éste con el objeto de lograr mas tiempo para realizar nuestro trabajo?". La respuesta a estas preguntas varia de acuerdo a las circunstancias.

El problema de la valoraciòn es siempre un problema de ajustes en el margen. No hay una forma prèctica de establecer objetivos marginales excepto en politicas particulares.Que un objetivo sea preferido sobre otro en una situaciòn determinada no significa que será preferido en otra situaciòn donde deberiamos realizar un gran sacrificio para obtenerlo. El intento de ordenar los objetivos en forma general y en términos abstractos, de tal manera que el orden no sea modificado de una decisiòn a otra, ignoraria las preferencias relevantes. El significado de este tercer punto va muy lejos. Aunque todos los funcionarios lograran un acuerdo sobre el grupo de objetivos, valores y restricciones y este acuerdo tuviese un ordenamiento de dichos valores, objetivos y restricciones, seria imposible establecer los valores marginales en situaciones reales de decisiòn.

Sin poder formular primero los objetivos màs importantes y luego elegir una politica para lograrlos, los funcionarios deben elegir entre politicas alternativas que tienen combinaciones marginales de los diferentes objetivos. Es paradógico que la única forma de descubrir nuestros valores marginales es poder describir la política que uno elije para lograrlos. Excepto en una manera vaga, no veo otra manera de describir (o de entender) cuales son mis evaluaciones relativas para,

digamos, libertad y seguridad, velocidad y exactitud en las decisiones gubernamentales, bajos impuestos y mejores colegios, etc, que describir mis preferencias entre la elección de políticas específicas que puedan ser establecidas entre estos pares alternativos.

Resumiendo, se pueden distinguir dos aspectos del proceso por el cual son realmente manejados los objetivos. El primero es claro: La evaluación y el análisis empírico están entrelazados, es decir, uno elije entre objetivos y políticas de una vez y al mismo tiempo. Pongámoslo mas elaboradamente: uno elije una política para determinados objetivos los cuales también son elegidos en el mismo momento. El segundo aspecto está relacionado pero es diferente: el administrador enfoca su atención en valores marginales o incrementales. Se de cuenta o no de ello, no encuentra que las formulaciones generales sean de gran ayuda, y, en los hechos, realiza comparaciones específicas sobre la variación marginal o incremental. Dos políticas, X e Y se confrontan; ambas prometen el mismo grado de logro de los objetivos a,b,c,d y e; pero X promete algo mas de f que Y, mientras Y promete algo mas de g que X. En la elección entre ellas, al administrador se le presenta en realidad elegir un incremento de f al costo de un decremento de g y viceversa. Los únicos valores relevantes para su elección son éstos incrementos por los cuales éstas políticas difieren; y cuando finalmente elije entre ámbos valores marginales, elegirá entre ambas políticas.

El problema no es si intentar definir objetivos antes de elegir políticas es mas o menos racional que encarar la estrecha interrelación de la evaluación marginal y del análisis empírico de las políticas. La diferencia fundamental entre la elección del método de la raíz y el método de la rama para problemas complejos reside en que el primero es imposible e irrelevante y el segundo es posible y relevante. El segundo es posible porque el funcionario no necesita intentar analizar todos los valores excepto aquellos que difirenccian las políticas y no necesita preocuparse con ellas excepto cuando en cuanto difieren marginalmente. Su necesidad de información en valores u objetivos es drásticamente reducida en comparación con el método de la raíz; y en su capacidad de aferrar, comprender y relacionar los valores unos con otros, no se esfuerza mas allá del punto de ruptura.

Relación entre medios y fines(2b)

La elaboración de decisiones es comunmente formalizada como una relación entre medios y fines; los medios están concebidos para ser

elejidos y evaluados a la luz de los fines seleccionados independientemente de ellos y antes de la elección de los medios. Esta es la cadena de medios-a-fines del mètodo de la raiz. Se deduce por lo anteriormente dicho que la relación medios-a-fines es posible unicamente si se puede llegar a un acuerdo en todos los valores, y si pueden ser reconciliables y estables en el margen. Comunmente, por lo tanto, tal relación de medios-a-fines está ausente para el mètodo de la rama, donde los medios y los fines se elijen simultaneamente.

Sin embargo, cualquier desvio de la relación medios-a-fines del mètodo de la raiz puede resultar inconcebible a algunos lectores; les parecerá que unicamente por èl se puede determinar si la elección de una politica es mejor o peor que otra. ¿Como puede saber un administrador que ha hecho una sabia o tonta elección si no tiene una prioridad de valores u objetivos para poder juzgar sus decisiones?. La respuesta a esta pregunta está en el tercer punto de distinción entre el mètodo de la raiz y el de la rama: como decidir la mejor política.

El test de la "mejor" politica (3b).

En el mètodo de la raiz , una decisión es "correcta", "buena", o "racional", si se puede demostrar la obtención de algun objetivo previamente especificado, en forma autónoma, sin describir simplemente la misma decisión. Si estos objetivos son solamente definidos a través del enfoque marginal o incremental, todavia es posible algunas veces testear si una politica alcanza los objetivos deseados; pero una definición precisa de los objetivos toma la forma de la descripción de la politica elegida o de alguna alternativa a ésta. Para demostrar que una politica es equivocada, uno no puede ofrecer el argumento abstracto de que los objetivos importantes no son alcanzados, debe argumentar que otra politica es mas preferible.

El desvio de la forma usual de ver los problemas no es lo inquietante. Muchos administradores estarán rapidamente de acuerdo en que la la discusión mas efectiva sobre la politica mas correcta lleva a la comparación con otras politicas que podrian haber sido elegidas. Pero ¿ qué ocurre en las situaciones donde los administradores no pueden ponerse de acuerdo sobre los valores u objetivos, ya sea en forma abstracta o en forma marginal?. ¿ Cual es en este caso el test de una buena politica?. Para el mètodo de la raiz no hay test posible.

Fallando el acuerdo sobre los objetivos, no hay un patrón de validez. Para el método de "comparaciones limitadas sucesivas", la prueba es el acuerdo sobre las políticas en sí mismas, aún cuando haya desacuerdo en los objetivos. Ha sido sugerido que el acuerdo en el Congreso sobre la deseabilidad de la extensión del seguro para la tercer edad surge para los socialdemócratas del deseo de reforzar los programas de salud del gobierno federal. Para los conservadores, significa reducir la demanda de los sindicatos por planes privados de jubilaciones. Se puede demostrar así que diferentes ideologías pueden estar de acuerdo con una misma política. Los negociadores de convenios de trabajo informan de un fenómeno parecido: los contendientes no pueden ponerse de acuerdo sobre los criterios para resolver sus discuciones, pero pueden estar de acuerdo en propuestas específicas. En forma similar, cuando los objetivos de un administrador se convierten en los medios de otro, casi siempre están de acuerdo en la política.

El acuerdo sobre las políticas es la única prueba aplicable en cuanto la determinación de si una política es correcta. Si un funcionario busca predominar sobre otro para lograr un acuerdo sobre los fines, terminará como si no hubiese logrado nada y logrará una controversia innecesaria. Si el acuerdo directo sobre políticas constituye para muchos un deficiente sustituto al método de dicha política con sus objetivos, debe recordarse que los objetivos por si tienen otro valor que el que surge de que se haya establecidoin acuerdo sobre los mismos. Por lo tanto, el acuerdo es el test de valuación de ambos enfoques. Pero donde el método de la raíz requiere acuerdo sobre los objetivos de la decisión y sobre cuales de estos deben ser realizados, el método de la rama acepta cualquier clase de acuerdo como test de validez.

En este importante sentido, no es irracional para un funcionario defender una política como buena sin poder especificar para que sirve.

Análisis no-comprehensivo(4b)

Idealmente, el análisis racional-comprehensivo no deja nada importante afuera. Pero es imposible tomar todo lo importante en consideración a menos que "importante" sea definido tan reducidamente que el análisis sea, de hecho, bastante limitado. Los límites en las

capacidades intelectuales humanas y la información disponible determinan los límites de comprehensión de la capacidad del hombre.En los hechos, por lo tanto, nadie puede practicar el método racional-comprehensivo para problemas realmente complejos y todo administrador enfrentado con un problema suficientemente complejo debe encontrar maneras drásticas para simplificarlo.

Un administrador asesorando en la formulación de una política económica agrícola no puede, en primer lugar, ser competente en todas las políticas posibles. Mas aún ni siquiera puede comprender enteramente una política. En la planificación de un programa sobre un banco de suelos (subsidios a la agricultura), no puede anticipar exitosamente el impacto de mayores o menores ingresos de los chacareros sobre la urbanización (la consecuente pérdida de lazos familiares,la consecuente necesidad de revisión de la seguridad social y las implicaciones de problemas impositivos que surgen de las nuevas responsabilidades federales por la seguridad social y responsabilidades municipales por los servicios urbanos). Siguiendo otra linea de repercusiones, tampoco puede preveer los efectos del programa de banco de suelos sobre los precios de los productos agrícolas en el mercado extranjero y las consecuentes implicaciones para las relaciones exteriores, incluyendo aquellas que surgen de la rivalidad económica entre los EEUU y URSS.

En el método de comparaciones sucesivas limitadas,la simplificación es sistematicamente obtenida de dos maneras:primero es alcanzada a través de limitarse a la comparación de aquellas políticas que difieren en un relativamente pequeño grado de las políticas actuales. Tal limitación inmediatamente reduce el número de alternativas a ser investigadas y también simplifica drásticamente las características de la investigación de cada una. Por lo tanto, no es necesario emprender una investigación fundamental de una alternativa y sus consecuencias; es necesario solamente estudiar aspectos en los cuales la alternativa propuesta y sus diferentes consecuencias difieren del status quo. La comparación empírica de las diferencias marginales entre políticas alternativas que difieren solamente en este aspecto implica la contrapartida de la comparación incremental de los objetivos, discutida anteriormente.

Es una cuestión de observación común que, en las democracias occidentales, los funcionarios y los analistas de políticas, en general, limitan su análisis a diferencias incrementales o diferencias marginales en políticas que son elegidas para diferenciarse solamente en forma incremental. Ellos no lo hacen, sin embargo, solamente porque necesitan desesperadamente alguna manera de simplificar sus problemas: lo hacen también para conseguir relevancia. Las democracias cambian sus políticas casi enteramente a través de ajustes incrementales. La política no se mueve de a brincos y saltos.

El caracter incremental del cambio político en los EEUU ha sido a menudo remarcado. Los dos partidos mayoritarios estan de acuedo sobre aspectos fundamentales; ofrecen políticas alternativas a los votantes que difieren solamente en pequenos aspectos. Ambos partidos favorecen el pleno empleo pero lo definen de alguna manera diferente; ambos favorecen el desarrollo de la energía hidroeléctrica, pero en formas ligeramente diferentes y ambas favorecen el seguro de desempleo, pero no al mismo nivel de beneficios. Similarmente, los cambios de políticas dentro de un partido toman lugar a través de una serie de pequeños cambios, como puede verse en su aceptación apenas gradual de la responsabilidad gubernamental de dar apoyo a los desempleados, un cambio en la posición de los partidos a comienzos de los treinta que culmina, en cierto sentido, en la Ley del Empleo de 1946.

El comportamiento partidario esta arraigado en las actitudes públicas, y los teóricos políticos no pueden concebir la supervivencia de la democracia en los EEUU, si no hay acuerdos fundamentales sobre temas potencialmente destructores, con la consecuente limitación de los debates políticos a relativamente pequeñas diferencias entre políticas.

Como las políticas ignoradas por los funcionarios son políticamente inviables y, por lo tanto, irrelevantes, la simplificación del análisis lograda por la concentración en políticas que difieren entre si marginalmente no es una forma caprichosa de simplificar. Se puede argumentar, además, que, dados los límites de los conocímientos de los hacedores de políticas, esta simplificación mediante la limitación del análisis a pequenas variaciones de las políticas en vigor origina la mayor parte del conocimiento disponible. Como las políticas consideradas son similares a las presentes y a las pasadas, el administrador puede obtener información desde adentro y proclamar cierta comprensión d.l

tema. Propuestas de políticas no incrementales no solo son políticamente irrelevantes sino que también sus consecuencias son impredecibles.

El segundo método de simplificasión del análisis es, en la práctica, el de ignorar importantès consecuencias posibles de políticas posibles, así como el valor de las mismas. Si esto parece implicar un chocante descuido por parte del método de las comparaciones sucesivas limitadas, se puede responder que, aún cuando las exclusiones fuesen aleatorias, las políticas seguirán siendo mejor formuladas que a través de vanos intentos de obtener una comprehensión que se encuentra mas allà de là capacidad humana. En realidad, sin embargo, las exclusiones, no obstante parecer arbitrarias o aleatorias para algunos, no lo son necesariamente.

Alcanzando un grado de globalidad.

Supongamos que cada objetivo dejado de lado por una repartición hacedora de política fuese un objetivo de por lo menos otra repartición. En este caso, una provechosa división del trabajo sería alcanzada, y ninguna repartición necesitaría llevar sus tareas mas allá de sus capacidades. Las fallas de tal sistema serían que una repartición podría destruir un objetivo ya sea antes que otra repartición pueda activarlo para ponerlo a salvo o a pesar de los esfuerzos de otra repartición. Pero la posibilidad que importantes objetivos puedan ser perdidos está presente en cualquier forma de organización, aún cuando las reparticiones intenten extender la planificación mas allá de lo que es humanamente posible.

La virtud de tal hipotética división del trabajo es que toco interès u objetivo importante tiene su perro guardián. Y estos perros guardianes pueden proteger los intereses en su juridicción de dos maneras diferentes: reparando los danos causados por otras reparticiones o anticiparse a los danos, derivandolos.

En una sociedad como la de E.E.U.U, en la cual los individuos son libres de perseguir cualquier interès que puedan tener en común y donde las reparticiones públicas son susceptibles de ser presionadas por estos grupos, el sistema descripto es aproximado a la realidad. Casi todos los intereses tienen su propio perro guardián. Por lo tanto, sin afirmar que cada interès tiene uno suficientemente poderoso, se puede soterer qu

nuestro sistema puede asegurar a menudo una mas comprehensiva consideracion de los valores de toda la sociedad que cualquier intento de globalidad intelectual.

En los E.E.U.U.,por ejemplo,ninguna parte del gobierno intenta un anàlisis comprehensivo de la politica de distribución del ingreso. Una política no obstante evoluciona y va respondiendo a una amplia variedad de intereses. Un proceso de ajustes propios entre los chacareros, sindicatos, municipalidades y autoridades escolares, autoridades impositivas y reparticiones gubernamentales con responsabilidades en el campo de la vivienda, salud, autopistas, parques nacionales, incendios y policía, logran una distribución del ingreso en la cual los problemas particulares del ingreso son dejados de lado en cierto punto del proceso de decisión pero se convierten en un asunto fundamental en otro punto

El ajuste mutuo es mas eficaz que las formas explícitas que toma en la negociación entre grupos; persis[illegible] a través de choques mutuos entre los grupos, aún cuando ellos no esten comunicados. No obstante todas las imperfecciones y peligros latentes en éste escurridizo proceso de ajuste mutuo, la adaptación de las políticas a un amplio rango de intereses parece realizarse mejor de lo que podría lograr un grupo central.

Notese, también, como el patrón incremental de hacer las políticas encaja con con el patrón de presiones múltiples. Cuando las decisiones son solamente incrementales (cercanamente relacionadas a políticas conocidas), es mas fácil para un grupo anticipar el tipo de movimiento que otro pueda hacer y también mas fácil para él realizar las correcciones del perjuicio ya ocasionado.

Aún el ciego espíritu de cuerpo y la estrechez de vistas (para utilizar términos peyorativos), serán ventajosos para la toma de decisión racional porque pueden doblemente asegurar que lo que una repartición deja de lado, la otra no lo dejará. Estas caractaresticas especializan al personal en diferentes puntos de vista. Es cierto que una efectiva coordinación racional de la administración federal (si fuese posible realizarla) requerirá consenso sobre un grupo de objetivos, (si "racional" es definido como la práctica del método de la raíz en la toma de decisión). Pero también un alto grado de coordinación administrativa se va obteniendo a medida que cada repartición ajusta sus políticas a los intereses de otras reparticiones, en el proceso fragmentado de toma de decisión que acabo de describir.

No obstante las fallas aparentes del enfoque incremental de las políticas alternativas con sus excluciones arbitrarias y

su fragmentación, cuando se lo compara con el método de la raíz, a menudo aparece siendo muy superior. En el método de la raíz, la inevitabilidad de la exclusión de los factores es accidental, no sistemática y no defendible por ningún argumento hasta ahora desarrollado, mientras que en el método de la rama las exclusiones son deliberadas, sistemáticas y defendibles. Idealmente, por supuesto, el método de la raíz no excluye: sin embargo, en la práctica, debe hacerlo.

El método de la rama tampoco deja de lado necesariamente consideraciones y objetivos de largo plazo. Queda claro que importantes objetivos deben ser omitidos en la consideración de políticas, y a veces la única manera en que los objetivos de largo plazo puedan tener adecuada atención es excluyendo consideraciones de corto plazo. Pero estos objetivos omitidos pueden ser ya sea de largo plazo o de corto plazo.

Sucesion de comparaciones(5b)

El elemento distintivo final del método de la rama es que las comparaciones, junto con la elección de políticas, se efectuan secuencialmente. La política no se define de una vez y para siempre; es hecha y rehecha interminablemente. Hacer políticas es un proceso de aproximaciones sucesivas hacia algún objetivo deseado, proceso en el cual lo que es deseado cambia continuamente y está bajo persistentes reconsideraciones.

La definición de políticas es un proceso muy duro. Ni los científicos sociales, ni los políticos, ni los funcionarios públicos saben aún como evitar la repetición de un error al predecir las consecuencias de los cambios de políticas. Un buen hacedor de políticas, consecuentemente, sabe que sus políticas lograrán solo parte de lo que él espera y que, al mismo tiempo, producirán consecuencias no esperadas que él hubiera preferido evitar. Si procede a través de una sucesión de cambios incrementales evitará errores en diferentes formas. En primer lugar, las secuencias pasadas de las distintas etapas de una política le habrán dado el conocimiento sobre las probables consecuencias de los pasos futuros. Segundo, no necesita intentar grandes saltos hacia sus metas, los que podrían requerir predicciones mas allá de su conocimiento o el de otras personas y porque nunca esperará que su política sea la solución final del problema encarado. Su decisión es solamente un paso;

éste, si es exitoso puede rapidamente ser seguido por otro. Tercero, se encuentra habilitado para poner a prueba sus predicciones anteriores a medida que va avanzando. Por último, puede encontrar con rapidez un remedio para un error pasado (mas rápido que si las etapas de sus políticas fueran mas espaciadas y diferenciadas en el tiempo).

Compare éste análisis comparativo de cambios incrementales con la aspiración de emplear la teoría en el método de la raíz. El hombre no puede pensar sin clasificar, sin incluir una experiencia dentro de una categorización mas general. El intento de llevar la categorización tan lejos como sea posible y encontrar proposiciones generales que pueden ser aplicadas a situaciones específicas, es a lo que me refiero con la palabra "teoría". Donde el método de la raíz a menudo se apoya fuertemente en la "teoría" interpretada en éste sentido, el método de la rama no lo hace.

La suposición del análisis de la raíz es que la teoría es la manera mas económica y sistemática de brindar conocimientos relevantes para tratar un problema específico. Dando por válida esa suposición, el hecho desgraciado es que no tenemos la teoría adecuada para aplicar a los problemas de toda área política, no obstante ser la teoría más adecuada en algunas áreas (por ejemplo política monetaria) que en otras. El análisis comparativo, como el del método de la rama, es a veces una alternativa sistemática a la teoría faltante.

Supongamos que un administrador debe elegir entre un grupo reducido de políticas que difieren solo incrementalmente una de otra y de la actual. Puede aspirar a "entender" cada una de las alternativas, por ejemplo, conocer todas las consecuencias de cada aspecto de cada política. Si es así, requerirá una teoría. En los hechos, sin embargo, usualmente decide que para definir políticas, solo necesita conocer, como se explicó antes, las consecuencias de cada uno de los aspectos en que las políticas difieren unas de otras. Para esta modesta aspiración, no requiere teoría (que, no obstante, puede ser de ayuda, si está disponible), ya que puede proceder a aislar probables diferencias examinando las diferencias en las consecuencias asociadas con las diferencias de las políticas pasadas, lo que resulta un programa viable porque puede tomar sus obsrevaciones de una larga secuencia de cambios incrementales.

Por ejemplo, sin una teoría social sobre la delincuencia juvenil mas desarrollada que la que brindan los eruditos, uno no puede posiblemente comprender las formas en las cuales una variedad de políticas públicas (digamos sobre educación, vivienda, recreación, empleo

relaciones raciales y policía) pueda alentar o desalentar la delincuencia. Y uno necesita tal entendimiento si toma el punto de vista comprehensivo del problema, prescripto en los modelos del método de la raíz. Si, sin embargo, uno quiere movilizar suficientes conocimientos en asistir a una elección entre un pequeño grupo de políticas similares (por ejemplo, políticas alternativas en los procedimientos de los tribunales de menores) lo puede hacer mediante el análisis comparativo de los resultados de cambios similares ya efectuados en políticas definidas sobre el mismo tema.

Teoricos y Practicos.

Esta diferência explica (en algunos casos por lo menos) porqué el administrador a menudo siente que un experto externo o un académico "resuelve-problemas" a veces no son de ayuda y porque estos, a cambio, le ofrecen mas teoría. Y ésto explica porqué un administrador a menudo se siente mas confidente cuando se arregla por las suyas que siguiendo el consejo de los teóricos. Los teóricos le piden al administrador el camino mas largo para la solución de sus problemas. En efecto, le piden que siga los mejores cánones del método científico, cuando un administrador sabe que aún la mejor teoría disponible dará peores resultados que la más modesta comparación incremental. Los teóricos no se dan cuenta que el adminstrador, en los hechos, practica un método sistemático. De todos modos, reconozco que sería peligroso llevar ésta explicación mas lejos, ya que es cierto que, algunas veces, los decisores prácticos no persiguen ni una aproximación teórica ni comparaciones sucesivas, ni ningún otro método sistemático.

Valdrá la pena enfatizar que la teoría es a veces extremacamente limitada en ayudarnos a hacer política por dos razones diferentes. Es ávida por los hechos; puede ser construida solamente mediante un gran conjunto de observaciones. Y es, por lo general insuficientemente precisa para la aplicación a un proceso de políticas que se mueve a través de pequenos cambios. En contraste, el método comparativo economiza la necesidad de hechos y dirige la atención del analista solamente hacia aquellos que son relevantes para las delicadas decisiones enfrentadas por el decididor.

Con respecto a la precisión de la teoría, la teoría económica sirve como un ejemplo. Predice que una economía sin dinero o precios

podrá, en cierta forma especifica, asignar recursos erroneamente, pero ésta conclusión pertenece à una alternativa muy remota para el tipo de políticas para las cuales un administrador necesita ayuda. Por otro lado, no es lo suficientemente precisa en predecir las consecuencias de políticas que restringen la fusión de empresas, y este es justamente el tipo de temas en los cuales los administradores necesitan ayuda. Solamente en areas relativamente restringidas, la teoría económica logra la suficiente precisión para avanzar en la resolución de problemas de política; su ayuda en las decisiones políticas está casi siempre tan limitada que requiere ser suplementada mediante el anàlisis comparativo.

Las Comparaciones sucesivas sistema.

Las comparaciones sucesivas limitadas constituyen, entonces, realmente un método o sistema; no es por la falta de un método por lo cual los administradores tienen que disculparse. No obstante, sus imperfecciones, las cuales no han sido exploradas en éste escrito, son muchas. Por ejemplo, el método no tiene en consideración todos los objetivos relevantes y también puede llevar al decididor a pasar por alto excelentes políticas por el mero hecho de que no son sugeridas por la cadena de sucesivos pasos políticos que llevan hasta el presente. Sin embargo, debemos decir que tanto bajo este método como bajo la mayoria le las variantes más sofisticadas del método de la raíz (investigación operativa, por ejemplo), las políticas continuarán siendo tan tontas como sabias.

Entonces, ¿ Para qué molestarse en describir el método detallado arriba? Porque es de hecho un método común para la formulación de políticas y es, para problemas complejos, el principal respaldo tanto de los administradores como de los analistas de políticas; y porque es superior en muchas circunstancias a cualquier otro método disponible para problemas complejos y, seguramente, es superior a un futil intento de comprensión sobrehumana. La reacción del funcionario público esta explicación del método sin duda será mas la correspondiente a un mejor conocimiento de un viejo método ya conocido que el descubrimiento de un nuevo método. Al ser más conscientes de la práctica de este método, los administradores podrán practicarlo con mayor precisión y sabrán cuando

expandirlo o limitar su uso. El hecho que a veces lo practiquen efectivamente y a veces no, pueden explicar las opiniones extremas que merece este enfoque de "salir del paso", el que es considerado tanto como un método altamente sofisticado para la resolución de problemas o denunciado como siendo cualquier cosa, menos un método;yo creo que si existiera un sistema para "salir del paso", éste sería el método)

Una de las notables consecuencias de la clarificación del método es la luz que arroja sobre la sospecha que, algunas veces, un adminstrador siente cuando le parece que un consultor o un asesor no está hablando relevante y responsablemente, no abstante que, por las evidencias objetivas ordinarias, si lo está. El problema consiste en que la mayoría de nosotros aproximamos los problemas de las políticas dentro del marco dado por nuestra visión de una cadena de decisiones sucesivas de políticas tomadas hasta el presente. Nuestro razonamiento sobre las políticas apropiadas respecto de, digamos, el control del tráfico urbano, está altamente influenciado por el propio conocimiento de los pasos incrementales tomados hasta el presente. Un adminstrador disfruta de un íntimo conocimiento de su secuencia pasada decisiones que una"persona de afuera"no comparte; su forma de pensar y la de ésta persona será, consecuentemente, diferente. Lo que molestará a ambos. Parecerán hablar inteligentemente, aunque cada uno encuentre al otro insatifactorio. La importancia de la cadena de políticas sucesivas es aún mas clara cuando un norteamericano trata de discutir, digamos, la política antimonopólica con un suizo, puesto que la cadena de política en los dos países es diferente y los dos individuos consecuentemente han organizado sus conocimientos de diferentes maneras.

Si este fenómeno es una barrera a la comunicación, un entendimiento promete un enriquecimiento de la interacción intelectual en la formulación de política. Una vez que la fuente de diferencia es entendida, será estimulante para un administrador buscar un analista de política cuya experiencia reciente se refiere a una cadena de políticas diferente de la propia.

Esto nos lleva nuevamente a discutir sobre los méritos de los funcionarios públicos. Mientras mucha de la teoría de la organización argumenta las virtudes de los valores comunes y del consenso sobre objetivos organizacionales, para problemas complejos en los cuales el método de la raíz es inaplicable, las reparticiones querrán entre su propio personal dos tipos de diversificación: adminstradores cuyo pensamiento sea organizado con relación a una cadena de políticas diferente a la mayoría de los miembros de la organización,)

administradores cuyos valores personales o profesionales o intereses puedan crear una diversidad de puntos de vista (tal vez, viniendo de diferentes especialidades, clase social, área geográfica) de tal manera, que, aún dentro de una misma repartición, las decisiones puedan ser fragmentadas y ciertas partes de la reparticioón puedan servir de complemento y control de las otras.

RICHARD THALER

ILUSIONES Y ESPEJISMOS EN POLITICAS PUBLICAS

ARKES Y HAMMOND (Compiladores)
"Judgement and Decision Making
Cambridge University Press, 1986
Capitulo 9.

Traduccion: Paul CAILLON
Pedro ORBAN

Supervision: Pedro F.J. PAVESI

CATEDRA DE TEORIA DE LA DECISION
FCE - U.B.A.

ILUSIONES Y ESPEJISMOS EN POLITICAS PUBLICAS

Richard H. Thaler

Como la mayoria de las personas, siempre encontré fascinantes las ilusiones ópticas. La figura 1 es un dibujo en escala de la mayor ilusión óptica del mundo que haya realizado el hombre: el Arco Gateway, en San Luis, Estados Unidos. Aunque aparenta ser un 50% más alto que ancho, su altura y ancho son iguales. Este es un ejemplo de lo que yo llamo "ilusiones estimativas". De alguna manera, la mente se confunde y comete un error de estimación. Todos cometemos el error de considerar que la altura del arco es mayor que su ancho.

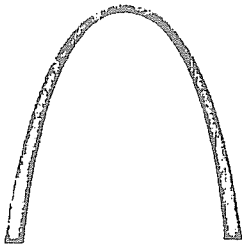


Figura 1.

Otro tipo de ilusión óptica es el espejismo. Todos hemos experimentado la ilusión de "ver" agua sobre una carretera completamente seca en un dia caluroso. Estos espejismos son comunes en el desierto. Al igual que las ilusiones, los espejismos confunden a la mente. Creemos ver objetos que en realidad no existen.

El tema de este ensayo no son las ilusiones ópticas, sino el concepto de ilusión cognitiva. Al igual que las ilusiones ópticas, las ilusiones cognitivas pueden ser de dos tipos. Las ilusiones cognitivas estimativas inducen a las personas a estimar magnitudes erróneamente y en una dirección especifica. Otras ilusiones cognitivas son como los espejismos: se estructura una situación de tal manera que creemos tener muchas opciones, cuando en realidad existe sólo una. Ambos tipos de ilusiones cognitivas ejercen gran influencia sobre la manera de elegir de las personas, en su vida privada y en el campo de las politicas públicas.

CUATRO ILUSIONES

El siguiente ejemplo de ilusión cognitiva estimativa resultará familiar para quien haya tomado un curso sobre la teoria de la probabilidad:

"En una clase de 25 alumnos, qué probabilidades hay de que, al menos dos de ellos, cumplan años en la misma fecha?"

La mayoria de las personas creen que las posibilidades de coincidencia son bastante pocas, tal vez de una sobre 10 o sobre 20. En efecto, las posibilidades de que al menos un par de estudiantes tenga la misma fecha de cumpleaños es menor que 50-50.

Lo interesante es que este problema afecta a casi todos de la misma manera. Siempre consideramos a las posibilidades menores de lo que en realidad son. Esta es la caracteristica que define a la ilusión cognitiva estimativa: el problema induce a errores predecibles en una dirección particular.

Pueden esas ilusiones cognitivas, que crean errores de estimación, crearlos también en debates contemporáneos de politica pública? Si, y para ejemplificarlo he seleccionado varios ejemplos relacionados con nuestra evaluación del riesgo y de la inseguridad. El primero prueba nuestra habilidad para calcular magnitudes:

"Cuál es la frecuencia relativa de homicidios y suicidios en los Estados Unidos?"

La mayoria de las personas considera que los homicidios son más comunes, cuando en realidad lo son los suicidios. En un año reciente hubo 27.300 suicidios y 20.400 homicidios. (Esto es verdad a pesar del hecho de que las estadisticas oficiales exponen en forma incompleta el nivel de suicidios. Muchos de ellos son clasificados como muertes accidentales.) Por qué creemos que los homicidos son más comunes? Cuando debemos estimar la frecuencia de un acontecimiento o clase de acontecimientos, lo hacemos a menudo según la facilidad con que recordemos sus ejemplos. Los psicólogos Daniel Kahneman y Amos Tversky llaman a ésto "heuristica de la disponibilidad" (Kahneman, Slovic y Tversky, 1982). La heuristica de la disponibilidad es generalmente una buena forma de estimar la frecuencia porque la facilidad de recordar está, generalmente, muy relacionada con la frecuencia misma. A veces, sin embargo, disponibilidad y frecuencia difieren. Debido a que los homicidios reciben más publicidad que los suicidios, están más disponibles y, asi, erróneamente se los considera más comunes.

El próximo ejemplo, creado por Daniel Ellsberg, consiste en una lotería imaginaria:

> "A usted le muestran tres urnas, cada una con 100 bolillas en su interior. La urna A tiene 50 bolillas rojas y 50 negras, la urna B tiene 80 rojas y 20 negras y la urna C tiene 20 rojas y 80 negras. Le dan a elegir de entre dos loterías. Puede elegir la lotería A, en la cual se sacará al azar una bolilla de la urna A. Si la bolilla es roja, Ud. ganará U$S 100; si no lo es, no ganará nada. Por otro lado, puede elegir la lotería BC. En este caso, la lotería tiene dos etapas. La primera es echar una moneda a cara o cruz. Si es cara, elige una bolilla de la urna B. Si es cruz, de la urna C. El segundo paso es sacar la bolilla de la urna designada por la moneda. Nuevamente, si la bolilla es roja Ud. gana U$S 100, si es negra no gana nada. Qué lotería prefiere?"

Una simple multiplicación confirmará que las posibilidades de ganar cualquiera de las dos loterías es del 50%, aún así la mayoría de las personas eligen la lotería A. Por qué? Dos características de la lotería BC la hacen poco atractiva. Primero, la lotería A es más simple. La complejidad resulta repulsiva por sí sola. Segundo, la posibilidad de ganar la lotería BC es más ambigua: según el resultado de la moneda, puede variar de un 80% a un 20%. Esta ambiguidad también resulta antipática. La moraleja es que la mayoría de las personas, si son forzadas a apostar, prefieren un riesgo simple, bien definido, y no uno complicado, ambiguo (Ellsberg, 1961).

El siguiente juego de tres situaciones se relaciona con el valor que las personas le dan a su vida. Cuánto pagaría una persona para evitar cierto riesgo de su vida?. Cuánto cobraría por correr un riesgo adicional?

> <u>Situación de Riesgo Nro. 1</u>: "La semana pasada, en el cine, inadvertidamente se expuso a una enfermedad poco común, fatal. Si contrae la enfermedad, morirá en una semana, rápidamente y sin sufrir dolor. La posibilidad de que la contraiga es exactamente de 0,001, es decir 1 en 1.000. Una vez contraída la enfermedad, no habrá cura, pero puede aplicársele una inyección ahora que evitará que la contraiga. Desafortunadamente, hay una provisión limitada de tal producto, y será vendido a los mejores

postores. Cuánto sería el máximo que pagaría Ud. por el producto?. (Si lo desea, puede pedir el dinero prestado, con una tasa de interés baja)."

Situación de Riesgo Nro. 2: "Básicamente, esta situación es igual a la Nro. 1, con las siguientes modificaciones. La posibilidad de que contraiga la enfermedad es ahora de 0,004, es decir de 4 en 1.000. El producto es efectivo sólo en un 25%, es decir, reducirá el riesgo a 0,003. Cuánto sería el máximo que pagaría en esta situación? (Puede pedir prestado el dinero)."

Situación de Riesgo Nro. 3: "En una facultad de medicina, algunos profesores investigan la enfermedad descripta anteriormente. Están reclutando voluntarios que serían expuestos a un riesgo de 0,001 (uno en 1.000) de contraer la enfermedad. No hay producto disponible, de tal modo, éste sería un riesgo de muerte de 0,001. Serán aceptados los 20 voluntarios que demanden menos dinero. Cuánto cobraría Ud. como mínimo para participar en este experimento?."

Hice estas preguntas a numerosos grupos. Las respuestas promedio típicas son que pagarían U$S 800 en la Situación Nro. 1; U$S 250 en la Nro. 2; y pedirían U$S 100.000 en la Nro. 3. Obviamente, las personas consideran a estas tres preguntas bastante diferentes. Pero los economistas sostienen que las respuestas deberían ser más o menos las mismas. (Admitirían una pequeña diferencia entre las Situaciones Nro. 3 y las otras 2, pero no tan marcada). Esencialmente, cada situación presenta una elección entre más dinero o una mayor posibilidad de vivir. Si se comparan las situaciones Nro. 1 y 2, se observará que las personas pagarían más de tres veces el valor anterior para reducir el riesgo de 0,001 a 0 y no para reducirlo de 0,004 a 0,003. Mientras el incremento de las posibilidades de vida es el mismo en cada caso, la posibilidad es más atractiva en la Situación Nro. 1 porque el riesgo se elimina por completo. En general, las personas pagarán más para eliminar un riesgo que para obtener una reducción equivalente. Daniel Kahneman y Amos Tversky llaman a esto "efecto certeza" (Tversky y Kahneman, 1981).

Si comparamos las respuestas de la Situación Nro. 3 con las de las Situaciones 1 y 2, observamos que la respuesta promedio a la Situación Nro. 3 es varias veces mayor. Sin

embargo, ésto implica que un individuo tipico se rehusaria a pagar U$S 5.000 para eliminar un riesgo y se rehusaria a cobrar U$S 5.000 para aceptar el mismo riesgo. Cómo pueden U$S 5.000 ser al mismo tiempo mejor y peor que correr algún riesgo?.

Esta comparación ejemplifica otra regularidad del comportamiento que he llamado "efecto atribución" (Thaler, 1980). Este efecto estipula que un individuo pedirá mucho más dinero para abandonar algo que para obtenerlo. Se puede observar este efecto en casos que no involucran riesgo alguno. Supongamos que gana un boleto para un concierto al que le hubiera encantado asistir, pero cuyas localidades estaban agotadas, siendo el precio del boleto U$S 15. Antes del concierto, le ofrecen U$S 50 por el boleto. Lo vende usted? Por otra parte, suponga que gana U$S 50 en la lotería. Luego, unas semanas después, le ofrecen un boleto para el mismo concierto a U$S 45. Lo compra usted? Mucha gente dice que no lo venderían por U$S 50 en el primer caso, y que no lo comprarían por U$S 45 en el segundo. Tales respuestas son, logicamente, incongruentes.

ESTRATAGEMAS POLITICOS

Estas ilusiones pueden afectar las decisiones politicas de muchas maneras. Tomemos el efecto atribución: esencialmente sostiene que una vez que una persona obtiene algo, es muy difícil que se desprenda de ello. Los residentes de comunidades con una población escolar declinante saben que ésto ha creado problemas a los funcionarios de educación. Personas que no estarían dispuestas a pagar un aumento en los impuestos para construir una nueva escuela en su vecindario se encolerizan si se propone cerrar una para evitar un aumento de impuestos.

Asimismo, la mayoría de las personas saben que, cuando se indexaron los beneficios de seguridad social, la fórmula utilizada fue, inadvertidamente, generosa. El resultado es que los beneficios han crecido mucho más rápido que los salarios en los últimos años, obviamente, un resultado involuntario. Sin embargo, cualquier político que se atreviera a sugerir una reducción en la tasa según la cual se incrementaron los beneficios, sería considerado un enemigo de los ciudadanos de edad. Sólo porque haya sido un error darle algo a la gente, no quiere decir que se lo pueden quitar fácilmente. Aún la solución más frecuente a este problema, un

aplazamiento de seis meses de los aumentos del costo de vida, es una extraña forma de estratagema. No les quitaremos nada, sólo lo posponemos.

Un tema especialmente interesante en este contexto es el de la energia nuclear, cuyo debate incluye todas las ilusiones descriptas hasta el momento. El punto especifico que quiero discutir es: Por qué resulta tan antipática la energia nuclear? No intento evaluar las ventajas y desventajas de la plantas de energia nucleares y de las convencionales, ya que carezco de conocimiento para ello. La cuestión es que la energia nuclear genera una oposición ruidosa, emocional. Es un acertijo, ya que los expertos parecen, al menos, estar divididos en forma pareja. Pero cuántas muestras de oposición hacia las plantas de carbón encontramos? Seguramente, no es que las fuentes de energia convencionales carezcan de riesgo para los seres humanos o el medio ambiente. Los accidentes en los minas de carbón podrian ser atribuidos (pero no lo son) indirectamente a las plantas de carbón. Y la lluvia ácida se atribuye, en parte, a plantas de energia convencional, pero las plantas nucleares rara vez se sugieren como una solución a los problemas de la lluvia ácida. Entonces, por qué resulta tan antipática la energia nuclear? Las cuatro ilusiones cognitivas intervienen aqui:

Disponibilidad

Tal como ocurre con los homicidios, los riesgos de la energia nuclear son muy publicitados, mientras que los de las fuentes de energia naturales, al igual que los suicidios, no se conocen tan bien. El accidente de Three Mile Island y el conocido largometraje "El Sindrome de China" han contribuido a mantener bien "disponible" el riesgo nuclear, aunque, según sabemos, no ha habido una sóla muerte relacionada con la energia nuclear. (X)

Complejidad y Ambiguedad

Como ocurre con la urna de Ellsberg, los riesgos de la energia nuclear son complejos y ambiguos. Las personas no confian en que se hayan estimado correctamente. Futuros riesgos, como los relacionados con la acumulación de residuos

nucleares, son especialmente ambiguos. El efecto Ellsberg demuestra que tales riesgos resultan especialmente repulsivos. (Es un tanto irónico que Ellsberg sea tan activo en el movimiento anti-energía nuclear. Habrá caído en su propia trampa?).

El efecto certeza y el efecto atribución.

Las respuestas a las tres situaciones de riesgo demuestran que las personas están menos dispuestas a pagar para disminuir un riesgo existente (Situación Nro. 2) y demandan una gran indemnización por correr un nuevo riesgo (Situación Nro. 3). La forma en que generalemente se discute el tema de la energía nuclear, reemplazar una planta de energía convencional por otra de energía nuclear, reduciría un riesgo existente y agregaría otro, la combinación menos atractiva.

No digo que la oposición a las plantas nucleares sea absurda o irracional, sino que he tradado de demostrar cómo cuatro ilusiones cognitivas parecen combinarse para hacer poco atractiva a la energía nuclear, lo cual puede ayudar a explicar por qué la oposición a la energía nuclear está tan difundida.

Hay un buen libro sobre ilusiones ópticas, "La Vista Engaña" (Seeing is Deceiving), de Stanley Coren y Joan Girgus. El título se puede aplicar al pensamiento: Las apariencias engañan. Pero las ilusiones cognitivas, igual que las ópticas, se pueden superar. Podemos medir la altura y el ancho del Arco Gateway; del mismo modo, podemos averiguar la cantidad de homicidios y suicidios registrados. Sin embargo, no hay una manera práctica de evitar que las ilusiones cognitivas influyan en las decisiones políticas. Las ilusiones cognitivas tienen influencia sobre representantes, senadores, presidentes y aún los llamados expertos no son inmunes a ella. Un físico puede caer en una ilusión cognitiva tan fácilmente como un economista en una ilusión óptica.Pero,

X N. de T.: Este estudio fue escrito antes del desastre de Chernobyl (URSS) en 1986 con 30 muertes reportadas oficialmente.

ya que el criterio informado y el análisis explícito pueden, en principio, mitigar el efecto de las ilusiones, debemos fomentar la investigación científica, el análisis de costo-beneficio y costo-eficacia y las comisiones de expertos para la toma de decisiones políticas.

ESPEJISMOS

El segundo tipo de problemas políticos comprende los espejismos. Más que objetos ilusorios, estos espejismos son alternativas ilusorias, elecciones que percibimos porque en realidad no existen.

Los economistas nos dicen que deberíamos mantener abiertas nuestras opciones y que deberíamos preferir contar con más elecciones posibles y no con menos. Este es un buen consejo, como lo es "compra barato y vende caro", pero como todo buen consejo, tiene excepciones. Una de ellas surgiría cuando el costo del proceso de decisión es excepcionalmente alto, en cuyo caso tomar cualquier decisión puede ser mejor que continuar meditando con el consiguiente costo.

La siguiente historia ilustra una segunda excepción, más interesante que la primera. Un grupo de economistas tomaba unos tragos mientras esperaba la cena. Sobre la mesa había una lata grande de nueces de cajú. En 90 segundos, la mitad había desaparecido. Una simple extrapolación lineal hubiese pronosticado la total extinción de las nueces y de nuestro apetito en otros 90 segundos. Rápidamente, tomé la lata y (robando unos cuantos más de paso), la escondí en la cocina. Todos parecían aliviados, aunque perplejos. Cómo podía hacernos sentir mejor la desaparición de la lata, suprimiendo de ese modo una elección posible? Analicemos este caso con la ayuda del simple árbol de decisión que se muestra en la Figura 2.

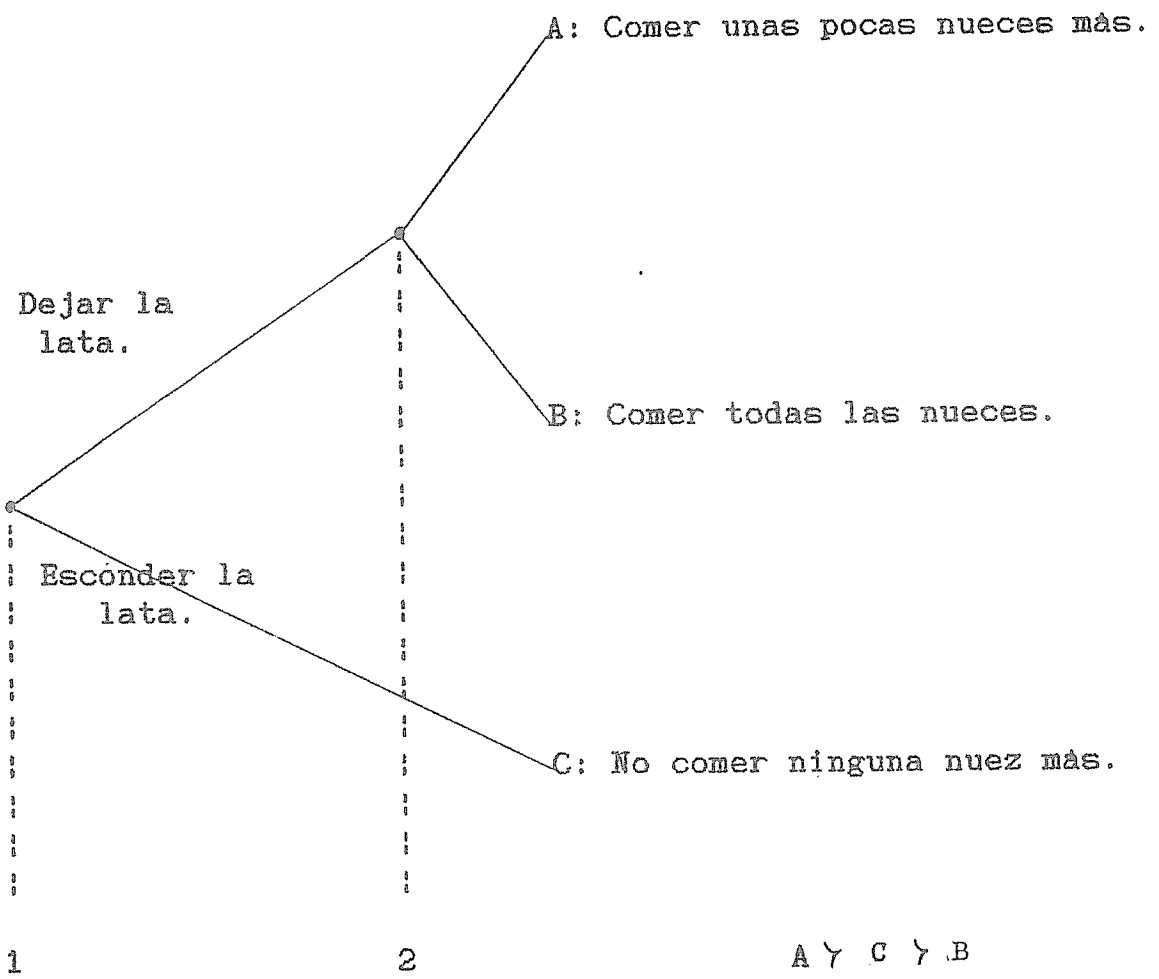


Figura 2: Arbol de decision de las nueces.

En el punto 1 tenemos una decisión por tomar: dejar la lata o quitarla. Si la quitamos, no tenemos más elecciones que hacer, ni nueces de cajú para comer y obtenemos la Opción C. Si la dejamos, debemos entonces decidir cuántas nueces más comer. Supongamos que a todos nos gustaría comer unas cuantas más (Opción A) pero que preferiríamos dejar de comer (Opción C) y no terminar por comernos todas las nueces (Opción B). Dadas estas referencias, lo razonable sería dejar las nueces y adoptar la Opción A. Pero ésto es razonable solo si la Opción A es realmente factible. En la cena, la Opción A era un espejismo. En el punto 1, no importa que hayamos querido comer sólo unas cuantas nueces más, en el punto 2 las hubiéramos devorado a todas. Si la Opción A es un espejismo,

entonces la Opción C se convierte en una elección razonable. Llamaré a la Opción C un acto de "precompromiso": comprometernos, por adelantado, a hacer una elección en particular.

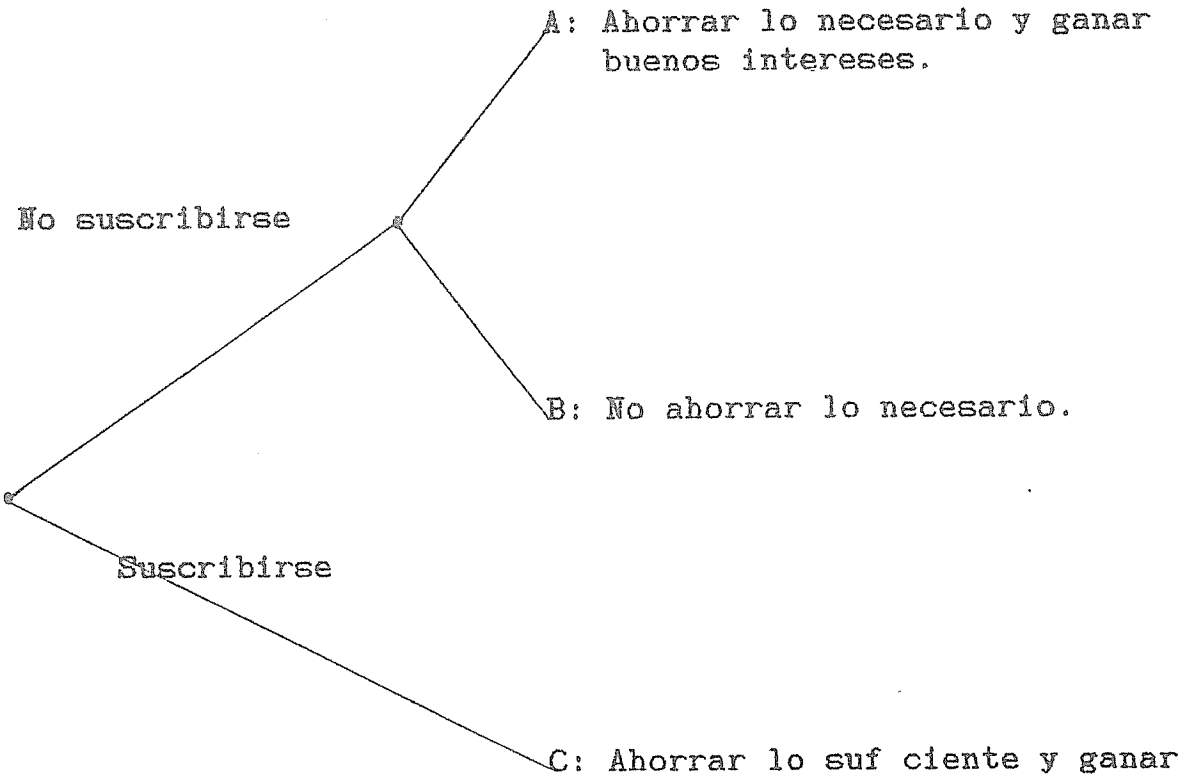
El primer acto de precompromiso que se haya registrado fue aquel llevado a cabo por Ulises en su encuentro con las Sirenas, cuyas canciones resultaban muy seductoras. Cualquiera que escuchara sus canciones en el mar, se sentiría obligado a acercarse a tierra cada vez más, chocando inevitablemente con las rocas cercanas a la costa. La estrategia de Ulises fue hacerse amarrar al mástil de modo que no pudiera cambiar el curso de su barco.

Tanto el método de Ulises para manejar a las Sirenas, como mi decisión de quitar las nueces de la mesa, son actos de "precompromiso". Ambos cumplen con las condiciones necesarias para que un precompromiso sea racional: 1) Se anticipa un cambio de preferencias; y 2) el cambio será para peor. Ulises sabía que si tenía la posibilidad de hacerlo, cambiaría el curso del barco, y que este cambio sería para peor.

Una institución de precompromiso común es el Círculo Navideño (X). Estos círculos tienen tres rasgos distintivos: pagan poco o ningún interes; requieren depósitos semanales, lo cual causa ciertas molestias; y no permiten que el cliente retire dinero antes del Día de Acción de Gracias (30 de Noviembre). Estas instituciones parecen claramente ineficaces. Pero, son racionales? El Árbol de decisión de la Figura 3 demuestra nuevamente que C es una decisión racional sólo si A es un espejismo. Pero para individuos o familias cuyo presupuesto es ajustado y que de otro modo no podrían ahorrar lo suficiente, un Círculo Navideño sería razonable. El punto fundamental es que una regla (precisamente lo que una estragia de precompromiso es) debe "necesariamente" ser dura e inflexible, y puede además ser ineficiente. Sin embargo, estas desventajas no deben llevarnos a la conclusión de que una regla en particular sea poco aconsejable. Para evaluar una regla, debemos compararla con sus alternativas.

(X) N. de T.: suerte de círculo de ahorro previo para enfrentar los gastos de fin de año.

Normalmente, una regla que especifique que el capitán de un barco no puede cambiar el curso del mismo sería considerada inaceptable. Pero para Ulises, esa regla era mejor que cualquier otra alternativa posible.



A ≻ C ≻ B

Figura 2: Arbol de decision del Circulo Navideño.

Uso público del precompromiso

Un precompromiso razonable es muy importante en el campo de la política pública. Tomemos como ejemplo el terrorismo o el desvío de aviones: como todos los pasajeros de líneas aereas saben, se gastan millones de dólares e incontables horas de

trabajo para registrar por pantalla a los pasajeros, en busca de bombas, pistolas, llaves, encendedores y calculadoras. Se arruinan peliculas, las personas pierden sus vuelos, y todos pagamos más caros los boletos. Qué ganamos con ésto? Debido a que cualquier sistema de seguridad puede ser burlado, de vez en cuando se siguen desviando aviones. Como alternativa a todo el equipo, propongo que se adopte la siguiente regla: "Nunca hacer concesiones a quienes desvian un avión". Se les dará una elección: Se rinden o se les dispara. Podemos preguntarnos: "No seria esa una regla peligrosa? No moriria o resultaria herida mucha gente inocente?" La respuesta es no. Primero, si nadie, nunca, saca provecho al desviar un avión, entonces este incidente disminuirá casi a cero. Segundo, no hay defensa alguna contra un terrorista demente. Si alguien quiere matarse, y con él a otras personas, puede hacerlo y no lo podemos detener. Cualquiera puede desviar un autobús o volar un edificio de oficinas a su antojo.

Una critica diferente a este regla es que puede haber situaciones en las cuales la sociedad pueda querer hacer concesiones. Supongamos que alguien desvia una caravana de autobuses escolares: no querriamos hacer concesiones en este caso? Pero tales ejemplos simplemente ilustran el valor de la regla: si se hace una excepción para un autobús escolar por una vez, ningún autobús escolar estaria a salvo nunca más. Para hacer valer esta regla, podriamos decidir ahora que cualquiera que, sin correr personalmente el riesgo, otorgue una concesión a alguien que desvie un avión, será culpable de felonia. (Una sentencia a prisión seria, por supuesto, obligatoria).

Otro ejemplo de precompromiso razonable es la jubilación obligatoria. Las normas de la jubilación obligatoria generalmente constan de dos disposiciones. Primero, una organización anuncia que no tiene ninguna obligación, moral o legal de retener a un trabajador mayor de 60 años (ó 65 ó 70). Una de las razones de esta politica es que la mayoria de los trabajadores, si bien no todos, alcanzan el máximo de su productividad en algún momento antes de su jubilación. Por otro lado, los salarios generalmente aumentan a largo de su carrera. Estos factores sugieren que, justo antes de jubilarse, la mayoria de los trabajadores están ganando más de lo que producen. Obviamente, una empresa no quiere que esta situación se prolongue indefinidamente (Lazear, 1979).

La segunda disposición, si bien no en general, frecuentemente acompaña a la primera. Especifica que ningún trabajador permanecerá empleado con posterioridad a la edad normal de retiro; esto podría llamarse "Jubilación Obligatoria Obligatoria" (o JOO, para abreviar).

Dado que la adopción de la JOO elimina algunas opciones futuras para una organización, se la puede calificar como precompromiso. Pero, es razonable? Resulta fácil criticar una reglamentación dado que puede obligar a una universidad a perder un Premio Nobel aún activo. Sin embargo, considero tales reglamentaciones razonables porque resulta muy difícil decirle a alquien que ya no es productivo. De este modo, la opción de mantener a ciertas personas puede, y lo hará, convertirse en la costumbre de que todos aquellos que quieran quedarse, lo harán. Así, por cada Premio Nobel que quieran conservar, tendrán que aceptar también a otros que ya no son productivos.

No recomiendo ninguna edad en particular para la jubilación obligatoria: obviamente eso debe diferir de acuerdo con los trabajos. A lo que sí me opongo, es a la reciente ley federal que declara ilegal toda jubilación obligatoria anterior a los 70 años. Considero que ésta es una intromisión no muy acertada e innecesaria en los asuntos privados de una organización. En muchos casos, estas reglas se decidieron mediante un proceso explícito de negociación colectiva. A menudo, se plantea la abolición de la jubilación obligatoria, como un tema concerniente a los derechos humanos. Pero todos esperamos llegar a la vejez. Los jóvenes se benefician cuando la jubilación obligatoria crea nuevos puestos de trabajo, pero esos mismos jóvenes enfrentarán luego las mismas reglamentaciones. La jubilación obligatoria es razonable para algunas organizaciones y se les debería dejar en libertad para establecer sus propias reglas.

EL PRESUPUESTO FEDERAL COMO LA CUENTA DE UNA CENA.

También alentaría al gobierno federal a que impusiera algunas reglas de precompromiso en ciertos temas fiscales, como la Proposición 13 en California. Varias enmiendas constitucionales propuestas impondrían tales reglas al gobierno federal, ya sea restringiendo el futuro aumento de gastos a no más de la tasa de incremento del PBI, y/o exigiendo un presupuesto federal balanceado. Estas ideas no son nuevas. En 1798, Thomas Jefferson escribió: "Deseo que

fuera posible lograr una sola enmienda para la constitución. Estaría dispuesto a depender sólo de ello para reducir la administración del gobierno a los genuinos principios de la Constitución; me refiero a un artículo adicional que le quite al gobierno el poder de endeudarse."

Dado que estas enmiendas propuestas restringirán en gran medida la flexibilidad del gobierno (aunque se hagan excepciones para casos de guerra), debe demostrarse que tal precompromiso es razonable. Aunque el crecimiento de la participación gubernamental en el PBI en los últimos 55 años debería ser evidencia suficiente, déjenme describir algunos espejismos que conducen a ésta explosión:

Supongamos que consideramos la conducta de un grupo hipotético de 500 personas que concurren a cenar a un restaurante caro. Comparen su comportamiento esperado bajo dos reglas diferentes: Cada persona paga su propia cuenta; o, la cuenta total se divide en partes iguales. Bajo qué regla gastarán más dinero? La última, por supuesto. Si pido un cóctel de camarones de U$S 5 y eso se divide por 500, pagaría 1 centavo. Es más probable que pida un cóctel de camarones a 1 centavo y no a U$S 5. Este "efecto de cuenta dividida" es lo que conduce a una legislación que sólo beneficia a los amigos o al comité del legislador. (Buchanan y Tullock, 1962). El monto que un distrito pagaría por un proyecto local en especial sería, por cierto, muy bajo, por eso es del interés de cada Representante obtener la mayor cantidad de proyectos posible para su distrito, tal como es de mi interés pedir un postre si los demás lo hacen.

Supongamos que surge una idea inteligente: la cuenta se dividirá equitativamente, pero para ahorrar tiempo, la orden se hará por medio de una comisión. Habrá comisiones separadas para las bebidas, aperitivos, entradas, ensaladas y postres. Cada persona puede integrar una comisión a su elección. Cómo elegirían las personas las comisiones a integrar? Adivinó: los exquisitos elegirían la de las bebidas, los vegetarianos la de las ensaladas y los golosos la de los postres, etc. (Después de todo, queremos a los más hábiles en los puestos más importantes). Por supuesto, esta disposición exacerbará la tendencia a ordenar más de lo debido. Los exquisitos pedirán una botella de vino para cada plato; los golosos, dos postres, y si por casualidad hay algún exquisito en la comisión de los postres, podemos estar seguros de se servirá pastel al ron. Desafortunadamente, esta metáfora se parece

Por definición, el precompromiso se debe hacer "por adelantado", antes de que realmente enfrentemos la tentación. Siempre decidimos comenzar una dieta, la próxima semana. "Señor, dame fuerzas, pero no ahora." De modo que no deberia sorprendernos descubrir que nosotros, o nuestras organizaciones, queramos romper las reglas establecidas anteriormente, aún si ellas son convenientes. El aumento del impuesto federal a las ganancias es un buen ejemplo de ese principio.

Dado que tenemos un impuesto a las ganancias progresivo con tasas marginales que aumentan con la renta, la inflación produce automáticamente un aumento real en las tasas. En 1981, el Congreso aprobó una ley que establecía la indexación de los tramos de imposición del impuesto a las ganancias personales, comenzando en 1985. Del modo que funciona, la exención personal (ahora U$S 1.000), la categoria impuesto-cero (ahora U$S 3.400) y todos los demás niveles de categorías aumentarán automáticamente con la inflación. Esto será especialmente útil para bajar los impuestos, dado que las categorías se acercan más en los niveles más bajos. No es sorprendente que algunos representantes en el Congreso quieran ahora revocar esa ley. Como sostiene Martin Feldstein, presidente del Consejo de Asesores Económicos del Presidente, en un ejemplar reciente del "Wall Street Journal":

> "Si se debe aumentar el impuesto a las ganancias, la revocación de la indexación no es un substituto satisfactorio para un incremento explícito de los impuestos. A causa de que la revocación de la indexación es una manera solapada de aumentar los impuestos, elimina la presión para elegir entre recortar el gasto y aumentar los impuestos. Y, a diferencia de votar por un aumento de impuestos explícito, revocar la indexación no proporciona una cantidad fija de impuestos a las ganancias adicionales, pero enciende una máquina de dinero que extraerá más y más dinero de los contribuyentes en los años venideros. La revocación de la indexación es políticamente tentadora para muchos en el Congreso porque aumenta la renta sin aumentar explícitamente las tasas. Pero esto es totalmene opuesto a la idea de un presupuesto responsable."

mucho a la estructura del Congreso de los Estados Unidos, donde el proceso de las comisiones refuerza la tendencia al gasto excesivo (Niskanen, 1971).

Suponga, además, que cada uno de los comensales pueda cargar su cuenta a una tarjeta de crédito, una especial que no tendrá que pagar si pierde su empleo o se jubila. Esto redondea bien la historia. Para un representante más interesado en lograr su reelección que en la posteridad, "compre ahora, pague después (tal vez)" es un procedimiento muy atractivo.

Cómo podemos controlar el presupuesto? Recomiendo una asignación al azar de los integrantes de las comisiones, pero probablemente, ésto no sea políticamente factible. Si no lo es, necesitamos un límite en la proporción del gasto público y también un inevitable presupuesto equilibrado.

Tales reglas han sido criticadas en numerosos aspectos. Se las describe como duras e inflexibles, y la definición de presupuesto equilibrado no es para nada obvia. Sin embargo, vale la pena apoyar el espíritu de tales enmiendas y las críticas no son persuasivas. El asunto no es que tales reglas no son perfectas, sino que representen una mejora para la situación actual. Según Richard Wagner y Robert Tollison escribieron recientemente:

> "Un presupuesto anual equilibrado es una buena idea porque fija restricciones útiles y significativas a la decisión política. Esto no significa que sea una regla perfecta para el manejo del gobierno, por que no hay reglas perfectas para el manejo de algo tan imponente como nuestro gobierno. El problema es buscar reglas prácticas, viables que estimulen a quienes toman decisiones políticas a actuar como si tuvieran buen sentido común. Una regla sobre el equilibrio del presupuesto anual y un cuidadoso control de la viabilidad de proyectos gubernamentales a largo plazo parecen ser el curso de acción más prudente (Wagner, Tollison, Rabuska, y Noonan, 1982)".

El lenguaje utilizado por de Feldstein es adecuado. Primero, describe los aumentos de impuestos, en ausencia de indexación, como "encubiertos". Esto es cierto. Para mantener el gasto público bajo control, deberíamos querer aumentos explícitos, no encubiertos. Segundo, dice que la revocación de la indexación sería tentadora para el Congreso. El Congreso reconoció su adicción a aumentar los impuestos de manera encubierta y resolvió romper con ella, pero comenzando cuatro años después. Es importante que se mantenga esta resolución. La indexación es particularmente importante en la ausencia de restricciones en el gasto o de una enmienda al presupuesto, dado que ayudaría a impedir que el gobierno crezca aún más.

Mi proposición puede, tal vez, ser resumida en el aforismo de Thomas Schelling consignado en estas páginas hace muchos años: "NO USTED MISMO". Este es un buen consejo para individuos, organizaciones y gobiernos. Si establecemos reglas para reforzar el "NO", debemos recordar que todas las reglas son imperfectas, y que no se las debe tomar a la ligera. Ni siquiera Ulises pudo confiar en el autocontrol.

Paul SLOVIC, Baruch FISCHHOFF, y Sarah LICHTENSTEIN.

INFORMAR AL PUBLICO ACERCA DE LOS RIESGOS DE LA RADIACION IONICA

ARKES & HAMMOND (compiladores)
"Judgement and Decision Making"
Cambridge University Press, 1986.
Capitulo 6.

Traduccion: Paul CAILLON y
Pedro ORBAN

Supervisor: Pedro F.J. PAVESI

Catedra de Teoria de la Decision
FCE - UBA

INFORMAR AL PUBLICO ACERCA DE LOS RIESGOS DE LA RADIACION IONICA

Paul Slovic, Baruch Fischhoff, y Sarah Lichtenstein.

INTRODUCCION

La creciente toma de conciencia de los riesgos que se enfrentan diariamente constituye un drástico cambio en la perspectiva de vida de las personas en los últimos años. El peligro de la radiación, los efectos colaterales de los medicamentos, las enfermedades laborales, la contaminación de los alimentos, accidentes aereos, incendios, etc. colman cada día más nuestros periódicos y nuestro pensamiento. Una de las consecuencias de la mencionada concientización es la presión ejercida sobre promotores y reguladores de empresas peligrosas para que informen acerca de los riesgos que enfrentan.

En mayo de 1978, la Casa Blanca ordenó al Ministro de Salud, Educación y Bienestar Social coordinar una investigación acerca de los efectos que tuviera la exposición a la radiación sobre la salud, incluyendo el desarrollo de un programa de información pública. La Interagency Task Force (Grupo de Tareas Interagencias) establecida para cumplir con esta directiva confeccionó siete informes, incluyendo uno sobre información pública. Este último informe se centraba en la necesidad de brindar información acerca de los riesgos de la radiación a las siguientes personas: pacientes de médicos y dentistas, trabajadores expuestos a la radiación en sus oficios, personal militar y civil expuesto a la lluvia radiactiva proveniente de la prueba de armas nucleares, y al público en general.

El Grupo recomendó que, en mensajes elaborados para estas personas, se enfatizaran los siguientes puntos:

- Un bajo nivel de radiación forma parte del medio ambiente natural de la tierra. Cualquier exposición radiactiva originada por el hombre se suma a la que se recibe de fuentes naturales.

- Se cree que el grado de riesgo de exposición a un bajo nivel de radiación ionizada es muy bajo.

- Los cientificos no estan de acuerdo acerca la exacta magnitud del riesgo.

- Se debe evitar la exposición innecesaria.

- Cualquier riesgo de radiación debe ser considerado en base a los beneficios que brinde la actividad que la produce.

Además, el trabajo sobre información pública pedia la elaboración y presentación de información que describiera los beneficios y riesgos de la radiación (y facilitara su comprensión), describiera las bases cientificas para la estimación del riesgo y explicara por qué resultaba dificil para una persona cualquiera realizar tales estimaciones. Por último el informe requeria que se realizara una investigación nacional sobre las actitudes del público y el conocimiento acerca de la radiación como una ayuda para diseñar material de información pública.

CONFRONTACION DE LIMITACIONES HUMANAS

Aprobamos la recomendación de que se desarrollen programas para informar a pacientes, trabajadores y al público en general. Sin embargo, ni los informes del Grupo de Tareas Interagencias ni cualquier otro documento similar que hayamos visto reconoce adecuadamente las dificultades inherentes a la comunicación de información altamente técnica acerca del riesgo.

Realizar un trabajo adecuado significa encontrar medios convincentes para presentar material técnico complejo ensombrecido por la incertidumbre y que puede ser distorsionado por los preconceptos (o conceptos erróneos) acerca del riesgo y sus consecuencias. Esta sección ofrece una breve reseña de algunos de los problemas que enfrenta cualquier programa informativo.

Es difícil pensar con claridad acerca del riesgo

Las decisiones acerca del riesgo de la radiación (o cualquier otra fuente) requiere de un razonamiento sofisticado tanto de parte de los expertos como del público. La apreciación de la naturaleza probabilistica del mundo y la habilidad de pensar inteligentemente acerca de acontecimientos poco comunes (pero importantes) son necesarias. Según observó Alvin Weinberg en el contexto del manejo de armas nucleares, "... ciertamente aceptamos, de buena fe, que nuestro intelecto humano es capaz de manejar esta nueva fuente de energia" (Weinberg, 1976, p.21). Desafortunadamente, aunque el intelecto humano goza de una merecida alta estima en muchos contextos, numerosos estudios han demostrado que la gente inteligente tiene dificultades para estimar probabilidades, hacer pronósticos o intentar enfrentar la inseguridad. Frecuentemente, estas dificultades llevan al uso de juicios heuristicos, que son estrategias mentales por medio de las cuales las personas tratan de reducir tareas difíciles a estimaciones más simples. Estos juicios heuristicos son válidos en ciertas circunstancias pero, en otras, conducen a amplios y persistentes sesgos. (Slovic, Kunreuther & White, 1974; Slovic, Fischhoff & Lichtenstein, 1977; Tversky & Kahneman, 1974).

Las percepciones del riesgo son generalmente inexactas

De las estimaciones heuristicas que las personas utilizan en el pensamiento probabilistico, una, la "heuristica de la disponibilidad", tiene una aplicación especial en la percepción del riesgo. Las personas que utilizan la "heuristica de la disponibilidad" consideran que un acontecimiento es probable o frecuente en la medida en que resulta fácil imaginar o recordar ejemplos de ese acontecimiento. Es más fácil recordar ejemplos de acontecimientos frecuentes que de aquellos menos frecuentes, los incidentes probables son más fáciles de imaginar que los no probables. De este modo, la disponibilidad es a menudo un indicio apropiado para considerar frecuencia y probabilidad. Sin embargo, debido a que la disponibilidad es también afectada por numerosos factores no relacionados con la probabilidad, la confianza depositada en ella puede ocasionar una sobreestimación de probabilidades para sucesos recientes, vivos, emocionalmente notables o, de algun modo, memorables o imaginables. Por lo tanto, cualquier factor que haga a un

riesgo inusualmente memorable o imaginable, tal como un desastre reciente o una pelicula sensacionalista (por ejemplo "Tiburón" o "El Sindrome de China"), puede distorsionar seriamente la estimación del riesgo.

La influencia de la disponibilidad se puede apreciar en un estudio de la frecuencia observada en varias causas de muerte. (Lichtenstein, Slovic, Fischhoff, Layman, & Combs, 1978). Este estudio demostró que la frecuencia de las causas de muerte dramática o sensacional, tales como accidente, homicidio, cancer, botulismo y tornados era, en gran medida, sobreestimada. La frecuencia de causas no dramáticas, como asma, enfisema y diabetes, que toman una vida por vez y son comunes en su forma no fatal eran, en gran medida, subestimadas. La cobertura de acontecimientos fatales por parte de los medios de comunicación ha demostrado tener influencia en la misma dirección, contribuyendo asi a dificultar el mantener un registro mental de los riesgos cotidianos (Combs & Slovic, 1979).

Otro tipo importante de concepción errónea es la tendencia a considerarnos personalmente inmunes a muchos peligros que, admitimos , constituyen una amenaza para otros. En un informe titulado "Nos encontramos todos entre los mejores volantes?", Svenson demostró que la mayoría de las personas se considera como uno de los volantes más diestros y prudentes de la población (Svenson, 1981). Esto parece no limitarse a conducir un automóvil. Rethans (1979) descubrió que la mayoría de las personas consideraban su riesgo personal con respecto a cada uno de 29 bienes de consumo (por ejemplo: cuchillos, martillos) como menor que el de otros individuos. El 97% de los encuestados por Rethans se consideraba en o sobre el término medio en su habilidad para evitar accidentes ciclisticos o provocados por máquinas eléctricas de cortar cesped. Weinstein (1980) descubrió que las personas eran irrealmente optimistas al evaluar las posibilidades de que una gran variedad de acontecimientos buenos y malos le ocurrieran a ellas mismas.

Aunque las determinantes de dicho optimismo no se comprenden totalmente, creemos que se pueden identificar varios factores que contribuyen a ello. Primero, las actividades peligrosas en las que se subestiman los riesgos personales tienden a ser (exageradamente) consideradas bajo el control del individuo. Segundo, tienden a ser peligros conocidos cuyos riesgos son tan bajos que la experiencia personal del individuo es

irresistiblemente benigna. La conducción de automóviles es un buen ejemplo de tal peligro. A pesar de conducir demasiado rápido, de no guardar distancia de frenado, etc, los malos conductores viajan frecuentemente sin sufrir accidentes. Esta experiencia personal les demuestra su excepcional habilidad y prudencia. Además, la experiencia indirecta que reciben de los medios de comunicación, les demuestra que los accidentes sí ocurren, pero a otros. Dadas tales equivocas experiencias, las personas pueden sentirse muy justificadas al rehusarse a tomar precauciones tales como utilizar cinturones de seguridad. (Slovic. Fischhoff & Lichtenstein, 1978).

La información acerca de riesgos puede atemorizar y frustrar al público.

El hecho de que la comprensión del riesgo es a menudo errónea demuestra la necesidad de contar con programas educacionales al repecto. Sin embargo, en la medida que las preconcepciones erróneas se deben a la dependencia de la imaginabilidad como un indicio de probabilidad, tales programas pueden tener problemas. La mera mención de las posibles consecuencias adversas de la radiación podría aumentar la probabilidad percibida y aumentar el temor de la gente. La observación de tentativas de informar al público acerca los peligros del ADN (ácido desoxirribonucleico) recombinado respalda esta hipótesis (Rosemberg, 1978), pero se necesita una investigación controlada para probarlo de un modo más adecuado. En la medida que aquella imaginabilidad puede nublar la distinción entre lo que es (remotamente) posible y lo que es probable, el material informativo tendrá que desarrollarse con más cuidado.

Otra investigación psicológica demuestra que las personas tienen gran dificultad para tomar decisiones acerca de situaciones de riesgo cuando son forzadas a resolver conflictos generados por la posibilidad de experimentar tanto ganancias como pérdidas y otras incertidumbres al respecto. Como resultado, las personas a menudo tienden a reducir la ansiedad generada por la inseguridad, negando dicha inseguridad, haciendo de este modo que el riesgo parezca tan pequeño que se lo puede ignorar sin problemas, o tan grande que debe ser definitivamente evitado. Se rebelan cuando se les brindan juicios de probabilidad en vez de hechos, quieren saber "exactamente" qué va a suceder. Por esta razón, al escuchar a un panel de científicos informar de la existencia

de un 95% de seguridad acerca del hecho de que los ciclamatos no provocan cancer, el ex Comisionado de la Administración para Alimentos y Medicamentos, Alexander Schmidt dijo: "- Busco una clara garantia de salud, no una respuesta dudosa, condicionada, insipida sobre los ciclamatos." En este sentido, el Senador Muskie pidió en una oportunidad, cientificos de "un sólo lado" que, al ser interrogados acerca de los efectos de los contaminantes en la salud, no respondieran "por un lado, la evidencia es tal, pero por otro lado ...".

Si se les diera a elegir, la personas preferirian no tener que afrontar dudas inherentes a vivir con la radiación. Preferirian que se les dijera que está manejada por profesionales competentes y que, por esta razón, es tan segura que no es necesario preocuparse. Sin embargo, si no se les puede brindar esa seguridad, querrán que se les informe acerca de los riesgos, aún cuando ésto les provoque ansiedad y conflictos. (por ejemplo, Fischhoff, 1983a; Weinstein, 1979),

Las creencias arraigadas son difíciles de modificar.

Las dificultades para enfrentar la vida como un juego de azar contribuyen a la polarización de opiniones acerca de tecnologias tales como la energia nuclear o las recombinaciones genéticas; algunos consideran estas tecnologias extraordinariamente seguras, mientras que otros las consideran catástrofes en gestación. Seria reconfortante creer que tales posiciones polarizadas son sensibles a programas informativos y educativos. Desafortunadamente, estudios psicológicos han demostrado que las creencias de las personas cambian lentamente y son extraordinariamente persistentes ante evidencias contrarias. Una vez formadas, las primeras impresiones tienden a estructurar la forma en que se interpreta la evidencia sustancial. La evidencia nueva parece confiable e informativa si es consistente con nuestra creencia inicial; la evidencia contraria a nuestra creencia se desecha como no confiable, errónea o poco representativa. Asi, dependiendo de que uno esté predispuesto a favor o en contra de la energia nuclear, se puede interpretar que los esfuerzos para reducir el peligro nuclear implican que los tecnólogos son sensibles a los intereses del público o que los riesgos son realmente grandes. De manera similar, mientras los opositores de la energia nuclear consideran el

accidente ocurrido en Three Mile Island una prueba de que los reactores nucleares no son seguros, los partidarios de ella sostienen que éste demuestra la efectividad de la seguridad múltiple y de los sistemas de contención.

La forma de presentación es de vital importancia.

La manera precisa en que se expresan puede tener un impacto de importancia en la estimación de los riesgos. Por ejemplo, una acción que aumente las posibilidades anuales de muerte de una persona de 1 en 10.000 a 1,3 en 10.000 sería considerada más riesgosa si fuera expresada, en cambio, como un aumento del 30% en la mortalidad anual. En la bibliografía sobre evaluación de riesgo se han documentado numerosos efectos de la forma de presentación (Fischhoff, Slovic & Lichtenstein, 1978; Tversky & Kahneman, 1981). Aquí presentaremos dos ejemplos. El primero basado en un par de problemas que Tversky y Kahneman (1981) presentaron a dos grupos de estudiantes universitarios. Cada problema constaba de dos opciones y los estudiantes debían indicar qué opción elegirían.

Problema 1: Imagine que Estados Unidos se está preparando para un brote de una rara enfermedad asiática que mataría 600 personas. Se han propuesto dos programas alternativos para combatir la enfermedad. Suponga que el cálculo científico exacto de las consecuencias de los programas es el siguiente:

- Si se adopta el Programa A, se salvarán 200 vidas.

- Si se adopta el Programa B, hay una posibilidad de 1/3 de que se salvarán 600 personas; y 2/3 de que no se salvará ninguna. Cuál de los dos programas apoyaría?

Problema 2: (la misma reseña del Problema 1)

- Si se adopta el Programa C, se perderán 400 vidas.

- Si se adopta el Programa D, hay una posibilidad de 1/3 de que no se perderán vidas, y 2/3 de que se perderán 600 vidas. Cuál de los programas apoyaría?

El 75% de los estudiantes eligieron el Programa A y no el B, y el 67% el D y no el C, aunque A y C son opciones idénticas al igual que B y D. De este modo, los patrones de preferencia fueron revertidos por el simple cambio de vidas salvadas por vidas perdidas. Se ha observado que grupos de médicos han demostrado inversiones similares.

Una segunda prueba de la importancia del formato de presentación proviene de un estudio de actitudes hacia el uso de cinturones de seguridad en los automóviles (Slovic y colaboradores, 1978). Basándose en investigaciones previas que demuestran que la probabilidad de pérdida era más importante que la magnitud de la pérdida en lo referente a desencadenar una acción protectora, Slovic y sus colaboradores sostenían que la renuencia de los conductores a usar cinturones de seguridad se puede deber a la extremadamente pequeña probabilidad de sufrir un accidente fatal en un viaje automovilístico individual. Debido a que se produce un accidente fatal sólo una vez cada 3.5 millones de viajes individuales y una herida inhabilitante se produce una vez cada 100.000 viajes individuales, parece bastante razonable la negativa a abrocharse el cinturón de seguridad. Sin embargo, parece menos razonable si se adopta la idea de viajes múltiples y se considera la sustancial probabilidad de un accidente en algún viaje. En 50 años de conducir un automóvil (alrededor de 40.000 viajes), la probabilidad de morir pasa a 0,01 y la probabilidad de sufrir heridas inhabilitantes es de 0,33. Slovic y sus colaboradores observaron que las personas a quienes se pidió que consideraran este punto de vista, respondieron más favorablemente al uso de cinturones de seguridad y bolsas de aire (1) que aquellas personas a quienes se pidió que lo consideraran desde el punto de vista de viajes aislados.

(1) N. de T.: airbags (bolsas de aire): protectores inflables ubicados entre el parabrisas y el conductor. Se inflan automáticamente al recibir un fuerte impacto y, de este modo, evitan que el conductor se golpee.

El hecho de que diferencias sutiles en la manera de presentar los riesgos puede producir marcados efectos, nos sugiere que las personas encargadas de informar a otros tienen una considerable habilidad para manipular la estimación de riesgos. Debido a que éstos efectos no son muy conocidos, las personas pueden estar manipulando sus propias impresiones inadvertidamente al tomar decisiones aparentemente triviales acerca de cómo organizar su conocimiento.

DAR A LOS RIESGOS DE LA RADIACION LA IMPORTANCIA QUE MERECEN

Hemos intentado mostrarles algunas de las dificultades que enfrentan las personas para comprender y calcular riesgos. Algunos observadores, enterados de éstas dificultades, han llegado a la conclusión de que estos problemas son insuperables. No estamos de acuerdo. Aunque las líneas generales de la investigación descripta parecen respaldar un punto de vista pesimista, los detalles de dicha investigación infunden optimismo. Examinándolos más detenidamente, parecería que las personas entienden algunas cosas bastante bien, aunque el camino hacia el conocimiento puede ser bien diferente de aquel de los expertos. En situaciones donde predomina el malentendido, los errores de las personas se pueden deber a información inadecuada y experiencias sesgadas que la educación puede contrarrestar.

Parece existir un acuerdo generalizado en la comunidad técnica acerca de que una presentación apropiada de hechos reales, dentro de un marco comparativo, puede hacer mucho por la educación del público y brindar, además, una base sólida para fijar pautas. En algunos casos, comparaciones de radiaciones de diversas fuentes (incluida la naturaleza) o la comparación de los riesgos de la radiación y de otros peligros han sido presentadas como ejemplos de métodos para inculcar puntos de vista correctos.

Fuentes de exposición

Cierta información comparativa clasifica la cantidad anual promedio de exposición a la radiación de acuerdo con la fuente (natural vs tecnológica, del medio ambiente, médica, ocupacional, etc.). Dichas estadísticas indican que las mayores fuentes y las exposiciones artificiales más

prolongadas provienen de diagnósticos realizados a través de rayos X. Por supuesto que tales aseveraciones son útiles en la medida en que sean precisas. Investigaciones recientes han revelado una gran fuente de radiación excluida de la mayoría de las estadísticas, a saber: la radiación causada por la acumulación, en edificios cerrados, de gases emanados de materiales de construcción. Myers y Newcombe (1979), por ejemplo, informan que los diferentes gases pueden constituir la mayor fuente de exposición pública, siendo, tal vez, los causantes de entre 5 y el 20% de las muertes por cancer de pulmón.

Niveles naturales.

Otro método para dar a los riesgos la importancia que merecen da por sentado que el nivel óptimo (o aceptable) de exposición a un peligro de radiación es el nivel característico de las condiciones en que evolucionan las especies (que llamamos nivel antecedente). Los estándares de radiación se han basado en este principio. Por ejemplo, Adler propone (citado por Weinberg):

"... más que tratar de determinar el daño exacto causado por una baja exposición a la radiación y luego fijar dosis permisibles, uno, en cambio, compara el nivel creado por el hombre con los niveles antecedentes; se supone que un aumento de radiación "pequeño" en comparación con aquel antecedente, es aceptable y debe ser fijado como estándar. [Adler] sugiere que "pequeño", en el caso de una radiación gamma, sea tomado como la desviación estándar del antecedente natural - alrededor de 20 mil rads/año.(X)

Una característica particular de tales estándares naturales es que se los puede fijar sin necesidad de contar con el conocimiento preciso de curvas de exposición-respuesta; otra es que evitan los problemas de convertir los riesgos en una unidad común (por ejemplo, días laborables perdidos). Sin embargo, las comparaciones con los antecedentes naturales, ya sea con el propósito de educar o de fijar estándares, debe

(X) N. de T.: rad: unidad de energía absorbida de la radiación iónica, equivalente a 100 ergs por gramo de material irradiado.

enfrentar numerosas criticas. Una de ellas es el hecho de que nuestra exposición natural a muchos peligros naturales no ha disminuido. De este modo, cualquier nueva exposición permitida se suma a la que ya recibimos de la naturaleza y, de ese modo, constituye un exceso de exposición "no natural". Otro problema surge cuando la tecnología produce múltiples fuentes de exposición. En principio, cada una de tales exposiciones puede constituir un pequeño, por lo tanto aceptable, aumento de la exposición ya existente.

Los estándares naturales no proporcionan ningún criterio claro para decidir si el efecto acumulativo de un conjunto de exposiciones tolerables es intolerable. Cuando se define como aceptable cualquier actividad cuyos riesgos estén apenas por encima de los niveles naturales, los problemas de definición cobran importancia. La agregación de la desagregación de numerosas fuentes de exposición puede significar la diferencia entre contar con varias tecnologías, cada una dentro de los límites de aceptación, o una tecnología fuera de esos límites.

Si no se cuenta con parámetros claros, se puede redefinir a acontecimientos trascendentes como un conjunto de acontecimientos intrascendentes.

Comparaciones de peligros contrapuestos.

El tercer método de educación para comprender el riesgo es presentar cálculos cuantificados para una serie de peligros. Probablemente, la sofisticación resultante de examinar esos datos será útil no sólo para ampliar nuestro punto de vista sino también para tomar decisiones. Wilson (1979) observó que deberíamos "tratar de medir nuestros riesgos cuantitativamente ... , Luego se podrían comparar los riesgos y decidir cuales aceptar o rechazar" (p. 43). Del mismo modo, Sowby (1965) sostiene que, para decidir si estamos regulando los peligros de la radiación apropiadamente, debemos prestar más atención a "alguno de los otros riesgos de la vida".

Habitualmente, tales exhortaciones están seguidas por cuadros muy elaborados y hasta "catálogos de riesgos" en los cuales se muestran diversos índices de muerte o incapacidad para un amplio espectro de peligros de la vida. De este modo, Sowby (1965) proporcionó numerosos datos sobre riesgos por hora de exposición, mostrando, por ejemplo, que una hora conduciendo

una motocicleta es tan arriesgado como vivir una hora a los 75 años de edad. Wilson (1979) creó un cuadro de actividades (por ejemplo, volar 1.000 millas en jet, tomarse una radiografía de torax), cada una de las cuales, según se calcula, aumenta nuestras posibilidades de muerte a 1 en un millón (que en caso de accidente disminuirá las expectativas de vida en alrededor de 15 minutos). De modo similar, Cohen y Lee (1979) ordenaron muchos peligros en términos de reducción de las expectativas de vida en la presunción de que, "en cierta medida, el ordenamiento debe ser el orden de prioridades de la sociedad. Sin embargo, encontramos que muchos problemas serios han recibido muy poca atención ... mientras que otras actividades del final de la lista, en especial aquellas que involucran la radiación, reciben mucha atención" (Cohen y Lee, p. 729). Un ejercicio narrado por Reissland y Harris (1979) comparaba la pérdida de vidas en una industria nuclear con la pérdida de vidas en otras ocupaciones.

Aunque tales comparaciones pueden ayudar a la intuición acerca del riesgo, puede que no tengan la eficacia que sus defensores creen. Por ejemplo, aunque algunas personas se sientan bien informadas al enterarse de que sólo el despegar o aterrizar en un avión de pasajeros disminuye en 15 minutos su expectativa de vida, otras se sentirán desconcertadas. Al aterrizar o despegar una persona puede morir prematuramente (con seguridad, con más de 15 minutos de adelanto) o puede seguir viviendo. Desde el punto de vista de cada individuo, estos promedios no captan adecuadamente la esencia de tales riesgos.

Además, las investigaciones sobre la apreciación de riesgos (por ejemplo: Slovic, Fischhoff y Lichtenstein, 1980) demostraron que la apreciación y las actitudes no están determinadas solamente por las probabilidades de accidente, tasa anuales de mortalidad y expectativas de pérdida de vidas, sino también por otras numerosas características de los peligros, tales como inseguridad, controlabilidad, posibles catástrofes, equidad y riesgo de generaciones futuras. Dentro del espacio perceptual definido por tales características, cada peligro es único. Una afirmación como "el riesgo anual de vivir cerca de una planta de energía nuclear es equivalente al riesgo de conducir un automóvil tres millas más" no considera cómo difieren estas dos tecnologías en muchas cualidades que la gente considera

importantes. En consecuencia, tales afirmaciones son propensas a ocasionar ansiedad en las personas y no a que éstas se sientan más informadas.

En suma, comparaciones entre peligros y entre niveles naturales de riesgo pueden ser útiles para educar al público. Pero los hechos no hablan por sí mismos, salvo para aquellos que ya saben lo que quieren oir. Los análisis comparativos se deben llevar a cabo con mucho cuidado de que sean significativos. Aún así, el entendimiento que proporcionen puede ser limitado.

QUE NOS PUEDE DECIR UNA INVESTIGACION?

Para que un programa informativo sea efectivo debe estar respaldado por una investigación empírica extensa, diseñada para indicar lo que las personas saben, lo que quieren saber y cómo comunicar esa información de la mejor manera. Por ejemplo, algunos han especulado con que la gente se asustará ante una información amenazadora. Sin embargo, el psicólogo Neil Weinstein (1979) encontró la reacción opuesta cuando se le brindó a las personas la oportunidad de elegir entre un mensaje alentador y otro amenazador acerca del cancer causado por el medio ambiente. Descubrió especialmente que:

- Las personas estaban más interesadas en saber cuál podría ser el peligro que en recibir una información que minimizará su riesgo.

- El hecho de no buscar información reflejaba más una falta de interés en el tema que un intento de evitarlo porque era demasiado amenazador.

- La falta de información, aunque se tuviera conciencia de ella, no necesariamente llevaba a las personas a buscar información.

- Cuando existían mensajes contradictorios con respecto a la existencia de peligro, las personas se inclinaban a elegir el mensaje que estuviera de acuerdo con su propio punto de vista.

Un estudio realizado por Baruch Fischhoff (1983a) proporciona un ejemplo detallado de la manera en que se puede llevar a cabo una investigación y del tipo de entendimiento que tal investigación puede proporcionar. Fischhoff se interesaba en cómo informar a los trabajadores temporarios de una industria nuclear acerca de los riesgos que enfrentaban cuando trabajaban en áreas contaminadas.

DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Con la ayuda del físico Christoph Hohenemser, Fischhoff diseñó un panfleto para informar a los trabajadores temporarios que tuvieran el nivel de lectura de un universitario. Este panfleto incluía una definición de "dosis cuatrimestral máxima permitida" que incluía comparaciones con otro tipo de exposiciones, una buena estimación de los riesgos de muerte y de daño genético ocasionado por esa exposición y el reconocimiento de que los expertos no estaban de acuerdo acerca de esos efectos y con la advertencia que la "buena estimación" presentada implicaba menos riesgo que lo que cierto grupo minoritario de expertos creía.

Cada una de cuatro versiones de las afirmaciones fue entregada a un grupo diferente de entre 50 y 60 individuos. Estos individuos fueron reclutados por medio de un aviso publicado en el periódico de una universidad y en una oficina estatal de empleos. Aunque un tanto especiales, estos individuos son, hasta cierto punto, representativos de los trabajadores (no calificados) que podrían tener que enfrentarse con la opción de un trabajo nuclear. Alrededor del 20% informó haber trabajado en medio ambientes de alto riesgo en el pasado.

Luego de leer la afirmación, los individuos opinaron sobre cuatro problemas: a) salario apropiado para el trabajo, b) naturaleza y medida del riesgo, c) niveles actuales y niveles deseados de exposición, d) calidad de la información y estrategias para la administración de la situación.

Se combinaron 3 aspectos para crear las cuatro versiones:

1 - Si se informaba a los lectores por qué se utilizaban trabajadores temporarios: la versión extensa incluía esta información, la breve no.

2 - El momento de obtención de esta información. A la mayoría no se le informó acerca del manejo de la información; a un grupo se le pidió que imaginara que la recibía al llegar a la instalación nuclear.

3 - Cuándo debían formularse las preguntas acerca de los salarios. A la mayoría de los grupos, se le pidió que considerara los niveles de salario inmediatamente después de leer la información, a otro grupo se le preguntó acerca del salario después de responder a preguntas sobre otros 3 temas. Se consideró que responder previamente otras preguntas podría ayudar a elaborar la situación de decisión y afectar la actitud de los individuos hacia los salarios.

Resultados

El panfleto fue moderadamente bien recibido por los lectores. Lo encontraron leible, sencillo y bastante honesto. Además, se mostraron firmes acerca de la necesidad de ofrecer tal información. Más del 80% repondió "definitivamente si" a la pregunta: "si tuvieran un trabajo como el que se describe en el panfleto, sentirían que se les priva de la información necesaria?" Una mayoría respondió "definitivamente no" a la pregunta: "Es ésta demasiada información?" La mayoría quería aún más información que la que contenía el panfleto. Como también demostró el estudio de Weinstein, la gente quería saber. Los individuos también tenían ideas definidas acerca de cuándo se debía dar esa información. Casi el 90% dijo que se la debería proporcionar cuando los trabajadores se presentaban a la oficina de personal (localizada en un sitio alejado de la planta); el 88% consideraba "muy inapropiado" dar la información cuando los trabajadores la requerían explícitamente. Cuando se les preguntó de qué manera se podría mejorar la presentación de la información, casi todos tenían opiniones definidas. Querían más información y presentaciones más elaboradas. Las peticiones más comunes eran acerca de información sobre la planta misma y su

historial en cuestiones de seguridad, resultados adicionales de los estudios y la posibilidad de discutir el tema con otros trabajadores y especialistas.

De diversas maneras, se pidió a los individuos que evaluaran la naturaleza y magnitud del riesgo de radiación del trabajo. En general, creían que los riesgos no eran ni muy bien ni muy poco entendidos por ellos mismos y por los científicos. Consideraban a los riesgos equivalentes a aquellos que se corrían en períodos similares en una mina de carbón, pero peores que aquellos de actividades como el trabajo doméstico, o conducir un automóvil. Generalmente, creían que era muy probable que los niveles informados en el folleto serían sobrepasados accidentalmente, que no había una cantidad de radiación tan baja que no representara un peligro, y que el trabajador no podría decir, al final de su trabajo, si había sufrido algún daño o no.

Cuando se les preguntó acerca de los niveles de seguridad, creían que que no eran lo suficientemente severos y que no era razonable diseñar plantas que expusieran a los trabajadores temporarios a tales riesgos. Tres quintas partes creían que las compañías fijaban los niveles y sólo 1/5 creía que debían hacerlo. Tal vez resulte más sorprendente que, mientras el 87% creía que el gobierno fijaba normalmente los niveles de seguridad, sólo el 55% creía que debería hacerlo. Qué grupos no son suficientemente representados en la fijación de niveles? El público es uno: el 7% de los individuos creía que el público estaba involucrado, el 46% creía que debería estarlo. Se consideró que los científicos y los tribunales están, en menor medida, subrepresentados.

Cuando se interrogó a los individuos acerca de una paga justa para el trabajo, la respuesta promedio fue U$S 100 por día. Cuando se les preguntó cuál sería el salario más bajo que pedirían personalmente para tomar ese trabajo, la mitad de ellos respondió que no lo aceptarían cualquiera fuera el precio. Aproximadamente la mitad de aquellos que rehusaron el trabajo categóricamente, considerando los niveles de riesgo descriptos, estaban dispuestos a aceptar el trabajo por U$S 50 diarios si se reducían los riesgos en un 25%. La demanda de salario se redujo (no así la estimación del riesgo) en una variante del panfleto que pedía a los individuos que imaginaran haberlo recibido al llegar a trabajar a la mañana y en otra variante que no les informaba que se los exponía al riesgo para proteger a trabajadores permanentes.

Alcances

Este panfleto en particular no era sino un intento de presentar los hechos equitativamente. Se podrian preparar versiones alternativas con facilidad y seria interesante estudiar su impacto. Por ejemplo, una podria indicar quién fija los estándares y la probabilidad de que se excedan accidentalmente, cuáles son las posibilidades de sufrir cancer, o cuáles son los porcentajes de cura. Otra puede detallar las opiniones de aquella minoria de expertos que consideran que los riesgos de contraer cancer a causa de la radiación son mayores que los indicados en el panfleto, o describir los puntos de vista de aquellos expertos que consideran que existe un umbral debajo del cuál no se producen efectos. Otra, puede describir el porcentaje de aceptación entre otros trabajadores, la situación financiera de la planta (se beneficia con los trabajadores temporarios?), otras causas de cancer o los riesgos de trabajos alternativos. Cualquiera de estas variantes puede afectar la consideración del riesgo, de la equidad o, del poder de negociación. El requerimiento de más información por parte de los individuos, o de maneras de presentación alternativas, sugieren que tales variaciones serian bienvenidas. Sin embargo, el panfleto tratado podria no ser demasiado "diferente" en extensión y resultado de lo que, al fin y al cabo, podria ocurrir en situaciones reales.

Aunque este estudio en particular se referia a informar a una categoria especial de trabajadores, consideramos que se deberia llevar a cabo una investigación en conjunto con todos los programas para informar a trabajadores, pacientes o al público en general.

COMO Y POR MEDIO DE QUIEN SE DEBERIA BRINDAR INFORMACION

Los programas de información acerca de la radiación tienen un enorme potencial para influenciar la conducta de los trabajadores, pacientes y ciudadanos. Los intereses son altos: trabajos, costos de electricidad, voluntad de los pacientes a someterse a tratamientos, seguridad y salud pública, etc. Los conflictos de interés potenciales abundan.

La responsabilidad de los programas de información no deberia recaer solamente en la terna ciencia-industria-gobierno, ya que corren el riesgo de ser interpretados como propaganda. Ya que toda decisión acerca del diseño de la presentación de la información puede influenciar la apreciación y la conducta, se debe tener extremo cuidado de seleccionar diseñadores y coordinadores de programas reconocidos y confiables. No podemos proponer aquí un procedimiento de selección general, como la formación de un grupo de tareas competente y confiable a través de consultas con los representantes de las personas a quienes se va a informar. Si las personas no confían en quienes les informan, no tiene sentido abogar por un programa de información.

LA ESTIMACION DE LA INCERTIDUMBRE

Heuristicas y sesgos

Amos TVERSKY y Daniel KAHNEMAN

"Science"
Sept. 1974, pp. 1124-1131

Traducido por:

Bolaga F.
Caillon P.
De Gregorio J.
Orban P.
Puente M.M.
Vilela E.

Supervisión:

Pedro F. J. Pavesi
Profesor Titular

Seminario Especial de
Teoria de la Decisión,
1989, FCE - UBA

LA ESTIMACION DE LA INCERTIDUMBRE:

HEURISTICAS Y SESGOS

Amos Tversky y Daniel Kahneman

("Science",Sept.1974,pg.1124/1131)

Muchas decisiones estan basadas en creencias concernientes a la probabilidad de hechos inciertos,tales como el resultado de una elección,la culpa de un acusado o el futuro valor del dólar.Estas creencias son frecuentemente expresadas en declaraciones como: "Pienso que...", "Las probabilidades son...","Es poco probable que...",etc.Ocasionalmente,las opiniones concernientes a hechos inciertos son expresadas numericamente como chances o probabilidades subjetivas.Qué determina estas opiniones? Cómo evalúa la gente la probabilidad de un hecho incierto o el valor de una cantidad incierta? Este trabajo demuestra que la gente se basa en un limitado número de principios heurísticos que reducen la compleja labor de evaluar probabilidades y predecir valores a estimaciones más simples.En general,estas heurísticas son bastante útiles,pero a veces llevan a errores graves y sistemáticos.

Las evaluaciones subjetivas de probabilidades se asemejan a las evaluaciones subjetivas de cantidades físicas,como distancia o tamaño.Todos estos juicios estan basados en datos de limitada validez,que se procesan de acuerdo a reglas heurísticas.Por ejemplo,la aparente distancia de un objeto está determinada en parte por su claridad.Cuanto más detalladamente se observa al objeto,más cercano parecerá estar.Esta regla tiene cierta validez,porque en cualquier escena los objetos más distantes son vistos con menor claridad que los objetos más cercanos.Sin embargo,el confiar en esta regla lleva a errores sistemáticos en estimación de las distancias.Específicamente,las distancias son frecuentemente sobreestimadas cuando la visión no es buena porque los contornos de los objetos aparecen borrosos.Por otro lado,las distancias son frecuentemente subestimadas cuando la visión es buena porque los objetos son vistos con mayor claridad.De este modo,el utilizar la claridad para evaluar la

distancia lleva a sesgos comunes.Estos sesgos se encuentran también en el juicio intituivo de probabilidad.Este artículo describe tres reglas heurísticas que se usan para medir probabilidades y predecir valores. Los sesgos a los cuales llevan estas reglas heurísticas estén enumerados y las implicaciones aplicadas y teóricas de estas observaciones son discutidas.-

REPRESENTATIVIDAD

Muchas de las preguntas probabilísticas que le preocupan a la gente pertenecen a uno de los siguientes tipos: Cuál es la probabilidad de que el objeto A pertenezca a la clase B? Cuál es la probabilidad de que el hecho A se origine en el proceso B? Cuál es la probabilidad de que el proceso B vaya a generar el hecho A?.Contestando a estas preguntas,la gente comunmente confía en la heurística de la representatividad, en la cual las probabilidades son evaluadas por el grado de que A es representativo de B,esto es,por el grado de que A es parecido a B.Por ejemplo,cuando A es altamente representativo de B,se estima que la probabilidad de que A se origine en B es alta.Por otro lado,si A no es similar a B,la probabilidad de que A se origine de B es juzgada baja.

Para una ilustración de la evaluación por representatividad, considere a un individuo que haya sido descripto por un vecino como sigue: "Steve es muy tímido y retraído,siempre dispuesto a ayudar,pero con poco interés en la gente o en el mundo real.Es una persona dócil y prolija que tiene necesidad de orden y estructura y una pasión por el detalle".Cómo la gente evalúa la probabilidad de que Steve esté empleado en una ocupación particular de una lista de ocupaciones posibles (Por ejemplo: granjero,marino,piloto,bibliotecario o físico)? Cómo ordena la gente estas ocupaciones de mayor a menor probabilidad? En la heurística de la representatividad,la probabilidad de que Steve sea bibliotecario,por ejemplo,es evaluada por el grado de representación o de similitud del estereotipo de un bibliotecario.Buscando problemas de este tipo,se demuestra que la gente ordena las ocupaciones por probabilidad y por similitud exactamente de la misma manera.Esta aproximación al juicio de probabilidad lleva a serios errores,porque la similitud o la representatividad no son influenciadas por diversos factores que sí deberían afectar los juicios de probabilidad.

Insensibilidad ante las probabilidades "a priori" de los resultados

Uno de los factores que no tiene efecto en la representatividad pero que debería tener un gran efecto sobre la probabilidad es la probabilidad a priori o frecuencia objetiva de los resultados.En el caso de Steve,por ejemplo,el hecho de que en la población haya más granjeros que bibliotecarios debería tenerse en cuenta en cualquier estimación razonable de la probabilidad de que Steve es un bibliotecario más que un granjero.La consideración de la frecuencia objetiva,sin embargo no afecta/la semejanza de Steve con los estereotipos de bibliotecarios y granjeros.Por lo tanto,si la gente evalúa las probabilidades por representatividad,las probabilidades a priori va a ser descuidadas.Esta hipótesis fue comprobada en un experimento donde las probabilidades a priori fueron manipuladas.A un grupo de sujetos,se le mostró breves descripciones personales de diversos individuos elegidos al azar entre un grupo de cien profesionales -ingenieros y abogados-.Se le pidió que evalúen,para cada descipción,la probabilidad de que perteneciera a un ingeniero más que a un abogado.En uno de los experimentos,se dijo a los sujetos que el grupo de donde se habían sacado las descripciones estaba compuesto por setenta ingenieros y treinta abogados.En otro experimento,se dijo a los sujetos que el grupo estaba compuesto por treinta ingenieros y setenta abogados.La probabilidad de que cualquier descripción pertenezca a un ingeniero más que a un abogado debería ser más alta en el primer caso donde hay mayoría de ingenieros que en el segundo caso,donde existe mayoría de abogados.Específicamente,puede demostrarse aplicando el Teorema de Bayes que la relación de esas chances es de 0,7/0,3 o 5,44 para cada experimento.En una definitiva violación del Teorema de Bayes,los sujetos de los dos experimentos produjeron la misma estimación de probabilidad.

Aparentemente los sujetos evaluaron la probabilidad que una particular descripciòn pertenezca a un ingeniero màs que a un abogado por el grado en que esta descripciòn era representativa de los dos estereotipos, con ninguna o muy poca consideraciòn para las probabilidades a priori de las categorias.

Los sujetos usaron las probabilidades previas correctamente cuando no tenian otra informaciòn. En la ausencia de un perfil de la personalidad, juzgaron la probabilidad que un individuo desconocido fuera un ingeniero en 0,7 y 0,3, respectivamente, en las dos conformaciones.

Sin embargo, las probabilidades previas fueron efectivamente ignoradas cuando se presentaba una descripciòn, aùn cuando esta descripciòn no agregara informacion alguna. Las respuestas para la siguiente descripciòn ilustraràn este fenòmeno:

"Dick tiene 30 años, està casado y no tiene hijos. Es un hombre habilidoso, con una motivaciòn muy alta y puede tener èxito en su trabajo. Dick es apreciado por sus colegas".

Esta descripciòn no contiene informaciòn relevante para contestar si Dick es un abogado o un ingeniero. Por lo tanto la probabilidad que Dick sea ingeniero deberia igualar a la proporciòn de ingenieros en el grupo. Los sujetos, sin embargo, juzgaron la probabilidad de que Dick fuera un ingeniero en 0,5 sin considerar si la poblaciòn de ingenieros en el grupo era de 0,7 o de 0,3. Evidentemente, la gente responde en forma distinta cuando no se le proporciona informaciòn y cuando esta informaciòn es sin valor. Cuando no se proporciona informaciòn especifica, las probabilidades previas son correctamente utilizadas; cuando la informaciòn es trivial, las probabilidades previas son ignoradas.

Insensibilidad al tamaño de la muestra: La gente recurre a la representatividad heuristica para evaluar la probabilidad de obtener un resultado dado de una muestra extraida de una poblaciòn especifica. Se evalùa la probabilidad del resultado de una muestra (por ej. que de una muestra de 10 hombres tomada al azar, la altura promedio sea de 1,80 metros) por la similitud de este resultado con el paràmetro correspondiente (la altura promedio en la poblaciòn masculina). La similitud de un estadistico con un paràmetro poblacional no depende del tamaño de la muestra. Por lo tanto, si las probabilidades son evaluadas a travès de la representatividad, entonces la probabilidad estimada de un estadistico muestral serà independiente del tamaño de la muestra. En realidad, cuando los sujetos evaluaron las distribuciones de la altura promedio para distintos tamaños de la muestra, estimaron distribuciones idènticas.

Por ejemplo, se asignò la misma probabilidad de obtener una altura promedio mayor de 1,80 metros para muestras de 1000, 100 y 10 hombres. Màs aùn, las personas fallaron en apreciar el papel del tamaño de la muestra aùn cuando èste fue enfatizado en el planteo del problema. Considere el siguiente problema:
"En una ciudad hay 2 hospitales, uno grande y otro pequeño. En el hospital grande se producen alrededor de 45 nacimientos por dia, en el pequeño alrededor de 15. Como Ud. sabe, del total de bebès recièn nacidos el 50% son varones. Sin embargo el porcentaje

exacto varìa dìa a dìa, a veces puede ser mayor, a veces menor que el 50%.

Durante un año cada hospital registrò los dìas en que màs del 60% de los bebès nacidos eran varones. Segùn su opiniòn, cuàl fue el hospital que registrò mayor cantidad de tales dìas?"

- El hospital grande (21)
- El hospital pequeño (21)
- Aproximadamente igual cantidad de dìas (53)

Los valores entre parèntesis representan al nùmero de estudiantes que eligieron cada respuesta.

En general, se piensa que la probabilidad de obtener màs del 60% de nacimientos de varones es la misma en los dos hospitales, presumiblemente porque estos eventos son descriptos por el mismo estadìstico y son por lo tanto igualmente representativos de la poblaciòn general. En contraste, la teorìa del muestreo sostiene que el nùmero de dìas con màs del 60% de nacimientos de varones es mayor en el hospital pequeño que en el hospital grande, porque en èste ùltimo es menos probable desviarse del 50%. Esta elemental nociòn de estadìstica no forma parte ddel repertorio de intuiciones que posee la gente.

Una situaciòn similar se produce en el caso de juzgar las probabilidades a posteriori, es decir, la probabilidad que una muestra haya sido extraida de una poblaciòn màs bien que de otra. Considere el siguiente ejemplo:
"Una urna està llena de bolillas, 2/3 de un color y 1/3 de otro. Una persona extrae 5 bolillas de la urna, 4 rojas y 1 blanca. Otra persona extrae 20 bolillas, 12 rojas y 8 blancas. Cuàl de las 2 personas desearìa estar màs segura que la urna contiene 2/3 de bolillas rojas y 1/3 de blancas y no lo contrario? Què probabilidades deberìa estimar cada uno?"

En este problema las correctas chances a posteriori son: 8 a 1 para la muestra de 4 rojas y 1 blanca y 16 a 1 para la muestra de 12 rojas y 8 blancas, asumiendo igualdad en las probabilidades a priori. Sin embargo, la gente piensa que la primera muestra provee mayor evidencia que la urna fuera predominantemente roja porque la proporciòn de bolillas rojas es mayor en la primera muestra que en la segunda. Aquì otra vez los juicios intuitivos estàn dominados por la proporciòn de la muestra y no son afectados por el tamaño de la misma, el que desempeña un papel crucial en la determinaciòn de las verdaderas probabilidades a posteriori. Ademàs las estimaciones intuitivas de las probabilidades a posteriori son mucho menos extremas que los valores correctos. La subestimaciòn del impacto de la evidencia ha sido observada repetidamente en problemas de este tipo. Esto ha sido llamado "conservadorismo".

<u>Errores de apreciaciòn de las probabilidades</u>: La gente espera que una secuencia de eventos generados por un proceso al azar representa las caracterìsticas esenciales de aquel proceso, aùn si la secuencia fuera corta. Por ejemplo, en el caso de tirar una moneda al aire para ver si sale cara (H) o ceca (T) se considera como màs probable la secuencia H.T.H.T.T.H. que la secuencia H.H.H.T.T.T., la que no parece ser aleatoria y tambièn màs

probable que la secuencia H.H.H.H.T.H., la que no representa la imparcialidad de la moneda. Además, la gente espera que las características esenciales del proceso estén representadas no solo globalmente en la secuencia entera, sino también localmente en cada una de sus partes. Sin embargo, una secuencia localmente representativa se desvía de la probabilidad esperada: contiene muchas alternativas y demasiadas pocas series iguales. Otra consecuencia de la coeencia en la representatividad local es la bien conocida "falacia del jugador". Por ejemplo, en el juego de ruleta si el color rojo sale en una larga serie, mucha gente se equivoca al pensar que el color negro va a salir en la siguiente tirada, presumiblemente porque si sale negro la secuencia resultará más representativa que si volviera a salir rojo. La probabilidad es comunmente vista como un proceso de autocorrección, una desviación en una dirección provoca una desviación en la dirección opuesta para restablecer el equilibrio. En realidad, las desviaciones no son corregidas, son simplemente diluidas.

Los errores de apreciación de las probabilidades no están limitados a los sujetos legos. Un estudio de intuiciones estadísticas de experimentados psicólogos investigadores reveló una morosa presencia de la que puede ser llamada "ley de los pequeños números", por la cual las pequeñas muestras son consideradas muy representativas de las poblaciones de las cuales fueron extraidas.

Las respuestas de esos investigadores reflejaron el supuesto que una hipótesis válida acerca de una población será representada por un significativo resultado estadístico en una muestra cuyo tamaño tiene poca importancia. Como consecuencia de lo antedicho, los investigadores depositaron mucha fe en los resultados de muestras pequeñas y sobreestimaron burdamente la aplicación de esos resultados. La actual tendencia de los investigadores lleva a la selección de muestras de tamaño inadecuado y a la sobreinterpretación de los resultados.

Insensibilidad a la predicción

A menudo se solicita a las personas que hagan predicciones numéricas sobre los valores futuros de acciones, la demanda de un bien o el resultado de un partido de fútbol. Estas estimaciones son hechas a menudo por medio de la representatividad. Por ejemplo, suponga que se tenga la descripción de una firma y que se solicite la predicción de sus ganancias futuras. Si la descripción de la firma es muy favorable, una alta ganancia futura será lo más representativo de esa descripción; si la descripción es mediocre un resultado mediocre aparecerá como el más representativo. El grado en que esa descripción es favorable no se ve afectado ni por su veracidad ni por el grado en que permita un pronóstico acertado. Por lo tanto, si las personas predicen solamente en base a cuan favorable es la descripción, de sus predicciones serán insensibles a la confiabilidad de la evidencia y a la exactitud esperada de la predicción.

Este modo de evaluación viola las normas de la teoría estadística normativa en donde los valores extremos y el rango de las predicciones son controlados por las razones de la predictibilidad. Cuando la predictibilidad es nula, la misma predicción debe hacerse en todos los casos. Por ejemplo, si la descripción de las empresas no provee información relevante sobre las ganancias, entonces el mismo valor (como por ejemplo el beneficio promedio) debe ser pronosticado para todas las firmas. Si la predicción es perfecta, por supuesto, los valores predichos coincidirán con los valores reales y el rango de predicciones será igual al rango de los resultados. En general, cuanto mayor es la predictibilidad, mayor será el rango de los valores predichos.

Varios estudios sobre las predicciones numéricas han demostrado que las predicciones intuitivas violan esta regla y que los sujetos prestan poca o ninguna atención a la predicitibilidad . En uno de los estudios,se presentaban a los sujetos descripciones de la actuación de un alumno de la carrera de profesorado enseñando en una clase de práctica. Algunos sujetos debían evaluar la calidad de la clase descripta , medida en percentiles de acuerdo a una población específica. Se pidió a otros sujetos realizar una predicción, también en percentiles, acerca de la situación de los alumnos de profesorado 5 años después de la mencionada clase de práctica. Los juicios en ambas condiciones fueron idénticos. Vale decir, la predicción de un criterio remoto (el éxito de un docente luego de 5 años) fue idéntica a la evaluación de la información en la que se basó (la

calidad de la clase de práctica). Los estudiantes que hicieron la predicción conocían, sin lugar a dudas, las limitaciones de la predictibilidad sobre la competencia docente, basada en una única clase de práctica 5 años antes. No obstante eso, sus predicciones eran tan extremas como sus evaluaciones.

La ilusión de la validez

Como hemos visto, las personas a menudo predicen seleccionando el resultado final (v.gr. una ocupación) más representativo del input (v.gr. la descripción de una persona). La confianza que ellas tienen en sus predicciones depende básicamente del grado de representatividad (vale decir, en la calidad de la coinsidencia entre el resultado final o output y el input), prestando poca o ninguna atención a otros factores que pueden limitar la exactitud de la predicción. De este modo, tienen gran confianza en la predicción que una persona es un bibliotecario cuando la descripción dada de esa persona coincide con el estereotipo de un bibliotecario, aún cuando esa descripción sea insuficiente , irreal o perimida. La confianza infundida que se genera al coincidir el resultado pronosticado y el input de información puede ser llamada " ilusión de validez". La ilusión persiste aún cuando la persona que emite el juicio la conozca aquellos factores que limitan las expectativas de sus predicciones. Es fácil observar que los psicólogos encargados de la selección de personal experimentan a menudo una considerable confianza en sus predicciones, no obstante saber que existe una vasta literatura que demuestra el alto grado de fracasos de las entrevistas de selección de personal. La continua utilización de las entrevistas clínicas para la selección, no obstante reiteradas muestras de ser inadecuadas, confirman ampliamente la fuerza de este efecto.

La consistencia interna de las características de los inputs es una de los principales determinantes de la confianza en las predicciones basadas en dichos inputs. V.gr., las personas tienen mayor confianza en la predicción del promedio final de la carrera de un alumno que en el primer año obtuvo 6 en todas las materias que de otro que haya sacado varios 10 y varios 4. La más alta consistencia de las características de los inputs se da generalemente cuando las variables son altamente redundantes o correlacionadas. Por lo tanto, las personas tienden a tener mayor confianza en aquellas predicciones que se basan en variables redundantes. Sin embargo, modo un resultado elemental en correlación estadística nos asegura que, dadas variables de input de determinada validez , una predicción basada en esos términos tendrá mayor seguridad cuando las variables son independientes que cuando son redundantes o correlacionadas. Por lo tanto, la correlación entre los inputs disminuye la exactitud en la predicción pero aumenta la confianza en ellas y las personas confían a menudo en aquellas predicciones que posiblemente son erróneas .

Falsos conceptos sobre las regresiones

Suponga que un grupo grande de chicos ha sido examinado en dos pruebas de aptitud similares. Si seleccionamos 10 chicos que fueron los mejores en una de las dos pruebas siempre se encontrará que su rendimiento en la segunda prueba no será tan satisfactorio. Inversamente, si uno selecciona 10 chicos que tuvieron el peor desempeño en una prueba, se encontrará que en promedio harán un mejor papel con la otra prueba. En forma más general, considere dos variables X e Y que poseen la misma distribución. Si se selecciona una muestra de individuos cuyo promedio del atributo X se desvía de la media de X en k unidades, entonces su promedio de los resultados de Y por lo general, se desviará de la media de Y por menos de k unidades. Estas observaciones ilustran un fenómeno general denominado "regresión hacia la media" que fuera documentado por Galton hace más de 100 años.

En el curso normal de la vida, uno encuentra diversos casos de "regresiones hacia la media"; en la comparación de la altura entre padres e hijos, de la inteligencia entre los esposos, en los rendimientos de individuos en evaluaciones consecutivas. No obstante, las personas no desarrollan la intuición correcta para estos fenómenos. Primero, no esperan que las regresiones ocurran en los distintos contextos en que suelen ocurrir. Segundo, cuando reconocen que la regresión ocurre, a menudo inventan explicaciones ad-hoc.

Sugerimos que el fenomeno de la regresion a la media es esquivo porque es incompatible con la creencia de que un resultado pronosticado debe representar al maximo los datos utilizados y que, por lo tanto, el valor de la variable de resultado debe ser tan extremo como el valor de la variable tomada como input.

El no reconocer el significado de la regresión puede tener efectos perniciosos, tal como lo ilustra la siguiente observación. En una discusión acerca de entrenamiento de vuelo aéreo, instructores experimentados observaron que una alabanza por un aterrizaje excepcionalmente suave está seguida por un pobre aterrizaje, mientras que una dura crítica a un aterrizaje violento está seguida, generalmente, por una mejora en el próximo intento. Los instructores llegaron a la conclusión de que la recompensa verbal va en detrimento del aprendizaje, mientras que el castigo verbal es beneficioso, en contraposición a la doctrina psicológica generalmente aceptada. Esta es una conclusión injustificada debido a la presencia de una regresión hacia la media. Como ocurre en otros casos de examinación repetida, una mejora generalmente seguirá a un desempeño pobre y un deterioro seguirá a un buen desempeño, aun cuando el instructor no emita juicio alguno sobre el resultado del primer intento. Los instructores llegaron a la errónea - y potencialmente dañina - conclusión de que el castigo es mas efectivo que la recompensa porque alabaron a sus discípulos luego de buenos aterrizajes y los amonestaron luego de los malos.

De este modo, interpretar erróneamente el efecto de la regresion hacia la media conduce a sobreestimar la eficacia del castigo y subestimar la de la recompensa. Tanto en la interaccion social como en el entrenamiento, es típico que se administre una recompensa cuando el desempeño es bueno y un castigo cuando es malo. Por lo tanto, a causa de la regresion, es mas probable que el comportamiento mejore luego de un castigo y que se deteriore luego de una recompensa. Por consiguiente, la naturaleza humana es tal que, a menudo , se nos recompensa por castigar a otros y se nos castiga por recompensarlos. Generalmente las personas no son conscientes de esta contingencia. En efecto, el esquivo papel de la regresion al determinar las consecuencias aparentes de la recompensa y el castigo parece haber escapado de la atencion de los estudiosos de estos temas.

DISPONIBILIDAD

Hay situaciones en las cuales las personas calculan la frecuencia de una clase o la probabilidad de un acontecimiento según la facilidad con que se puedan recordar ejemplos, ocurrencias o casos del mismo. Por ejemplo, se puede calcular el riesgo de ataque cardiaco en personas de mediana edad recordando ataques ocurridos entre nuestros conocidos. Del mismo modo, se puede evaluar la probabilidad de que una empresa arriesgada fracase, imaginando las diversas dificultades que se pueden presentar. Este juicio heuristico se llama disponibilidad. La disponibilidad es un indicio util para juzgar la frecuencia o la probabilidad, porque generalmente es mas facil y rapido recordar ejemplos de clases frecuentes y no de otras que no lo son tanto. Sin embargo, existen otros factores que afectan la disponibilidad, ademas de la frecuencia y la probabilidad. Por consiguiente, el uso de la disponibilidad conduce a sesgos predecibles. A continuación se describen algunos de estos sesgos.

Sesgos debidos a la facilidad con que se recuerdan los ejemplos.

Cuando se juzga el tamaño de una clase de acuerdo con la disponibilidad de los casos que la integran, una clase cuyos casos se recuerdan con facilidad parecerá mas amplia que otra igualmente frecuente pero con casos menos disponibles.

Durante una prueba elemental sobre este efecto, se leyó a un grupo de individuos una lista de conocidas personalidades de ambos sexos, luego de lo cual se les pidió que juzgaran si esta contenia mas nombres de hombres que de mujeres. Se entregaron diferentes listas a diferentes grupos. En algunas listas los hombres eran relativamente más conocidos que las mujeres y en otras las mujeres eran más conocidas que los hombres. En cada lista, los individuos juzgaron que la clase (sexo) con más nombres famosos era la más numerosa.

Ademas de la familiaridad, existen otros factores tales como el foco de atención, que influyen en la facilidad para recordar ejemplos. Por ejemplo, ver personalmente una casa en llamas tendrá probablemente mayor impacto que leer acerca de un incendio en el periódico local cuando se trata de establecer la probabilidad subjetiva de ese acontecimiento.

Ademas, es mas probable que los acontecimientos recientes esten relativamente mas disponibles que otros anteriores. Es mas comun que la estimacion de la probabilidad subjetiva de accidentes de transito aumente temporariamente cuando vemos un auto volcado al costado de la ruta.

Sesgos debidos a la eficacia del metodo de busqueda.

Supongamos que tomamos al azar una palabra (de 3 letras o mas) de un texto en inglés. Es mas probable que la palabra comience con la letra R o que esta letra esté en tercer lugar? La gente encara el problema recordando palabras que comiencen con R (road) o que tengan R en el tercer lugar (ear) y juzgan la frecuencia relativa de acuerdo con la facilidad con que recuerdan los ejemplos. Dado que es mas facil buscar palabras por la inicial y no por la tercera letra, la mayoria de la gente juzgara que son mas numerosas la palabras que comienzan con una consonante dada que las que tengan dicha consonante en tercer lugar. Esto sucede aun con consonantes como la R o la K que son mas frecuentes en la tercera posicion que en la primera.

Tareas diferentes llevan a diferentes metodos de busqueda. Por ejemplo, suponga que se le pide que calcule la frecuencia con que aparecen palabras abstractas (pensamiento, amor) y concretas (puerta, agua) en nuestra lengua. Una forma natural de responder a esto es buscar contextos en los cuales pueda aparecer la palabra. Parece mas facil pensar en contextos en los que se menciona un concepto abstracto (amor en historias de amor) que pensar en contextos en los que se mencionan palabras concretas (puerta). Si se juzga la frecuencia de las palabras por la disponibilidad de los contextos en los que aparecen, se juzgaran relativamente mas numerosas las palabras abstractas que las concretas.

Este sesgo ha sido observado en una investigacion reciente que demostro que la frecuencia estimada de la ocurrencia de palabras abstractas era mucho mayor que la atribuida a palabras concretas, cuando, en realidad, su frecuencia objetiva es igual. Las palabras abstractas tambien fueron consideradas como apareciendo en una variedad de contextos mayor que los correspondientes a palabras concretas.

Sesgos de la imaginacion.

Algunas veces, debemos calcular la frecuencia de una clase cuyos ejemplos no están almacenados en la memoria pero que pueden ser generados de acuerdo con una regla dada. En tales situaciones, es tipico que generemos varios ejemplos y que evaluemos la frecuencia de la probabilidad segun la facilidad con que se pueden estructurar ejemplos adecuados. Sin embargo, la facilidad para estructurar ejemplos no siempre refleja la frecuencia real y esta forma de calculo es propensa al sesgo. Por ejemplo, consideremos un grupo de 10 personas que forman comisiones de K miembros, 2 K 8. Cuantas comisiones de K miembros se pueden formar? El coeficiente binominal ( ), que alcanza un maximo de 252 para K = 5, proporciona la respuesta correcta a este problema. Sin duda, el numero de comisiones de K miembros es igual al numero de comisiones de (10-K) miembros, porque cualquier comision de K miembros define un grupo unico de (10-K) miembros.-

Una forma de responder a esto sin calcular es formar mentalmente comisiones de K miembros y calcular el numero segun la facilidad con que las recordamos. Resultan mas disponibles las comisiones de pocos miembros, por ejemplo dos, que las de muchos, por ejemplo ocho. El esquema mas simple para formar comisiones es dividir el conjunto en grupos disjuntos. Facilmente vemos que resulta sencillo formar cinco comisiones disjuntas de dos miembros, mientras que es imposible formar dos de ocho miembros. Por consiguiente, si la frecuencia se calcula segun la facilidad para imaginarlas, o la disponibilidad para formarlas, las pequeñas comisiones parecerán mas numerosas que las grandes, en contraste con la función acampanada correcta. En efecto, cuando se pidió a individuos que desconocian el tema que calcularan el numero de las diferentes comisiones de diferente tamaño, sus calculos fueron una funcion monotona decreciente del tamaño de la comision. Por ejemplo, la mediana promedio del numero de comisiones de dos miembros era 70, mientras que para el calculo de comisiones de ocho miembros era 20 (la respuesta correcta en ambos casos era 45).

La facilidad para imaginar tiene una funcion importante en la evaluación de probabilidades en situaciones reales. El riesgo de una expedicion aventurada, por ejemplo, se calcula imaginando los contratiempos que la expedicion no esta preparada para enfrentar. Si se describen numerosos

contratiempos, es probables que la expedición parezca demasiado peligrosa, aunque la facilidad con que se imaginan desastres no refleja necesariamente la probabilidad de que ocurran. Contrariamente, el riesgo de una empresa se puede subestimar enormemente si resulta difícil imaginar algunos posibles peligros o si simplemente no se recuerdan.

Correlación ilusoria: Chapman & Chapman han descripto un sesgo interesante en el cálculo de la frecuencia con que dos acontecimientos suceden al mismo tiempo. Se entregó información acerca de varios supuestos pacientes mentales a sujetos neófitos. Los datos para cada paciente consistían en un diagnóstico clínico y el dibujo de una persona, hecho por el supuesto paciente. Luego, los sujetos estimaron la frecuencia con que cada diagnóstico (como paranoia o suspicacia) estaba acompañado por diversas características del dibujo (por ejemplo, ojos peculiares). Los individuos sobreestimaron notablemente la frecuencia con que asociaciones naturales ocurrían, como suspicacia y ojos peculiares. Se llamó a este efecto "correlación ilusoria". Al juzgar erróneamente los datos que les fueron entregados, los sujetos "redescubrieron" los comunes pero infundados prejuicios clínicos, concernientes a la interpretación del test del dibujo de una persona. El efecto de correlación ilusoria era extremadamente resistente a datos contradictorios. Se mantuvo firme aún cuando la correlación entre síntoma y diagnóstico era negativa e impidió que los sujetos detectaran las verdaderas relaciones existentes.

La disponibilidad justifica naturalmente el efecto de correlación ilusoria. El juicio de cuan frecuentemente dos acontecimientos ocurren al mismo tiempo puede basarse en la fortaleza del vínculo asociativo existente entre ellos. Cuando la asociación es fuerte, es probable que se llegue a la conclusión de que tales eventos se hayan dado frecuentemente al mismo tiempo. Por consiguiente, se juzgará que acontecimientos fuertemente relacionados se han dado al mismo tiempo con frecuencia. De acuerdo con este punto de vista, la correlación ilusoria entre la suspicacia y la manera peculiar de dibujar los ojos, por ejemplo, se debe al hecho de que tal suspicacia se relaciona más frecuentemente con los ojos que con cualquier otra parte del cuerpo.

La experiencia de toda una vida nos ha enseñado que, en general, se recuerdan con mas facilidad y rapidez ejemplos de clases amplias que de clases menos frecuentes; que es mas facil imaginar acontecimientos probables que improbables y que las conexiones asociativas entre acontecimientos se refuerzan cuando los acontecimientos ocurren con frecuencia al mismo tiempo. Como consecuencia, el hombre cuenta con un procedimiento (heuristica de la disponiblidad) para calcular el número de elementos de una clase, la probabilidad de un acontecimiento o la frecuencia con que dos de ellos ocurran al mismo tiempo, por la facilidad con que se realizan operaciones mentales de obtención, construcción o asociación. Sin embargo, tal como lo demuestran los ejemplos anteriores, este valioso procedimiento de calculo da lugar a errores sistematicos.

AJUSTE Y ANCLAJE: En muchas situaciones, la gente hace estimaciones a partir de un valor inicial que se va ajustando para producir la respuesta definitiva. La formulación del problema puede sugerir el valor inicial o punto de partida, o puede que éste sea el resultado de un calculo parcial. En todos los casos, los ajustes son tipicamente insuficientes. Es decir, diferentes puntos de partida producen diferentes calculos que se sesgan hacia los valores iniciales. Esto se llama "anclaje".

Ajustes insuficientes: En una prueba del efecto de anclaje, se solicito a sujetos de experimentación que calcularan diferentes cantidades, representadas en porcentajes (por ejemplo, el porcentaje de paises africanos en las Naciones Unidas). Se determino un numero entre 0 y 100 para cada cantidad haciendo girar una ruleta en presencia de los individuos. Se les solicito que indicaran primero si ese numero era mayor o menor que el valor de la cantidad a estimar, y luego que calcularan el valor de la cantidad desplazandose hacia arriba o hacia abajo del numero dado. Se entregaron diferentes numeros a diferentes grupos para cada cantidad y estos numeros arbitrarios tuvieron un marcado efecto en los calculos. Por ejemplo, el calculo promedio para el porcentaje de paises africanos en las Naciones Unidas era 25 y 45 para los grupos que recibieron 10 y 65 respectivamente como punto de partida. Las recompensas ofrecidas por exactitud en el calculo no redujeron el efecto del anclaje.

El anclaje se da no solo cuando se proporciona el punto de partida al sujeto sino tambien cuando el sujeto basa su estimación en el resultado de un calculo incompleto. Un estudio de calculo numerico intuitivo ejemplifica este efecto. Dos grupos de estudiantes secundarios calcularon, en cinco segundos, una expresión numerica escrita en el pizarrón. Un grupo calculó el producto:

$$8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1,$$

mientras que el otro calculó el producto:

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8.$$

Para responder a esta pregunta rapidamente, se pueden llevar a cabo varias etapas de caculo y estimar el producto por extrapolación o ajuste. Dado que los ajustes son tipicamente insuficientes, este procedimiento conducira a subestimarlos. Ademas, dado que el resultado de las primeras etapas de la multiplicación (de izquierda a derecha) es mayor en la secuencia descendente que en la ascendente, se estimara que la primer expresión es mas grande que la segunda. Se confirmaron ambas predicciones. La mediana promedio de las estimaciones para la secuencia ascendente fue 512, mientras que para la descendente 2,250. La respuesta correcta es 40,320.

Sesgos en la evaluación de eventos conjuntos y disyuntos

En un estudio reciente de Bar-Hillel se dio la oportunidad a los sujetos del experimento de apostar por uno de dos eventos posibles. Tres tipos de eventos fueron utilizados:

(i) eventos simples, como ser extraer una bolilla roja de un saco que contiene 50% bolillas rojas y 50% bolillas blancas;

(ii) eventos conjuntos, como extraer una bolilla roja sucesivamente durante siete veces, con reposición, de un saco conteniendo 90% bolillas rojas y 10% boliilas blancas;

(iii) eventos disyuntos, como extraer una bolilla roja por lo menos una vez en un intento de siete veces, con reposición , de un saco que contiene 10% bolillas rojas y 90% bolillas blancas.

En este problema, una gran mayoría de individuos prefirió apostar a los eventos conjuntos (cuya probabilidad total es 48% en lugar del evento simple, cuya probalidad total es 50%). A su vez, los individuos prefirieron apostar al evento simple en lugar de hacerlo al evento disyunto, cuya probabilidad resulta ser de 52%. En consecuencia, la mayoría de los individuos optó en ambos casos por el evento de menor probalidad.

Este patron de elección ilustra una conclusion general. Los estudios de elecciones en juegos y expre iones de probabilidades indican que las personas tienden a sobreestimar la probabilidad de eventos conjuntos y a estimar la probabilidad de eventos disyuntos. Estos sesgos son explicados como resultado del "anclaje".

La probabilidad elaborada para un evento elemental (éxito en cualquier etapa) provee un punto de partida natural para la estimación de probabilidades de los eventos conjuntos y disyuntos. Como el ajuste desde el punto de partida es, en general, insuficiente, en ambos casos la estimación final permanece demasiado cercana a la correspondiente para eventos elemtales (estandard). Nótese que la probabilidad total del evento conjunto es inferior a la probabilidad de cada evento elemental mientras que la probabilidad total de un evento disyunto es mayor a la correspondiente a cada evento elemental. Como resultado del anclaje, habrá una sobreestimación de la probabilidad total para los problemas conjuntos y una subestimación para los problemas disyuntos.

En el contexto de la planificación, los sesgos resultan particularmente significativos para la evaluación de eventos compuestos;la terminación exitosa de una tarea, tal como el desarrollo de un producto nuevo, implica características conjuntas: para que la tarea llegue a buen término, deben ocurrir cada uno de una serie de eventos.Aun cuando la ocurrencia de cada evento sea alta, la probabilidad total de éxito pueda resultar bastante baja en una cadena de eventos muy larga.La tendencia general a sobreestimar la probabilidad de eventos conjuntos lleva a un optimismo infundado cuando se evalua "a priori" el éxito del plan o bien la terminación en fecha de un proyecto.Contrariamente,los eventos disyuntos son tipicos de la evaluación de riesgos. Un sistema complejo, sea un reactor nuclear o el cuerpo humano, dejará de funcionar sí alguno de sus componentes esenciales falla. Aun cuando la probabilidad de falla de un componente sea pequeña, la probabilidad de falla global puede ser alta si se incluye a muchos componentes.Debido al anclaje, los individuos tienden a subestimar la probabilidad de fallas en sistemas complejos.De este modo, la dirección del sesgo del anclaje puede a veces ser inferida desde la propia estructura del evento. Una cadena de conjunciones produce sobreestimación y un embudo de disyunciones produce subestimación.

El anclaje en la estimación de distribuciones de probabilidades subjetivas

Generalmente, en los análisis de decisión, los expertos son requeridos para aportar sus estimaciones de cierta cantidad aleatoria (tal como el nivel en un determinado día del promedio Dow-Jones bajo la forma de una distribución de probabilidad).
Esta distribución en consecuencia se construye en base a un cuestionario donde se pide a las personas que elijan los valores de la cantidad que corresponde a determinados percentiles de su distribución subjetiva de probabilidad.
Por ejemplo,puede preguntársele a un experto que elija un número, X_{90} , de tal modo que su probabilidad subjetiva de que tal número sea mayor al del índice Dow-Jones, es de 0,90. Esto significa que deberá elegir un valor de X_{90} tal que estará dispuesto a jugar en una proporción de 9 a 1 que el promedio Dow-Jones no lo superará.

Una distribución subjetiva de probabilidad para el valor del índice Dow-Jones puede ser construida en base a estas decisiones en correspondencia a distintos percentiles.

A través de la recolección de distribuciones subjetivas de probabilidad para muchas cantidades, es posible poner a prueba la capacidad del experto para establecer una calibración correcta. Un experto está propiamente (externamente) calibrado en un conjunto de problemas sí exactamente el n% de los valores reales de las cantidades estimadas resultan por debajo de los X_n valores establecidos. Por ejemplo, los valores reales deben estar por debajo de X_{01} y por encima de X_{99} para el 1% de las cantidades. De este modo, los valores verdaderos deberían caer en el intervalo de confianza entre X_{01} y X_{99} en un 98% de los casos.

Varios investigadores han obtenido distribuciones de probabilidad de muchas cantidades generadas por un gran número de expertos. Estas distribuciones indicaron sistematicos y extensos desvios a partir de calibraciones correctas. En la mayoría de los estudios, los valores verdaderos de las cantidades estimadas son inferiores a X_{01} o mayores a X_{99} en aproximadamente un 30% de los problemas. Esto significa que los individuos establecen estrechos intervalos de confianza que reflejan mayor certeza que la justificada por sus conocimientos acerca de las cantidades estimadas. Este sesgo es común tanto para individuos legos como para individuos sofisticados y no es posible reducirlo mediante incentivos externos para una mejor calibración. Este efecto, por lo menos en parte, es atribuido al anclaje. Por ejemplo, en la selección de X_{90} para el valor del índice Dow-Jones es comun empezar pensando en la mejor estimación del Dow-Jones que uno puede hacer y, posteriormente, ajustar dicho valor hacia arriba.

Si este ajuste, como otros, resulta insuficiente, entonces X_{90} no será suficientemente extremo. Un anclaje similar ocurre al establecer X_{10}, el que presumiblemente se obtiene mediante el ajuste de nuestra mejor estimación hacia abajo. En consecuencia, el intervalo de confianza entre X_{10} y X_{90} será demasiado estrecho y la distribución de probabilidad resulta demasiado ajustada. Confirmando esta interpretación, se puede demostrar que las probabilidades sub-

jetivas son alteradas sistemáticamente por procedimientos donde la mejor estimación del experto no sirve como punto de referencia (ancla). Existen dos posibles maneras de obtener distribuciones subjetivas de probabilidad para determinada cantidad (índice Dow-Jones): (i)solicitando al individuo la elección de valores del índice Dow-Jones que correspondan a percentiles específicos de su distribución de probabilidad y (ii)solicitándole que asigne la probabilidad por la cual el valor real del índice Dow-Jones excederá a algunos valores específicos. Los dos procedimientos son formalmente equivalentes y deberían producir idénticas distribuciones. En cambio, sugieren diferentes formas de ajuste a partir de distintas "anclas". En el procedimiento (i) el punto de inicio es aquel resulta de nuestra mejor estimación de la cantidad. Por otro lado, en el procedimiento (ii) el sujeto puede estar anclado en el valor establecido en la pregunta. Alternativamente, el individuo puede anclarse en iguales proporciones, es decir una chance de 50-50, que es un lógico punto de inicio en la estimación de la probabilidad. En cualquiera de los casos, el procedimiento (ii) debería producir proporciones extremas menores que el procedimiento (i).
Para contrastar los dos procedimientos mencionados, un conjunto de 24 valores (tal como la distancia aerea entre Nueva Delhi-Peking) fue presentado a un grupo de individuos que asignó

tanto X_{10} como X_{90} para cada problema.

Otro grupo de sujetos recibió la mediana de la evaluación del primer grupo para cada una de las 24 cantidades. Se les pidió estimaran las chances de que cada valor dado excediera el valor verdadero de la cantidad relevante. En la ausencia de sesgos, el segundo grupo debería reiterar las chances correspondientes al primer grupo, vale decir 9:1. Sin embargo, si las chances iguales o valores prefijados sirven como anclas ,las chances del segundo grupo deberán ser menos extremas, vale decir más cercano al 1:1. En efecto, la mediana de las chances fijadas por este grupo, a lo largo de todos los problemas fue 3:1. Cuando los juicios de ambos grupos fueron verificados para ser calibrados, se encontró que los valores del primer grupo eran demasiado extremos, de acuerdo con los estudios previos. Los eventos que ellos definieron con una probabilidad del 10% en realidad fueron registrados en el 24% de los casos. En contraste , los sujetos del segundo grupo fueron demasiado conservadores. Los eventos a los cuales le asignaron una probabilidad promedio del 34% fueron registrados en el 26% de los casos. Estos resultados ilustran la manera en que el grado de calibración depende del procedimiento de investigación.

DISCUSION

Este artículo se refiere a los sesgos cognocitivos que se originan en la confianza depositada en heurísticos. Estos sesgos no son atrbuibles a efectos originados en efectos motivacionales tales como el wishful thinking[1] o las distorsiones en las evaluaciones debidas a retribuciones o penalidades . En fecto, muchos de los errores de evaluación antes descriptos surgieron no obstante que los sujetos fueron alentados para ser precisos y fueron recompensados por las respuestas correctas (2,6).

La adhesión a heurísticas de evaluación y la prevalencia de sesgos, no se limita solamente a los legos. Investigadores experimentados son propensos a los mismos sesgos, cuando piensan en modo intuitivo. Por ejemplo, la tendencia a predecir un resultado que mejor represente los datos,ignorando las probabilidades a priori, ha sido observada en juicios intuitivos de individuos que poseen un gran entrenamiento en estadística(1,5). Aún cuando los que poseen conocimientos estadísticos sofisticados no cometen errores elementales tales como la falacia del jugador, sus juicios intuitivos son pasibles de falacias similares en problemas más intrincados y menos transparentes.

No es sorprendente que los útiles métodos heurísticos tales como representatividad y disponibilidad se sigan utilizando, no obstante conducir ocasionalmente a errores en predicciones o estimaciones. Lo que tal vez sea sorprendente es el fracaso de las personas en inferir de las experiencias de su vida aquellas reglas estadísticas básicas tales como la regresion hacia la media, o el efecto del tamaño en la variabilidad de una muestra.

---

1. Que consiste en reemplazar incorrectamente la predicción de un evento por el deseo del observador que este evento ocurra o no.

Si bien todo el mundo está expuesto, en el curso normal de su vida, a numerosos casos de donde estas reglas pudieron haber sido inducidas, muy pocas personas descubren los principios de muestreo y regresión por si mismos. Los principios estadísticos no son aprendidos de la experiencia diaria debido a que los casos fundamentales no se encuentran codificados de forma adecuada. Por ejemplo, las personas no descubren que los renglones sucesivos de un texto difieren más en el largo promedio de las palabras que a través de sucesivas páginas, porque simplemente no prestan atención al largo promedio de las palabras en renglones individuales o páginas. Así, las personas no aprenden la relación entre el tamaño de la muestra y su variabilidad, no obstante que la información a ese respecto es abundante.

La falta de un código apropiado explica que las personas, por lo general, no detectan los sesgos en sus evaluaciones de probabilidades. Una persona puede saber si sus juicios son calibrados externamente, si mantiene una cuenta de los eventos que suceden realmente entre aquellos a los cuales les asigna la misma probabilidad. Sin embargo, no es natural agrupar sucesos por su probabilidad asignada. En ausencia de este tipo de agrupación, es imposible para un individuo descubrir, por ejemplo, que sólo el 50% de las predicciones a las cuales le asignó una probabilidad de 90% o más, son acertadas.

El análisis empírico de los sesgos cognocitivos tiene consecuencias para el papel teórico y práctico de las probabilidades estimadas. La moderna teoría de la decisión considera a la probabilidad subjetiva como la cuantificación de la opinión de una persona ideal. Específicamente, la probabilidad subjetiva de ciertos eventos dados es definida como el conjunto de apuestas que sobre cierto suceso tal persona está dispuesta a aceptar. Una probabilidad subjetiva coherente e internamente consistente puede ser derivada para un individuo si sus elecciones entre las apuestas satisfacen ciertos principios, vale decir los axiomas de la teoría. La probabilidad derivada es subjetiva en el sentido que diferentes individuos pueden tener probalidades diferentes para el mismo suceso. La principal contribución de este enfoque es que provee una rigurosa interpretación subjetiva de la probabilidad aplicable a eventos únicos y que se integra en la teoría general de las decisiones racionales. Debería tenerse en cuenta que mientras las probabilidades subjetivas pueden ser inferidas (a veces) de las preferencias entre apuestas, en general no se forman de esa manera. Una persona apuesta al equipo A en lugar de al equipo B porque cree que el equipo A tiene más chances para ganar.No infiere esta opinión de las preferencias manifestadas en la apuesta. En realidad, las probabilidades subjetivas determinan las preferencias entre apuestas y no son derivadas de ellas como lo establece la axiomática de la teoría racional de la decisión.

La naturaleza subjetiva inherente a las probabilidades ha conducido a muchos estudiosos a creer que la coherencia o consistencia interna es el único criterio válido por el cual se pueden evaluar las probabilidades. Desde el punto de vista formal de la teoría de la probabilidad subjetiva, cualquier conjunto de evaluaciones de probabilidades que sea internamente consistente es tan bueno como cualquier otro. Este criterio no es com-

pletamente satisfactorio porque un conjunto de probabilidades subjetivas internamente consistente puede ser incompatible con creencias mantenidas por el individuo. Considere una persona cuyas probabilidades subjetivas para todos los resultados posibles de arrojar una moneda refleja la falacia del jugador. Vale decir, su estimación de la probabilidad de salir cruz en una tirada se incrementa con el número de 'caras' consecutivas que precedieron esa tirada. Las evaluaciones de esa persona son internamente consistentes y entonces son aceptables como una probabilidad subjetiva de acuerdo con el criterio de la teoría formal. Estas probabilidades, sin embargo, son incompatibles con la creencia generalmente mantenida que una moneda no tiene memoria y que es, entonces, incapaz de generar dependencias secuenciales. Para que las probabilidades estimadas sean consideradas adecuadas o inadecuadas, la consistencia interna no es suficiente. Las estimaciones deben ser compatibles con la gama completa de creencias del individuo. Desafortunadamente, no hay un procedimiento formal y simple para juzgar la compatibilidad del conjunto de probabilidades estimadas con el total de las creencias del individuo. El evaluador se esforzará para buscar la compatibilidad si bien la consistencia interna es más fácil de asignar y conseguir. En particular, tratará de hacer su estimación de probabilidades compatible con sus conocimientos acerca del problema en cuestión, las leyes de probabilidad y sus heurísticos y sesgos.

RESUMEN

Este artículo describió tres métodos heurísticos que son empleados en la toma de decisiones bajo incertidumbre: i) representatividad, que es generalmente utilizado cuando las personas deben estimar la probabilidad que un objeto o evento A pertenezca a una clase o proceso B, ii) la disponibilidad de circunstancias o escenarios, que es a menudo empleado cuando se debe estimar la frecuencia de clase o la plausibilidad de un hecho en particular, iii) ajuste por un punto de referencia o ancla, que es utilizado a menudo en predicciones numéricas cuando los valores relevantes están disponibles. Estas heurísticas son muy económicas y usualmente efectivas, pero llevan a errores sistemáticos y previsibles. Una mejor comprensión de estas heurísticas y de los sesgos a que , conducen puede mejorar los juicios y decisiones en situaciones de incertidumbre.

ALTERNATIVAS, VALORES Y MARCOS DE REFERENCIAS

Daniel Kahneman y Amos Tversky

ARKES Y HAMMOND (compiladores)
"Judgement and Decision Making"
Cambridge University Press, 1986
Capitulo XI

Traducido por David Carlos Brunstein
Supervisado por Pedro F. J. Pavesi

Catedra de Teoria de la Decision
Seminario especial 1er. Cuatrimestre 1989.
Facultad de Ciencias Economicas
U.B.A.

ALTERNATIVAS, VALORES Y MARCOS DE REFERENCIA

La gente se encuentra tomando decisiones todo el tiempo, consciente o inconscientemente. Por lo tanto, es difícil sorprenderse que el tema de la toma de decisiones sea compartido por muchas disciplinas, que van de las matemáticas y la estadística, pasando por la economía y la ciencia política, hasta la sociología y la psicología. El estudio de las decisiones apunta tanto a cuestiones normativas como descriptivas. El análisis normativo abarca la naturaleza de la racionalidad y la lógica de la toma de decisiones. Por el contrario, el análisis descriptivo abarca las creencias y preferencias de las personas, tal como son, no como deberían ser. El estudio de los juicios de evaluación y de las decisiones se caracterizan por la tensión existente entre las consideraciones normativas y las descriptivas.

El análisis de la decisión distingue comúnmente las decisiones que se encuentran bajo riesgo y las que no. Un ejemplo paradigmático de decisiones bajo riesgo es el de aceptar un juego en el cual el resultado es dinero con una probabilidad específica. Una decisión típica que no involuca riesgo es la de intercambiar bienes o servicios por dinero o trabajo. En la primera parte de este trabajo presentamos un análisis de los factores cognitivos y psicológicos que determinan el valor esperado de situaciones aleatorias. En la segunda parte extendemos este análisis a los negocios y al comercio.

I - DECISIONES BAJO RIESGO.

Las decisiones bajo riesgo son tomadas sin conocimiento de cuales serán sus consecuencias. La elección de un curso de acción lleva implícito el aceptar un juego que puede dar varios resultados con diferentes probabilidades, porque las consecuencias de cada acción dependen de eventos inciertos. Es natural que el estudio de la toma de decisiones bajo riesgo se haya centralizado en las elecciones entre juegos simples con resultados monetarios y probabilidades establecidas, en la esperanza que estos problemas simples revelarán las actitudes básicas respecto del riesgo y de la utilidad.

Esbozaremos un enfoque de las decisiones bajo riesgo que deriva muchas de sus hipótesis del análisis psicofísico de las reacciones respecto del dinero y de las probabilidades. El enfoque psicofísico de la toma de decisiones tiene su origen en el extraordinario ensayo que Daniel Bernoulli publicó en 1738 en el cual procura explicar por qué la gente es generalmente adversa al riesgo y por qué dicha aversión decrece con el crecimiento de su riqueza. Para ilustrar la aversión al riesgo y el análisis de Bernoulli, consideremos la opción de elegir entre ganar $1000 con un 85% de probabilidad (y con un 15% de no ganar nada), y la alternativa de recibir $800 seguro. La mayoría de las personas prefieren la alternativa segura, aunque la alternativa de riesgo tenga un valor esperado mayor. El valor esperado del juego monetario es un promedio ponderado, donde cada resultado posible es ponderado por su probabilidad de ocurrir. El valor esperado del juego del ejemplo es: 0.85*1000 + 0.15*0 = 850, que es mayor que el valor esperado de 800 asociado a la alternativa segura. La matriz de decisión 1.1 representa este juego.

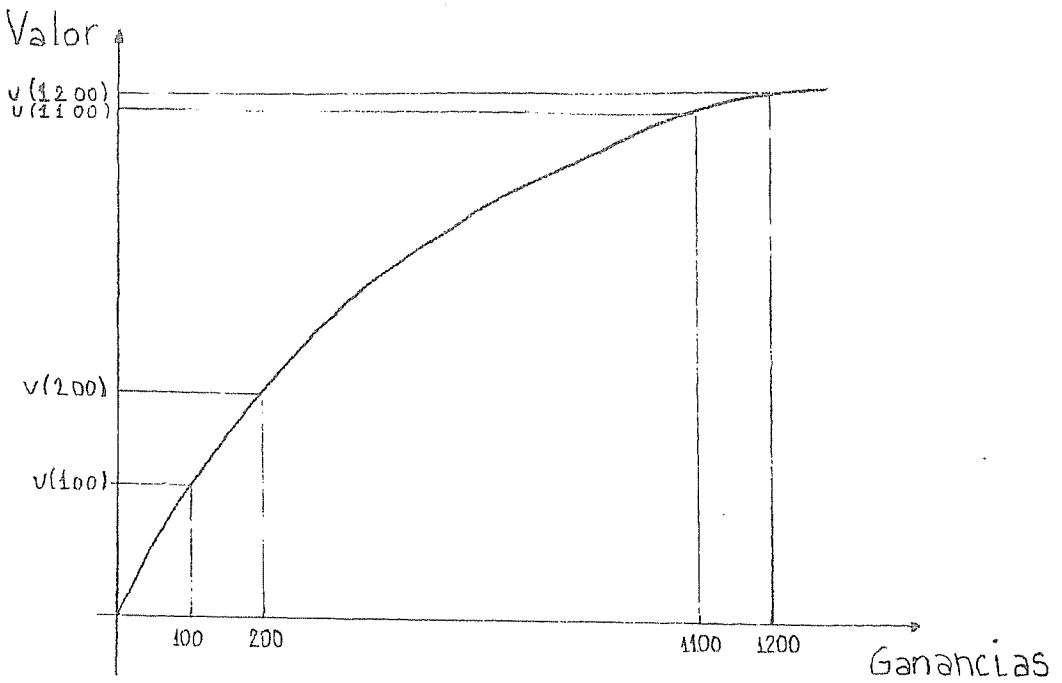
	0.85	0.15	V.E.
S 1	1000	0	850
S 2	800	800	800

Matriz 1.1

La preferencia por la ganancia segura es un ejemplo de la aversión al riesgo. Por lo general, una preferencia por un resultado seguro sobre un juego con riesgo que tiene un valor esperado mayor o igual se califica como adversa al riesgo, y el rechazo de una alternativa segura en favor de un juego bajo riesgo con un valor esperado menor o igual se define como propensa al riesgo.

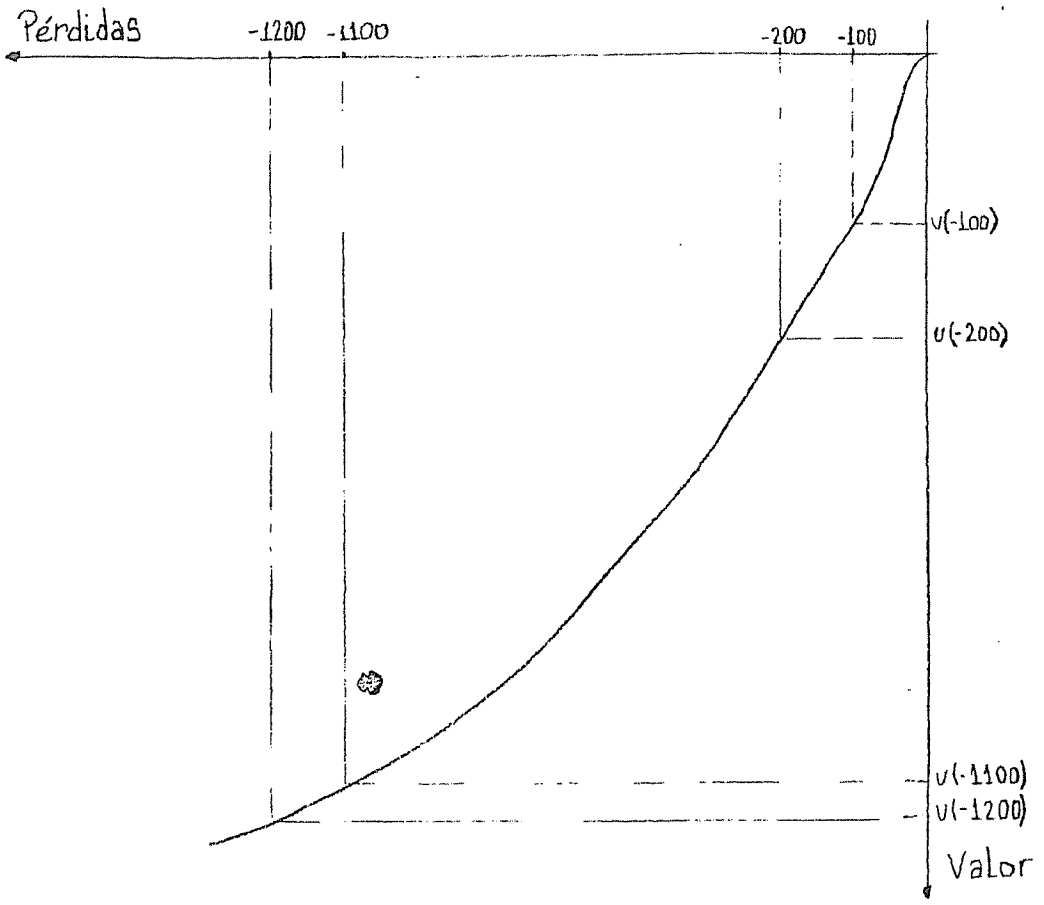
Bernoulli sugirió que las personas no evaluaban la situación desde el punto de vista del valor esperado de sus resultados monetarios, sino por la expectativa del valor subjetivo de cada resultado, el que es ponderado por sus probabilidades. El valor subjetivo de un juego sigue siendo un promedio ponderado pero

ahora se pondera el valor subjetivo de cada resultado. Para explicar la aversión al riesgo en este marco, Bernoulli propone que el valor subjetivo, o utilidad, es una función cóncava del dinero. En esta función, la diferencia entre la utilidad de $200 y $100, por ejemplo, es mayor que la diferencia entre la utilidad de $1200 y $1100. De lo que se concluye que el valor subjetivo asignado a ganar $800 es más que el 80% del valor de ganar $1000. En consecuencia, la concavidad de la función de utilidad implica una preferencia adversa al riesgo que prefiere una ganancia segura de $800 a un 80% de probabilidad de ganar $1000, aunque ambas expectativas tengan el mismo valor esperado. La grafica 1.1 muestra esta función de utilidad.



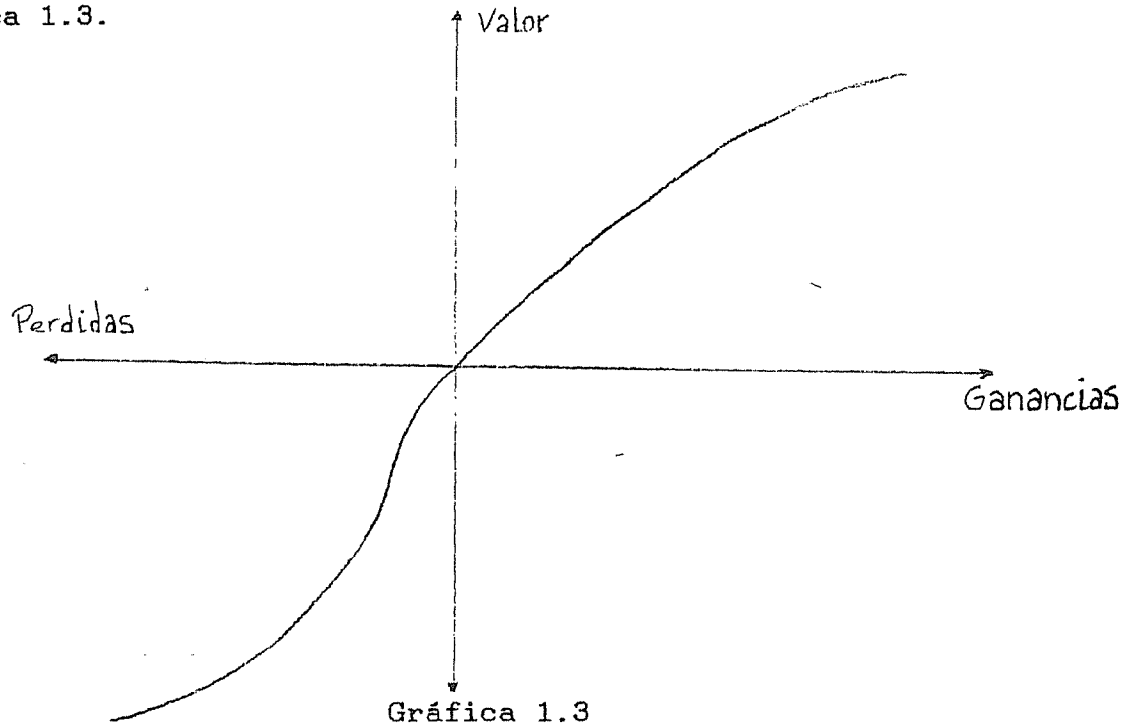
Gráfica 1.1

Es habitual en el análisis decisorio describir los resultados de las decisiones en términos de riqueza total. Por ejemplo, una apuesta de $20 en la tirada de una moneda se representa como una elección entre el patrimonio B de un individuo y con un 50% de obtener (B + 20) o (B - 20). Esta es una representación psicológicamente irrealista: cuando se trata de resultados relativamente reducidos, las personas normalmente no piensan en términos de su riqueza total; sino que piensan en términos de ganancias, pérdidas y resultados neutros (como el mantenimiento del statu quo). Si el soporte efectivo del valor subjetivo son los cambios del patrimonio más que el estado global del mismo, el análisis psicofísico de los resultados debería ser aplicado sobre las ganancias y las pérdidas más que sobre el capital total. Este supuesto juega un rol central en el tratamiento de las elecciones bajo riesgo que hemos llamado teoría de las expectativas. Tanto la introspección como las mediciones psicofísicas sugieren que el valor subjetivo es una función cóncava del tamaño de la ganancia. Se aplica tambien la misma generalización a las pérdidas. La diferencia, en valores subjetivos, entre perder $200 y perder $100 es mayor que la diferencia, tambien en valores subjetivos, entre la pérdida de $1200 y una de $1100. La gráfica 1.2 muestra esta situación.



Gráfica 1.2

Cuando graficamos conjuntamente las funciones de ganancias y pérdidas, se obtiene una curva con la forma de "S" como en la grafica 1.3.



Gráfica 1.3

La función de valor de la figura anterior es: a) definida sobre las ganancias y las pérdidas y no sobre la riqueza total; b) cóncava en el cuadrante de ganancias y convexa en el de pérdidas; c) mucho más empinada (pendiente con mayor ángulo respecto del eje de las abcisas) para las pérdidas que para ganancias. Esta última característica, que nosotros llamamos aversión a las pérdidas, expresa la intuición que una pérdida de $X es más adversa que la atracción de una ganancia de $X. La aversión a las pérdidas explica el rechazo de las personas a apostar en una tirada de moneda: el atractivo de la posible ganancia no es suficientemente compensado por la aversión de la posible pérdida. Por ejemplo, la mayoría de una muestra de estudiantes proximos a graduarse se negó a apostar $10 en la tirada de una moneda, aun teniendo derecho a ganar no menos de $30. La matriz 1.2 representa el ejemplo sitado.

	0.5	0.5	V.E.
Juega	30	(10)	10
No Juega	---	---	0

Matriz 1.2

El supuesto de la aversión al riesgo juego un papel central en la teoría económica. Sin embargo, así como la concavidad de la función de valor de ganancia implica aversión al riesgo, la convexidad de la función de valor de pérdidas implica propensión al riesgo. En realidad, la propensión al riesgo en las pérdidas tiene un efecto muy fuerte, particularmente cuando las probabilidades de pérdidas son sustanciales. Consideremos, por ejemplo, la propensión al riesgo de un individuo que es forzado a elegir entre un 85% de probabilidad de perder $1000 (con un 15% de no perder nada), y una pérdida segura de $800. La matriz de decisión 1.3 representa esta situación.

	0.85	0.15	V.E.
S 1	(1000)	---	(850)
S 2	(800)	(800)	(800)

Matriz 1.3

La mayoría de las personas expresan una preferencia por la apuesta con riesgo, sobre la pérdida segura. Esta es una elección con propensión al riesgo porque el valor esperado de la apuesta bajo riesgo es (850), lo cual es inferior al valor esperado de la pérdida segura de (800). La propensión al riesgo en el terreno de las pérdidas ha sido confirmada por varios investigadores como Fishburn & Kochenberger, 1979; Hershey & Schoemaker, 1980; Payne, Laughhunn & Crum, 1980; Slovic, Fischhoff & Lichtenstein, 1982. Tambien ha sido observada con resultados no monetarios, como horas de dolor por Eraker & Sox, 1981, y pérdidas de vidas humanas por Fishhoff, 1983b; Tversky, 1977; Tversky & Kahneman, 1981. Es un error ser averso al riesgo en el terreno de las ganancias y propenso al riesgo en el de las pérdidas ? Estas preferencias conforman los sentimientos acerca de los valores subjetivos sobre las ganacias y las pérdidas, y se presume que la gente debería tener el derecho a poseer sus propios valores. Sin embargo, veremos que una función de valor en forma de "S" tiene implicaciones que son inaceptables desde el punto de vista normativo.

Para enfocar los argumentos normativos, pasaremos de la psicología a la teoría de la decisión. Se puede afirmar que la teoría moderna de la decisión viene de la mano con los trabajos pioneros de von Neumann y Morgenstern (1947), que establecieron varios principios cualitativos, o axiomas, que deberían gobernar las preferencias de un decididor racional. Sus axiomas incluyen la transitividad (si A es preferido a B, y B es preferido a C, entonces A es preferido a C), y la sustitución (si A es preferido a B, entonces la posibilidad de elegir A o C, con probabilidad de 0.5, es preferida a la posibilidad de elegir B o C, con la misma probabilidad), como asi tambien muchas otras condiciones de naturaleza mas tecnica. Fue tema de extensas discusiones si los axiomas son de caracter normativo o descriptivo. En particular, existe evidencia convincente que la gente no siempre obedece el axioma de sustitución y que existen considerables desacuerdos acerca del caracter normativo de este axioma (Allais & Hagen, 1979). De todas formas, todo análisis de decisiones racionales incluye dos principios: DOMINANCIA e INVARIANZA. El de dominacia establece que si una alternativa S1 es tan buena como una alternativa S2, en cualquier aspecto, y mejor que S2 en por lo menos uno, entonces S1 debería ser preferida a S2. El principio de invarianza requiere que el orden de preferencia entre las alternativas no dependa de la forma en que las mismas fueron descriptas. O sea, dos versiones de un mismo problema de decisión, reconocidas como equivalentes cuando se exponen juntas, deberían generar la misma preferencia cuando son expuestas en forma separada. Ahora mostraremos que los requerimientos de la invarianza, con todo lo elemental e innocuo que fueren, no pueden ser generalmente satisfechos.

1) La descripción de los resultados. (Efecto marco).

Las decisiones bajo riesgo se caracterizan por sus resultados posibles y por la probabilidad de los mismos. La misma opción puede ser estructurada o descripta de diferentes maneras (Tversky & Kahnemann, 1981). Por ejemplo, los posibles resultados de una apuesta pueden ser formulados como ganancias o pérdidas con relación al statu quo o como activos que se incorporan al patrimonio inicial. El principio de invarianza requiere que estos cambios en la descripción de los resultados no altere el orden de

preferencia. El siguiente par de problemas ilustra como se viola este requerimiento. N es el total de personas encuestadas en cada problema y el porcentaje que elige cada opción se indica entre parentesis.

Problema 1. (N=152). Imaginemos que los Estados Unidos se prepara para atacar una poco conocida enfermedad asiática, que se espera que mate 600 personas. Se han propuesto dos soluciones alternativas para combatir la enfermedad. Las consecuencias de las soluciones son las siguientes:

Si se adopta la solución A, 200 personas se salvaran (72%). Si se adopta la solución B, hay un tercio de probabilidad que se salven 600 personas y dos tercios que no se salve nadie (28%). La matriz 1.4 representa esta situación.

	1/3	2/3	V.E.
S A	200	200	200
S B	600	---	200

Matriz 1.4

Que solución eligiría Ud. ?

La formulación de la solución A adopta implícitamente como punto de referencia la situación en la cual la enfermedad se cobra 600 vidas. Los resultados de la solución incluyen el estado de referencia y las dos ganancias posibles, medidas por el numero de vidas salvadas. Como presuponíamos, las preferencias tendieron a la aversión al riesgo: una clara mayoría de los encuestados prefirió salvar 200 vidas con certeza, sobre apostar con un tercio de probabilidad de salvar 600 vidas. Ahora consideremos otro problema en el cual la misma historia es seguida de una diferente descripción de las soluciones:

Problema 2. (N=155). En el mismo problema anterior, ahora tenemos una solución C, que si se adopta 400 van a morir (22%); y una solución D, que si la adoptamos hay un tercio de probabilidad que nadie muera y dos tercios que 600 personas mueran (78%). La siguiente matriz representa este problema:

	1/3	2/3	V.E.
S C	(400)	(400)	(400)
S D	---	(600)	(400)

Matriz 1.5

Es fácil de verificar que las opciones C y D del Problema 2 no se distinguen, en términos reales, de las opciones A y B del problema 1, respectivamente. Sin embargo, la segunda versión supone un punto de referencia en el que nadie muere por la enfermedad. El mejor resultado es el de mantener este estado y las alternativas son pérdida medidas por el número de muertes a causa de la enfermedad. Las personas que evaluaron las opciones en estos términos muestran una preferencia propensa al riesgo y eligen la opción D sobre la seguridad de que 400 personas mueran. En realidad, hay más propensión al riesgo en la segunda versión del problema que aversión al riesgo en la primera.

La falla del principio de invarianza es a la vez fuerte y sutil. Es comun tanto entre encuestados sofisticados como entre los más ingenuos y no es eliminada aún cuando los mismos encuestados respondan ambas cuestiones con pocos minutos de diferencia. Los encuestados, enfrentados con sus propias respuestas conflictivas, quedan perplejos. Incluso luego de releer los problemas, siguen siendo adversos al riesgo en la versión de las vidas salvadas y propensos al riesgo en la versión de vidas perdidas y también quieren obedecer el principio de invarianza y dar respuestas consistentes en ambos casos. En su obstinación, el efecto marco aparece como ilusión de la percepción más que como error de cálculo.

El siguiente par de problemas genera preferencias que violan el principio de dominancia.

Problema 3. (N=86). Elegir entre:

- E con una probabilidad de 0.25 de ganar $240 y 0.75 de perder $760 (0%).
- F con una probabilidad de 0.25 de ganar $250 y 0.75 de perder $750 (100%).

La siguiente matriz representa esta situación.

	0.25	0.75	V.E.
E	240	(760)	(510)
F	250	(750)	(500)

Matriz 1.6

Es fácil de ver que F domina a E. En realidad, todos los encuestados respondieron acorde el principio de dominancia.

Problema 4. (N=150). Imaginemos que Ud. se enfrenta al siguiente par de decisiones. Primero, examine ambas decisiones, luego indique las opciones preferidas.

Decisión (i). Elegir entre:

A - Ganar seguro $240 (84%).

B - Tener una probabilidad un 25% de ganar $1000 y un 75% de no ganar nada (16%).

Decisión (ii). Elegir entre:

C - Una pérdida segura de $750 (13%).

D - Tener un 75% de probabilidad de perder $1000 y un 25% de no perder nada (87%).

Las matrices de decisión que reflejan estos ejemplos son:

	0.25	0.75	V.E.
A	240	240	240
B	1000	---	250

Matriz 1.7

	0.25	0.75	V.E.
C	(750)	(750)	(750)
D	---	(1000)	(750)

Matriz 1.8

Como se esperaba del análisis previo, una gran mayoría de los sujetos exhibió aversión al riesgo prefiriendo ganar seguro a la apuesta, en la decisión (i), y una gran mayoría de sujetos demostró propensión al riesgo prefiriendo la apuesta con pérdidas a la pérdida segura, en la decisión (ii). En realidad, el 73% de los encuestados eligió A y D y sólo el 3% eligió B y C. Los mismos resultados se observaron en una versión modificada del problema, con riesgos reducidos, en los cuales los estudiantes eligieron jugar lo que podían apostar.

Como los sujetos consideraron las dos situaciones del problema 4 simultáneamente, expresaron una preferencia por A y D sobre B y C. La conjunción preferida, sin embargo, es dominada por la opción desechada. Agregando la ganancia segura de $240 (opción A) a la opción D obtenemos un 25% de probabilidad de ganar $240 y un 75% de perder $760. Precisamente esta es la opción E del problema 3. En forma similar, agregando la pérdida segura de $750 (opción C) a la opción B da un 25% de probabilidad de ganar $250 y un 75% de perder $750, lo cual equivale a la opción F del problema 3. Así, el efecto-marco y la función de valor con forma de "S" producen una violación del principio de dominancia en este conjunto de decisiones simultáneas.

Las conclusiones obtenidas de estos resultados son perturbadoras: la invarianza es normativamente esencial, intuitivamente obligatoria pero psicológicamente no factible. En realidad, concebimos sólo dos formas de garantizar la invarianza. La primera es adoptar un procedimiento que transforme versiones equivalentes de cualquier problema en una misma representación. Este es el consejo que generalmente se da a los alumnos de Administración: deberían considerar cada problema de decisión en términos del capital total más que en términos de ganacias o pérdidas. Esta representación evitaría la violación de la invarianza ya descripta, pero esto es más fácil decirlo que hacerlo. Salvo en el caso de ruina eventual, es más natural considerar los resultados financieros como ganancias o pérdidas más que como estados patrimoniales. Además, una representación del riesgo requiere una combinación compuesta por todos los resultados de la decisón considerada (como en el problema 4), lo cual excede la capacidad de cálculo intuitivo incluso en los problemas más simples. Alcanzar esta representación es aún más difícil en otros contextos como los de seguridad, salud o calidad de vida. Deberíamos aconsejar a la gente que evalúe las consecuencias de una política de salud pública (como en los problemas 1 y 2) en términos generales de mortalidad global, muertes por enfermedades, o muertes relacionadas con determinada enfermedad en estudio ?

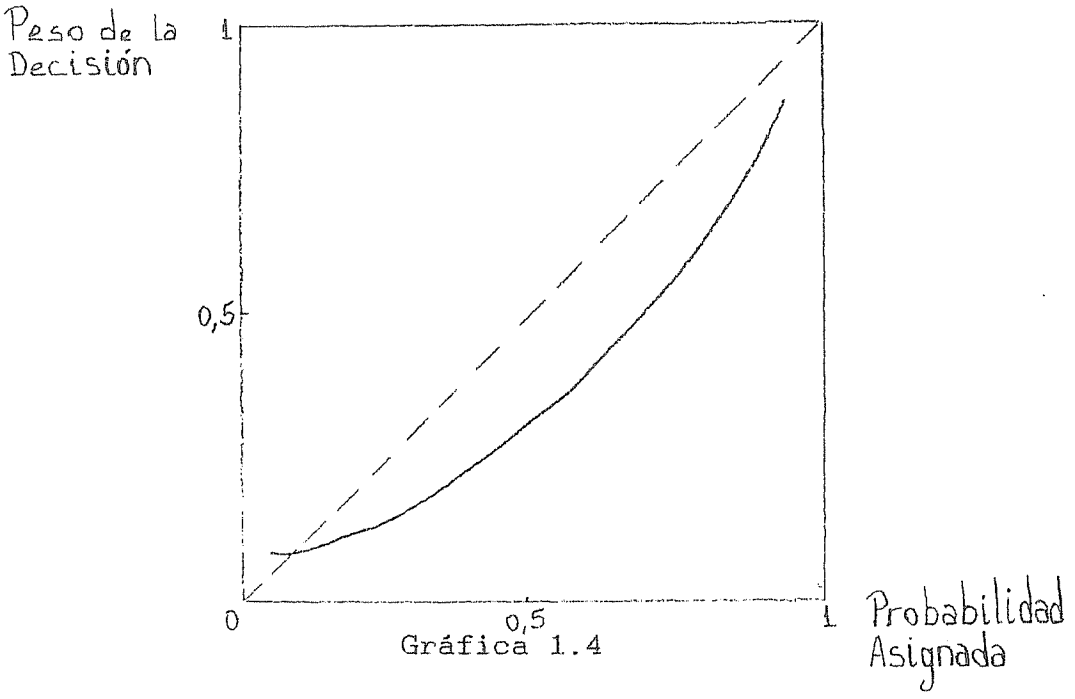
Otra aproximación que garantizaría la invarianza es la evaluación de las opciones en términos de sus consecuencias actuariales más que en sus consecuencias psicológicas. El criterio actuarial tiene algún atractivo en el contexto de las vidas humanas, pero es claramente inadecuado en el campo de las decisiones financieras, como fue ampliamente reconocido desde Bernoulli, y es totalmente inaplicable a los resultados no objetivamente medibles. Concluimos que la invarianza no puede asegurarse en los dos casos y que la confianza que puede producirnos una decisión dada en un determinado contexto no nos garantiza que la misma decisión será tomada si el contexto cambia, no obstante tratarse del mismo problema.

Por lo tanto, es conveniente probar la fortaleza de las preferencias ensayando deliberadamente diferentes formas de plantear el mismo problema.

2) La psicofísica de las probabilidades.

Nuestra discusión asumió el criterio del valor esperado de Bernoulli por el cual el valor, o la utilidad, de un activo aleatorio es obtenido por la sumatoria de las utilidades de los posibles resultados, ponderada cada una por su probabilidad. Para examinar este supuesto, vamos a consultar nuevamente a las intuiciones psicofísicas. Poniendo el valor del statu quo en cero, imaginemos una donación en efectivo de $300, y asignémosle un valor de 1. Ahora, imaginemos que Ud. sólo recibe un billete de lotería que tiene un único premio de $300. Cómo varía el valor del billete de acuerdo con la probabildad de ganar el premio ? Desechando los sentimientos provocados por el juego, el valor de éste debe estar entre cero (cuando la probabildad de ganar es cero) y 1 (cuando la probabilidad de ganar es de 1 y tenemos la certeza de ganar los $300).

La intuición nos dice que el valor del billete no es una función lineal de la probabilidad de ganar, como corresponde al criterio del valor esperado. En particular, un incremento del 0% al 5% parecera tener un mayor efecto que uno de 30% a 35%, el cual pareciera ser menor que uno de 95% a 100%. Estas consideraciones establecen la siguiente regla: un cambio de la imposibilidad a la posibilidad o de la posibilidad a la certeza tienen un impacto mayor que un cambio comparable, en el centro de la escala. Esta hipótesis es representada en la gráfica 1.4, que muestra el peso asignado a un evento en función de su probabilidad. La caracteristica más notable de la gráfica 1.4 es que los pesos de la decisión son regresivos respecto de las probabilidades asignadas. Excepto en los tramos extremos, un incremento del 0.05 en la probabilidad de ganar incrementa en menos del 5% el valor del premio. Seguidamente investigaremos las implicancias de esta hipótesis psicofísica para las preferencias entre opciones bajo riesgo.



Gráfica 1.4

En la gráfica 1.4 el peso de las decisiones es menor que su probabildad correspondiente, en casi todo el rango considerado. La subestimación de las probabilidades altas y de las moderadas con respecto a la certeza contribuye a la aversión al riesgo en las ganancias, por la reducción del atractivo de los juegos positivos. El mismo efecto contribuye a la propensión al riesgo en el terreno de las pérdidas atenuando los malos aspectos de los juegos negativos. Las bajas probabilidades son sobrevaluadas y las muy bajas son, o groseramente - sobrevaluadas, o deliberadamente negadas. Ello hace que el peso de la decisión sea más inestable en dicha región. La sobrevaloración de las bajas probabilidades revierte el patrón previamente descripto: realza el valor de las jugadas largas y fortalece el rechazo a una baja probabilidad de graves pérdidas. En consecuencia la gente generalmente es propensa al riesgo con respecto a ganancias poco probables y adversa al riesgo de pérdidas también poco probables. De este modo, las características de la ponderación de la decisión contribuyen a que tanto los billetes de lotería (propensión al riesgo) como los seguros (aversión al riesgo) sean atractivos para la misma persona.

La **no linealidad** del peso de las decisiones inevitablemente lleva a la violación del principio de invarianza, como puede verse en los siguientes problemas.

Problema 5. (N=85). Consideremos que el juego tiene 2 etapas. En la primera hay un 75% de probabilidad de terminar el juego sin ganar y un 25% de pasar a la segunda etapa. Si se consigue pasar a la segunda, tenemos que elegir entre:

A - Una ganancia segura de $30 (74%).

B - Una probabilidad de 80% de ganar $45 (26%).

La elección debe ser realizada antes de comenzar el juego, o sea, antes de conocer el resultado de la primera etapa. Indique su opción, por favor. La matriz que representa este problema es:

		0.75	0.25		V.E.
			0.05	0.20	
E I		---	---	---	---
E II	A	---	30	30	7.5
	B	---	---	45	9

Matriz 1.9

Problema 6. (N=81). Cuál de las siguientes opciones prefiere Ud. ?

C - Tener un 25% de probabilidad de ganar $30 (42%).

D - Tener un 20% de probabilidad de ganar $45 (58%).

	0.05	0.20	0.75	V.E.
C	30	30	---	7.5
D	---	45	---	9

Matriz 1.10

En el problema 5, hay sólo una posibilidad en 4 para pasar a la segunda etapa. Por lo tanto, la alternativa II A tiene sólo 0.25 de probabilidad de ganar $30, y la alternativa II B tiene 0.25*0.80 = 0.20 de probabilidad de ganar los $45. Entonces el problema 5 y 6 son iguales en términos de probabilidad y resultados. Sin embargo, las preferencias no fueron las mismas en amblas versiones: una clara mayoría eligió ganar un monto menor con mayor probabilidad en el problema 5, pero eligió lo contrario en el problema 6. Esta violación del principio de invarianza fue confirmada tanto en términos reales como hipóteticos de apuestas en dinero (en este caso es un resultado de apuestas con dinero real), con resultados en vidas humanas y con una representación no secuencial del proceso de elección.

Atribuimos la violación del principio de invarianza a la interacción de dos factores: el marco en el cual se estructuran las probabilidades y la no linealidad del peso de las decisiones. Más específicamente, supongamos que en el problema 5 no se tenga en cuenta la primera fase, que propone el mismo resultado independientemente de la decisión que se tome y centremos la atención en qué pasa si los decididores tienen la suerte de pasar a la segunda etapa del juego. En ese caso, se enfrentan a una ganancia segura si optan por la alternativa A y un 80% de probabilidad de ganar si optan por la apuesta. En realidad, la elección de la gente en la versión secuencial es prácticamente idéntica a la elección entre la ganancia segura de $30 y el 80% de probabilidad de ganar $45. Como la elección bajo certeza es sobrevalorada en comparación con los eventos de moderada o alta probabilidad (ver gráfica 1.4), la opción que nos puede llevar a ganar $30 es más atractiva en la versión secuencial. Llamamos a este fenómeno el efecto **pseudo certeza** porque un evento que es incierto es considerado como si fuera cierto.

Un fenómeno estrechamente relacionado con el anterior puede ser demostrado en el límite inferior del rango de probabilidades. Supongamos que Ud. está indeciso en pagar o no un seguro contra terremotos porque su prima es demasiado alta. Como Ud. duda, su amistoso asegurador le propone una oferta alternativa: "por la mitad de la prima, Ud. estará completamente cubierto si el terremoto ocurre un día impar del mes. Este es un buen trato porque por la mitad de la prima Ud. está cubierto por más de la mitad de los días". Por qué muchas personas no encuentran este seguro probabilístico atractivo ? La gráfica 1.4 propone una respuesta. Comenzando en cualquier lugar de la región de bajas probabilidades, el impacto de una reducción de las probabilidades de P a P/2 es considerablemente menor que una reducción de P/2 a 0. Reducir el riesgo a la mitad vale menos que reducir la prima a la mitad.

La aversión al seguro probabilístico es significativa por tres razones. La primera es que socava la posición que asocia el seguro clásico a una función de utilidad cóncava. De acuerdo con la teoría de la utilidad esperada, el seguro probabilístico debería ser claramente preferido al clásico cuando éste es apenas aceptable. La segunda es que el seguro probabilístico es una buena representación de muchas formas de acción protectora, como hacerse un chequeo médico, comprar nuevos neumáticos, o instalar un sistema de alarma. Esto reduce la probabilidad de algún peligro pero sin eliminarla totalmente. La tercera es que el aceptar o no el seguro puede ser manejado por la presentación de

las contingencias. Una poliza de seguros que cubre incendios pero no inundaciones, por ejemplo, puede ser evaluada como una plena protección contra un riesgo específico, o como una simple reducción general de las probabilidades de pérdida de la propiedad. La gráfica 1.4 sugiere que las personas subvalúan la reducción de la probabilidad de un peligro respecto de la eliminación por completo del mismo. Por lo tanto, un seguro que elimine los riesgos es más atractivo que si solamente los reduce. En realidad, Slovic, Fischhoff & Lichtenstein (1982) demostraron que una hipotética vacuna que reducía la probabilidad de contraer una enfermedad de un 20% a un 10% es menos atractiva si es presentada como efectiva en la mitad de los casos, que si lo es como totalmente efectiva contra uno de dos posibles virus que produce los mismos síntomas.

3) Efecto de la presentación del problema .

Ya hemos discutido el efecto-marco como una herramienta para demostrar las fallas de la invarianza. Ahora enfocaremos la atención en los procesos que controlan la estructuración de los resultados y los eventos. El problema de la salud pública ilustra el efecto de la formulación en el cual un cambio de planteo de vidas salvadas a vidas perdidas o muerte, induce a un cambio de preferencia de aversión a propensión al riesgo. Evidentemente, las personas enfocan la descripción como fue planteada en los problemas y evalúan los resultados como ganancias o pérdidas con respecto a dicho foco de atención. Otros efectos de formulación fueron estudiados por McNeil, Pauker, Sox & Tversky (1982). Encontraron que las preferencias de los médicos y enfermos entre terapias hipotéticas de cáncer pulmonar variaban sustancialmente cuando los resultados eran descriptos en términos de vida o muerte. Cirugía, al contrario de la terapia en base a radiaciones, involucra riesgos de muerte durante el tratamiento. Como consecuencia, la cirugía es relativamente menos atractiva cuando las estadísticas de los resultados del tratamiento son descriptas en términos de mortalidad en lugar de sobrevivencia.

Un médico, y quizás un asesor presidencial, podrían influenciar en la toma de la decisión del paciente o del Presidente, sin distorsionar u omitir información, simplemente por la estructuración de los resultados y las contingencias. Los efectos de la formulación que pueden ocurrir fortuitamente, sin que nadie se entere del impacto de la presentación la decisión última. También pueden ser explotados deliberadamente para manipulear las ventajas relativas de de las opciones.

Por ejemplo, Thaler (1980) destacó que los promotores de cien empresas de tarjetas de crédito insisten que la diferencia entre los precios en efectivo y los precios con tarjeta debe ser considerada como un descuento de caja y no como un recargo por uso de las tarjetas. Ambas posturas estructuran la diferencia de precio como una pérdida o como una ganancia por la designación implícita del precio más alto o del más bajo como normal. Como las pérdidas se destacan más que las ganancias, los consumidores prefieren obtener un descuento antes que pagar un recargo. Como es de esperar, los intentos de influir en el marco de referencia son comunes en el mercado y en el terreno político.

La evaluación de los resultados es susceptible de efecto de formulación por la no linealidad de la función de valor y la tendencia de la gente para evaluar las alternativas en relación al punto de referncia sugerido o implícito en el planteo del problema. Es notable que en otros contextos la gente automáticamente transforma mensajes equivalentes en las mismas representaciones. Los estudios de comprehensión del lenguage indican que mucho de lo que escucha la gente es rápidamente recodificado en una representación abstracta ya que no distingue si la idea fue expresada en forma activa o pasiva y que ya no discrimina lo que realmente se dijo de lo que estaba implícito, presupuesto o intrínseco en la idea (Clark & Clark, 1977). Desafortunadamente, la maquinaria mental que realiza estas operaciones no es adecuada para recodificar las dos versiones del problema de la salud pública o las estadísticas de mortalidad-sobrevivencia en una forma abstracta conjunta común.

II - TRANSACCIONES Y TRATOS COMERCIALES.

Nuestro análisis de la estructuración y de los valores puede ser extendido a elecciones entre opciones con varios atributos, como el aceptar una transacción o un negocio. Para evaluar estas opciones con varios atributos, suponemos que las personas se hacen un planteo mental que especifica las ventajas y desventajas asociadas con la opción considerada, relativas a un estado de referencia de varios atributos. El valor de una opción está dado por el balance de sus ventajas y desventajas respecto de un estado de referencia. De esta forma, la opción será aceptable si las ventajas superan las desventajas. Este análisis supone la separación psicológica (pero no física) de las ventajas y de las desventajas. Al modelo no le concierne la forma en que los atributos son combinados para medir las ventajas y desventajas, pero impone a estas medidas los supuestos de concavidad y aversión a las pérdidas.

Nuestro análisis del planteo mental se debe en gran medida al trabajo de Richard Thaler (1980, 1985), que mostró la relevancia de este proceso en la conducta de los consumidores. El siguiente problema, basado en los ejemplos de Savage (1954) y Thaler (1980), introduce alguna de las reglas de la elaboración del planteo mental e ilustra la concavidad de los valores para aceptar una transacción.

Problema 7. Imaginemos que vamos a comprar una campera de $125 y una calculadora de $15. El vendedor nos informa que la calculadora se vende a $10 en otro local que está a 20 minutos de donde nos encontramos. Ud. haría el viaje hasta el otro local ?

Este problema plantea la aceptación de una opción que combina una desventaja (traslado) con una ventaja financiera que puede ser estructurada como **mínima**, **relevante** o **comprensiva**. El enfoque de **mínima** incluye sólo las diferencias entre las dos opciones y no tiene en cuenta lo que tienen en común. En este caso la ventaja por conducir hasta el otro local es enmarcada como una ganancias de $5. El enfoque de **relevancia** considera las consecuencias de las posibles elecciones para un nivel de referencia, determinado por el contexto en el cual surge la decisión. En el problema, el tema relevante es la compra de la calculadora, y el beneficio del traslado es considerado como una reducción del precio de $15 a $10. Como el beneficio está asociado sólo a la calculadora, el precio de la campera no es tenido en cuenta. En el análisis comprensivo, el precio de la campera, como otros gastos, podría ser incluido y el beneficio debería ser evaluado en relación, por ejemplo, de los otros gastos de todo el mes.

La presentación del problema es indiferente, cualquiera sea el enfoque (análisis mínimo, relevante o comprensivo) adoptado. Sin embargo, sugerimos que las personas adoptarán espontáneamente un análisis decisorio del tipo **relevante** que, en el contexto del decididor, juega un rol análogo al de **buenas formas** en percepción y categorías de nivel básico en cognición. El concepto de relevancia, junto con el de concavidad del valor, implica que la propensión de llegar al otro local para ahorrar $5 de la calculadora debería ser inversamente relacionado con el precio de la misma, independientemente del precio de la campera. Para testear esta hipótesis, construimos otra versión del problema en

la cual los precios de los dos items se encuentran intercambiados. El precio de la calculadora es de $125 en el primer local y $120 en el segundo, y el de la campera queda fijo en $15. El resultado fue el previsto: el número de personas que estaban dispuestas a trasladarse fue decididamente distinto en los dos casos: sobre un total de 88 personas, el 65% se trasladarían para ahorrarse los $5 de una calculadora de $15, pero sólo el 29% de 93 encuestados harían el trayecto con un precio de $125. Esto confirma la noción de relevancia, ya que las dos versiones son idénticas en términos del análisis mínimo y comprehensivo.

Se confirma que la conducta del consumidor es definida por el criterio de relevancia, ya que el desvío standard de los precios de un mismo producto en diferentes locales, es aproximadamente proporcional al precio promedio del producto (Pratt, Wise & Zeckhauser, 1979). Como la dispersión de los precios es seguramente controlada por los esfuerzos de los clientes para lograr la mejor compra, difícilmente los consumidores se esfuercen más por ahorrar $15 en una compra de $150 que por ahorrar $5 en una de $50.

El criterio mental de relevancia hace que la gente evalúe las ganancias y pérdidas en términos relativos más que en absolutos, resultando grandes variaciones en la tasa en que el dinero es cambiado por otros bienes o servicios, como la cantidad de llamadas telefónicas para encontrar el mejor precio, o la propensión a trasladarse grandes distancias para encontrarlo. La mayoría de los consumidores tendrá mayor propensión a comprar un stereo para su coche, o una alfombra tejida a mano, cuando compra el coche o un departamento, que comprarlos aisladamente. Estas observaciones se oponen a la teoría clásica de la conducta del consumidor que presupone la invarianza y no reconoce los efectos de estos planteos mentales.

El siguiente problema ilustra otro ejemplo de estas consideraciones mentales, en las cuales la asignación de un costo es controlada por el efecto de relevancia.

Problema 8. (N=200). Imaginemos que Ud. decidió ir a ver una obra de teatro y pagó $10 por la entrada. Al ingresar al teatro se da cuenta que perdió la entrada. Pagaría de nuevo otra entrada ? Un 46% de los encuestados respondieron afirmativamente, y un 54%, lo hicieron negativamente.

Problema 9. (N=183). Imaginemos que Ud. decidió ir al teatro cuya entrada cuesta $10. Al querer sacar la entrada se da cuenta que perdió $10. Pagaría todavía $10 por ver la función ? Un 88% contestaron afirmativamente, y 12% lo hicieron negativamente.

La diferencia de respuestas entre los dos problemas es intrigante. Por qué hay tanta gente que no está dispuesta a gastar $10 después de haber perdido la entrada, si gastan la misma cantidad de dinero después de haber perdido una cantidad equivalente ? Atribuímos esta diferencia a que las personas hacen un planteo mental relevante. Ir al teatro es normalmente visto como una transacción en la cual el costo de la entrada es intercambiado por la experiencia de ver la obra; y comprar una segunda entrada incrementaría el costo a un nivel inaceptable, o sea que no se justificaría entrar al teatro por el doble de dinero. En cambio, la pérdida del dinero no es imputada

diréctamente al costo de presenciar la obra, se siente un malestar sólo por haber perdido la plata.

Se observó un efecto interesante cuando los dos problemas se presentaron a los mismos sujetos. La voluntad de reemplazar la entrada perdida se incrementó considerablemente cuando este problema se presentó después del de la pérdida del dinero. Pero, al contrario, la propensión a comprar la entrada después de perder el dinero no fue afectada por la presentación previa del otro problema. La juxtaposición de ambas versiones aparentemente hace que el sujeto piense que perder la entrada es como perder el dinero, pero no viceversa.

Es cuestionable el carácter normativo de estas consideraciones mentales. Aunque hayamos presentado ejemplos que varían sólo en la forma, como el de la salud pública, puede ser argumentado que los problemas de la calculadora y la entrada al teatro difieren también en su esencia. Puede ser más significativo ahorrarse $5 en una compra de $15 que en una mayor, y puede ser más fastidioso pagar dos veces la misma entrada que perder $10. El arrepentimiento, la frustación y la autosatisfacción también pueden ser afectadas por la estructuración (Kahnemann & Tversky, 1982c). Si se consideran legítimas estas consecuencias secundarias, las preferencias observadas no violan el principio de invarianza y no pueden ser tan fácilmente excluídas por inconsistentes o erróneas. Por otro lado, estas consecuencias secundarias pueden ser modificadas por la reflexión. La satisfacción de ahorrarse $5 en una compra de $15 podría desvanecer si el consumidor descubre que no haría el mismo esfuerzo para ahorrarse $10 en una compra de $200. No estamos diciendo que dos problemas de decisión con las mismas consecuencias principales deberían resolverse de la misma forma. Sin embargo, proponemos que el análisis sistemático de estructuraciones alternativas ofrece una herramienta muy útil que puede ayudar a los decididores a asignar los valores que deben ser asociados a las consecuencias principales y secundarias de sus elecciones.

1) Pérdidas y Costos.

Muchos problemas de decisión toman la forma de elegir entre mantener el statu quo o aceptar un alternativa que lo modifique, con ciertas ventajas y ciertas desventajas. El análisis de la función de valor utilizado anteriormente para decisiones bajo riesgo unidimensionales puede extenderse ahora, suponiendo que el statu quo define el nivel de referencia para todos los atributos. Las ventjas y desventajas de las alterntivas serán evaluadas como ganancias o pérdidas, respectivamente. Como se destacan más las pérdidas que las ganancias, los decididores tenderán a mantener el statu quo.

Thaler (1980) propuso el término efecto dotación o efecto riqueza para describir la renuncia de la gente a perder parte de su patrimonio. Cuando es más doloroso renunciar a un capital que placentero el obtenerlo, los precios de compra son significativamente menores que los precios de venta. O sea, el precio máximo que un individuo pagará para conseguir un activo será menor que la compensación mínima que podría inducir al mismo individuo a desprenderse del mismo, una vez adquirido. Thaler discutió algunos ejemplos del efecto riqueza en la conducta de los consumidores y empresarios. Ciertos estudios arrojaron discrepancias sustanciales entre los precios de compra y venta en

bienes hipotéticos y reales (Gregory, 1983; Hammack & Brown, 1974; Knetsch & Sinden, 1984). Estos resultados fueron presentados como desafíos a la teoría económica clásica, en la cual los precios de compra y venta coinciden excepto por los costos de la transacción y los efectos del patrimonio. También observamos la renuncia al intercambio en estudio de elecciones entre empleos hipotéticos que difieren en el salario semanal (S) y el clima (C) del ambiente de trabajo. Se requirió a nuestros encuestados de imaginarse en una situación particular (S1;T1) y se les ofreció cambiarse a otra posición (S2;T2), que era mejor en un sentido y peor en otro. Encontramos que muchos de los sujetos asignados inicialmente a la situación (S1;T1) no desean pasar a (S2;T2), y a los que se les asignó esta última situación, tampoco querían pasar a la primera. Evidentemente, la misma diferencia en el salario o las condiciones de trabajo se percibe mayor como desventaja que como ventaja.

Por lo general, la aversión a las pérdidas favorece la estabilidad sobre el cambio. Imaginemos dos mellizos con idénticas preferencias que encuentran dos ambientes alternativos igualmente atractivos. Luego, imagine que por ciertas circustancias son separados y ubicados en dichos ambientes. Tan pronto como adoptan sus nuevos estados como referencias y evalúan las ventajas y desventajas del ambiente del hermano, ya no se sentirán indiferentes respecto de ambos estados y preferirán permanecer allí donde están. De esta forma, la inestabilidad de las preferencias produce la preferencia por la estabilidad. Además, al favorecer la estabilidad sobre el cambio, la combinación de adaptación y aversión a las pérdidas provee cierta protección contra el arrepentimiento y la envidia reduciendo lo atractivo de las alternativas perdidas y de otros valores.

La aversión al riesgo y el consiguiente efecto dotación no juegan un rol significante en la rutina económica del intercambio. El dueño de un negocio, por ejemplo, no experimenta los pagos a proveedores como pérdidas y los cobros a los clientes como ganancias. Al contrario, el comerciante suma los costos e ingresos de algún determinado período y sólo evalúa el saldo. Débitos y créditos concordantes son efectivamente cancelados entre sí antes de la evaluación, los pagos efectuados por los consumidores no son evaluados como pérdidas sino como compras alternativas. De acuerdo con el análisis económico standard, el dinero es visto como un sustituto de los bienes y servicios que se pueden comprar. Este modo de evaluar se hace explícito cuando uno tiene en la mente una alternativa en particular, como "puedo comprar tanto una cámara fotográfica como una carpa nueva". En este análisis, la persona comprará la cámara si su valor subjetivo excede el valor de quedarse con el dinero.

Hay casos que las desventajas pueden ser imputadas como costos o como pérdidas. Particularmente, la compra de un seguro puede considerarse como una elección entre una pérdida segura y el riesgo de una pérdida mayor. En estos casos, las discrepancias costos/pérdidas pueden conducir a fallas de la invarianza. Considere, por ejemplo, la elección entre la pérdida segura de $50 y el 25% de perder $200. Slovic, Fischhoff & Lichtenstein (1982) tuvieron como resultado que 80% de las personas encuestadas preferían el riesgo, sobre la pérdida segura. Sin embargo, sólo el 35% de los sujetos se rehusaron a pagar $50 por un seguro contra el riesgo del 25% de perder $200. En sus estudios Schoemaker & Kunreuther (1979) y Hershey & Schoemaker

(1980), tuvieron resultados similares. Estimamos que la misma cantidad de dinero fue considerada como pérdida en la primera versión del problema, y como el costo de la protección en la segunda. Se revirtieron las preferencias en ambos ejemplos por que existe mayor aversión por las pérdidas que por los costos.

Observamos un efecto similar en los siguientes problemas.

Problema 10. Aceptaría Ud. una apuesta en la que tiene un 10% de probabilidad de ganar $95 y 90% de perder $5?

	0.10	0.90	V.E.
Juega	95	(5)	5
No Juega	---	---	0

Matriz 2.1

Problema 11. Pagaría $5 para jugar en una lotería que ofrece un 10% de probabilidad de ganar $100 y un 90% de no ganar nada ?

	0.10	0.90	V.E.
Juego	95	(5)	5
No Juego	---	---	0

Matriz 2.2

Respondieron los dos problemas (separados por otro ejercicio) un total de 132 estudiantes, siendo el orden de presentación de los problemas invertido para la mitad de los sujetos. Si bien es obvio que ambos problemas ofrecen la misma opción, 55 de los encuestados exhibieron diferentes preferencias en ambos casos. Entre ellos, 42 rechazaron la apuesta del problema 10 y aceptaron la del 11. Esto resalta las discrepancias costos/pérdidas y el poder de la estructuración. Considerar $5 como un costo del juego lo hace más aceptable que una pérdida.

Este análisis implica que el estado subjetivo de un individuo puede mejorarse por la consideración de resultados negativos como costos en vez de como pérdidas. La posibilidad de esta manipulación psicológica explica las formas paradógicas de conducta que pueden denominarse efectos de pérdida definitiva.

Thaler (1908) discute el caso de un hombre que se lesiona el codo jugando al tennis, pocos días después de pagar una alta cuota de ingreso en un club prestigioso. El hombre continúa jugando, sufriendo una verdadera agonía por el dolor, con tal de no desaprovechar la inversión que constituyó para él el costo de ingresar al club. Si se asume que el individuo no jugaría si no hubiera pagado la cuota de ingreso, cabe preguntarse cómo puede mejorar el destino de uno jugando al tennis en una verdadera agonía ? Pensamos que seguir jugando, no obstante el gran dolor, mantiene la sensación que la cuota de ingreso es un costo. Si el individuo deja de jugar, deberá forzosamente reconocer que la cuota es una pérdida definitiva, lo que resulta más repulsivo que jugar con dolor.

III - CONCLUSIONES.

Los conceptos de utilidad y valor se utilizan en dos sentidos; a) **valor experimentado**, el grado de placer o de dolor, de satisfacción o angustia por un resultado; y b) **valor de la decisión**, la contribución de un resultado anticipado a la atracción o a la aversión de una alternativa. Esta distinción no es común en la teoría de la decisión porque se supone tácitamente que los valores de la decisión y el valor experimentado coinciden. Este supuesto asume una concepción de un decididor ideal que puede predecir experiencias futuras con precisión y evaluar las alternativas. Para los decididores comunes, la correspondencia entre los valores de la decisión y los experimentados está muy lejos de la perfección (March, 1979). Algunos factores que influyen la experiencia no son fácilmente predecibles y otros que afectan la decisión no tienen un impacto comparable sobre la experiencia de los resultados.

Contrastando la gran cantidad de investigaciones en materia de toma de decisiones, ha habido muy poca explotación sistemática de la psicofísica que relaciona la experiencia hedónica con estados objetivos. El problema básico de la psicofísica es determinar el nivel de adaptación o aspiración que separa los resultados negativos de los positivos. El punto de referencia hedónico está dado por el statu quo, pero también es afectado por las expectativas y las comparaciones sociales. Una mejora objetiva puede ser experimentada como un agravio cuando un empleado recibe un aumento de salario menor que el recibido por sus compañeros de oficina. La experiencia de placer o dolor asociada a un cambio de estado es también críticamente dependiente de la adaptación hedónica. Brickman & Campbell (1971) proponen una hipótesis radical que establece que una rápida adaptación reducirá vida de los efectos de un mejoramiento objetivo. La complejidad y la sutileza de la experiencia hedónica hacen difícil para el decididor anticipar la experiencia que los resultados van a generar. Más de una persona que haya ordenado comida cuando se encontraba desesperadamente hambrienta tuvo que admitir su grosero error de apreciación cuando el mozo comenzó a servirle el quinto plato. Los desencuentros entre los valores de la decisión y los valores experimentados son un elemento adicional de incertidumbre en muchos de los problemas de decisión.

La prevalencia de los efectos marco y la violación del principio de invarianza complican aún más la relación entre el valor de la decisión y los valores experimentados. La estructuración de los resultados generalmente induce a que los valores de la decisión no tengan contrapartida en la experiencia real. Por ejemplo, la formulación de los resultados de las terapias para el cáncer de pulmón en términos de mortalidad o sobrevivencia es distinto que afectar la experiencia, aunque puede tener una gran influencia sobre la decisión. Sin embargo, en otros casos no sólo afecta la decisión sino también la experimentación de los resultados. Por ejemplo, la formulación de los gastos como una pérdida no compensada o como el precio de un seguro, probablemente puede influenciar la experimentación de esos resultados. Tanto en un caso como en el otro, la evaluación de los resultados en el contexto de la decisión, no sólo anticipa las experiencias sino que también las moldea.

IV - NOTA DEL TRADUCTOR:

Ninguna de las matrices de decisión presentadas junto los problemas, como así tampoco las gráficas 1.1 ni 1.2, se encuentran en el texto original de Kahneman & Tversky, sino que fueron propuestas para clarificar y simplificar los temas y situaciones tratados en este capítulo.

ELEMENTOS PRINCIPALES DEL MODELO DESCRIPTIVO DEL COMPORTAMIENTO DE LOS INDIVIDUOS ANTE SITUACIONES DE DECISION BAJO RIESGO, DE KAHNEMAN Y TVERSKY

María Olimpia CLAVERIE
Profesora Adjunta (Int.)
Cátedra: TEORIA DE LA DECISION
FCE - UBA

I - Introducción

El presente trabajo tiene por objeto exponer los principales lineamientos de una teoría alternativa a la T.del Valor de Von Neumann-Morgenstern, desarrollada por Kahneman y Tversky.
El comportamiento de los individuos frecuentemente resulta ser inconsistente con la T.del Valor de Von Neumann-Morgenstern. No obstante ello, algunos autores (ej.Savage) sostienen que si los axiomas fueran presentados a los individuos de una forma clara y comprensible, ninguna persona razonable podría violarlos.
Este argumento resulta válido en general para ciertos casos, como el de la intransitividad de las preferencias. Pero hay otros axiomas que encuentran cierta resistencia en la gente, aunque se expongan en forma clara. Tal es el caso del llamado principio de independencia de las alternativas irrelevantes o principio de lo seguro, basado en el axioma de sustitución. Gran cantidad de contra-ejemplos de este axioma han sido desarrollados a partir de la conocida paradoja de Allais.
El trabajo de Kahneman y Tversky muestra, a través de un considerable número de experimentos, que la Teoría del Valor de V.N.-M. no es un modelo descriptivo adecuado del comportamiento de los individuos y proponen una descripción alternativa de la elección bajo riesgo.

II- Tipificación de las inconsistencias.

1. El llamado "efecto de la certeza": Consiste en la sobrevaloración que hace la gente de los resultados seguros, con respecto a otros que son meramente probables. Este es el caso del problema planteado por Allais: una reducción en la probabilidad de ganar de 1.0 a 0.99 tiene un efecto mucho mayor que una reducción de la probabilidad de 0,11 a 0.10.

2. Probabilidad y posibilidad: Otra forma de violación del axioma de sustitución. Cuando las probabilidades de ganar son considerables la mayoría de las personas elige el activo aleatorio donde ganar sea más probable. Pero cuando estas probabilidades son muy pequeñas -es decir, ganar es posible pero muy poco probable- la mayoría elige el activo aleatorio que ofrece la mayor ganancia.Ej.:las siguientes dos situaciones:1) Elegir entre (120,0.45;0,0.55) y (60,0.90;0,0.10); 2) Elegir entre (120,0.001;0,0.999) y (60,0.002; 0,0.998). La mayoría elige la 2a.alternativa en 1) y la 1a. en 2).

3. El efecto reflejo: Las preferencias entre activos aleatorios con resultados negativosson la imagen "espejo" de las preferencias entre activos aleatorios con resultados positivos. Las consecuencias principales de este fenómeno son:

3.1. La aversión al riesgo en el dominio positivo va acompañada de propensión al riesgo en el dominio negativo.

3.2. Si en el dominio positivo las preferencias violaban la Teoría del Valor de V.N.-M. , también lo harán en el dominio negativo.

4. El efecto de aislamiento: Para simplificar la elección entre alternativas, la gente habitualmente separa los componentes compartidos por las alternativas, y se concentra en aquellos que las distinguen. Este comportamiento puede producir preferencias inconsistentes, porque un par de activos aleatorios puede descomponerse de más de una forma, y algunas veces las diferentes descomposiciones conducen a diferentes preferencias.

Veamos un ejemplo:

Imagine que, además de lo que Ud.posee, se le han regalado A1.000.

Se le pide ahora que elija entre:

A : (1.000, 0.50; 0, 0.50) y B: (500, 1; 0, 0)

La mayoría de las personas elige B.

Ahora bien, veamos este otro problema:

Imagine que, además de lo que Ud. posea, se le han regalado A2.000.

Se le pide ahora que elija entre:

C: (-1.000, 0.50; 0, 0.50) y D: (-500, 1; 0, 0)

La mayoría de las personas elige ahora C.

Estas preferencias están de acuerdo con el efecto reflejo: aversión al riesgo para resultados positivos, y propensión al riesgo para resultados negativos. Sin embargo, en términos de patrimonio final, los dos problemas son idénticos. Si los individuos tuviesen una visión de conjunto de las consecuencias de las elecciones, como supone la Teoría del Valor de V.N.-M., podrían combinar las sumas iniciales con las opciones y evaluar el resultado compuesto. En cambio, las ignoran y consideran el primer problema como una elección entre ganancias, y el segundo como una elección entre pérdidas.

III - La teoría propuesta.

Hasta ahora hemos analizado algunos comportamientos que invalidarían a la Teoría del Valor de V.N.-M. como un modelo descriptivo. Veremos a continuación en qué consiste la teoría alternativa propuesta por Kahneman y Tversky ("Prospect Theory").

Esta teoría distingue dos fases en el proceso de elección de alternativas:

1. Análisis y corrección.
2. Evaluación

La primera de las etapas consiste en organizar y reformular las alternativas para poder simplificar la subsiguiente evaluación y elección. Veamos algunas de las operaciones que se realizan en esta etapa:

1.1. Codificación: Al analizar el efecto de aislamiento comentamos que los individuos normalmente perciben los resultados como ganancias y pérdidas, más que como estados finales de riqueza o bienestar. Dichas ganancias y pérdidas, por supuesto, son definidas con relación a algún punto de referencia neutro. El punto de referencia generalmente correpponde a la situación patrimonial actual del individuo, en cuyo caso las ganancias y pérdidas coinciden con las sumas reales que son recibidas o pagadas. Sin embargo, la ubicación del punto de referencia y la consecuente codificación de los resultados como positivos o negativos, puede verse afectada por la formulación de los activos aleatorios ofrecidos, y por las expectativas del decididor. Por ejemplo, una encuesta realizada a un grupo de médicos sobre el siguiente problema: una extraña epidemia puede producir la muerte de 600 personas. Existen dos programas alternativos para combatirla: si se adopta el programa A, se s salvarán seguro 200 personas; si se adopta el programa B, hay una probabilidad de 1/3 de que se salven las 600 personas y de 2/3 de que no pueda salvarse nadie. La mayoría eligió el programa A. Pero al formularse a otros grupo de médicos el mismo problema pero diciendo que si se adoptase el programa C morirían 400 personas; y si se adoptaba el D, había una

probabilidad de 1/3 de que no muriese nadie y de 2/3 de que muriesen las 600 personas, en este grupo la mayoría eligió el programa D. Como puede observarse, se trata de la misma situación en los dos casos. La única diferencia radica en el punto de referencia (la muerte de 600 personas en el primer caso, y que no haya muertes, en el segundo).

1.2. Combinación: Consiste en simplificar los activos aleatorios combinando las probabilidades asociadas a iguales resultados. Por ejemplo: (200, 0.25; 200, 0.25; 0 , 0.50) = (200, 0.50; 0 , 0.50).

1.3. Segregación: Algunos activos aleatorios contienen dentro de los resultados un componente que no está sujeto a riesgo, que habitualmente es segregado del que realmente lo está. Por ejemplo: (300, 0.80; 200, 0.20) es normalmente descompuesto en una ganancia segura de 200 y (100, 0.80; 0, 0.20).

1.4. Cancelación: La esencia del efecto de aislamiento descripto anteriormente es que la gente descarta los componentes compartidos por los activos aleatorios en consideración. Como consecuencia de ello, los individuos cancelan ciertos componentes compartidos por las alternativas. Otro ejemplo de cancelación además del que hemos visto, sería: la 1 elección entre (200, 0.20; 100, 0.50; -50, 0.30) y (200, 0.20; 100 , 0.50; -100, 0.30) puede reducirse a una elección entre (100, 0.50; -50, 0.30 ; 0 , 0.20) y (150, 0.50; -100, 0.30; 0, 0.20).

1.5. Simplificación: Consiste en el redondeo de probabilidades o resultados. Ejemplo: (101, 0.49 ; 0, 0.51) = (100, 0.50 ; 0, 0/50)

1.6. Dominancia: descartar aquellas alternativas que estén dominadas por otras.

2.

La segunda de las etapas consiste en evaluar cada uno de los activos aleatorios corregidos en la primera etapa, y elegir aquel de mayor valor. El valor total de un activo aleatorio ya corregido, denotado V, se expresa en términos de dos escalas, π y v.

La primera de ellas asocia a cada probabilidad p un peso decisorio que refleja el impacto de p sobre la valuación final del activo aleatorio. La segunda asigna a cada resultado x un número v(x) que refleja el valor subjetivo de ese resultado. Recordemos que los resultados son definidos con relación a un punto de referencia, que sirve como punto cero de la escala de valor. En consecuencia, v mide el valor de los desvíos de ese punto de referencia: ganancias y pérdidas.

La formulación que veremos está referida a activos aleatorios simples del tipo $(x, p; y, q; 0, 1-p-q)$. Un activo aleatorio es estrictamente positivo si todos sus resultados son positivos: $x,y > 0 \wedge p+q=1$.

Y es estrictamente negativo si todos sus resultados son negativos $x,y < 0$.

Un activo aleatorio es regular si no es ni estrictamente positivo ni estrictamente negativo.

Ecuación básica de la teoría: describe la manera en que π y v son combinadas para determinar el valor final de activos aleatorios regulares:

Si $(x,p; y,q)$ es un activo aleatorio regular, entonces:

(1) $V(x,p;y,q) = \pi(p)v(x) + \pi(q)v(y)$

donde:

$v(0) = 0$

$\pi(0) = 0$

$\pi(1) = 1$

Coincide con la teoría de V.N.-M. para activos aleatorios ciertos:

$V(x,1)=V(x)=v(x)$

Un análisis axiomático de esta representación describe las condiciones que aseguran la existencia de una única π y una escala de razón v que satisfacen (1).

Ecuación de la teoría para activos aleatorios estrictamente positivos o negativos: la evaluación de estos activos aleatorios sigue una regla diferente. En la etapa de corrección y análisis estos son segregados en dos componentes:

a) El componente no sujeto a riesgo(la ganancia mínima que es segura de obtener o la pérdida que es seguro que se ha de pagar).

b) El componente sujeto a riesgo (la ganancia o pérdida adicional).

Entonces, la regla será:

Si $p+q = 1$ y además $x > y > 0$ o bien $x < y < 0$, entonces:

(2) $V(x,p;y,q) = v(y) + \pi(p)\left[v(x) - v(y)\right]$

Es decir, el valor del componente carente de riesgo más la diferencia de valor entre los resultados, multiplicada por el peso asociado al resultado más extremo. En los dos puntos subsiguientes analizaremos las funciones de valor y de pesos de decisión.

IV - La función de valor.

Un rasgo esencial de esta teoría es que:

Los portadores de valor son los CAMBIOS de riqueza o bienestar, en lugar de los estados finales.

- Esto no debe considerarse como si el valor de un cambio en particular fuese independiente de la posición inicial, sino que el valor es función de dos argumentos:

1) La situación patrimonial actual que sirve como punto de referencia.

2) La magnitud del cambio (a partir de ese punto de referencia)

Ej.: la diferencia entre una ganancia de 100 y una de 200 es más fácil de discriminar que una de 1.000 y una de 1.200.

- HIPOTESIS: La función de valor para cambios de riqueza es normalmente cóncava por encima del punto de referencia

$$v''(x) < 0 \quad \text{para } x > 0$$

y convexa por debajo:

$$v''(x) > 0 \quad \text{para } x < 0$$

Es decir, que el valor marginal(tanto de pérdidas como de ganancias) decrece con su magnitud. Esta hipótesis se basa en encuestas realizadas.

- Característica destacable de las actitudes hacia cambios de riqueza: las pérdidas cobran mayor importancia que las ganancias. El pesar que uno experimenta por perder una suma de dinero parece ser mayor que el placer asociado con la ganancia de una suma igual.

Es decir, la función de valor para las pérdidas tiene mayor pendiente que para las ganancias.

EN RESUMEN: La función de valor es:

1. Definida sobre desvíos respecto del punto de referencia.
2. Generalmente cóncava para las ganancias y convexa para las pérdidas.
3. Con mayor pendiente para las pérdidas que para las ganancias.

V - La función de "peso":

Los pesos de decisión, si bien son inferidos a partir de elecciones entre activos aleatorios del mismo modo que las probabilidades subjetivas para Ramsay-Savage, se diferencian en que NO SON PROBABILIDADES. Los pesos de decisión miden el impacto de los eventos sobre la deseabilidad de los activos aleatorios, y no simplemente la probabilidad percibida de estos eventos. Las dos escalas coinciden ($\pi(p) = p$) si se mantiene el principio de valor esperado.

PROPIEDADES MAS DESTACABLES DE LA FUNCION π :

1. π es una función creciente de p, con $\pi(0)=0$ y $\pi(1)=1$. Es decir, los resultados asociados a un evento imposible, son ignorados, y la escala se normalizada de modo que $\pi(p)$ es la razón de peso asociada con la probabilidad p con respecto al peso asociado al evento cierto.
2. Algunas propiedades de π para probabilidades pequeñas:
   2.1. π es una función sub-aditiva de p.

$$\pi(rp) > r\,\pi(p) \quad \text{para} \quad 0 < r < 1$$

   2.2. Las probabilidades muy bajas son sobre-valoradas o sobre-pesadas, generalmente. Es decir:

$$\pi(p) > p$$

Es importante distinguir entre sobre-valuación (o sobre-peso), que se refiere a una propiedad de los pesos de decisión, de la sobre-estimación, que se fundamenta en la evaluación de las probabilidades de eventos excepcionales.

3. Propiedad de sub-certeza:
   Para todo $0 < p < 1$: $\pi(p) + \pi(1-p) < 1$

Este caso se da en la paradoja de Allais.

La variación de π en el intervalo (0,1) puede ser considerada como una medida de la sensitividad de las preferencias a cambios en la probabilidad. La sub-certeza implica que π es regresiva con respecto a p : las preferencias son generalmente menos sensibles a variaciones de la probabilidad que lo que estipula el principio de valor esperado. Es decir, la suma de pesos asociados a eventos complementarios es típicamente menor que el peso asociado a la certeza.