

La psicología de la seguridad

Copyright (c) 2007 por Bruce Schneier.

Traducido por seguriddigital.info con la autorización de Bruce Schneier

La versión original de este borrador puede encontrarse en inglés en:

<http://www.schneier.com/essay-155.html>

ÍNDICE DEL ARTÍCULO "LA PSICOLOGÍA DE LA SEGURIDAD"

INTRODUCCIÓN

LAS CONCESIONES Y LA SEGURIDAD

EL CONOCIMIENTO CONVENCIONAL SOBRE EL RIESGO

EL RIESGO Y EL CEREBRO

LOS HEURÍSTICOS DEL RIESGO

PROBABILIDAD DE LOS HEURÍSTICOS

LA REPRESENTATIVIDAD

HEURÍSTICOS DE COSTE

HEURÍSTICOS QUE AFECTAN A LAS DECISIONES

EL SENTIDO DE LA PERCEPCIÓN DE LA SEGURIDAD

REFERENCIAS

LA PSICOLOGÍA DE LA SEGURIDAD INTRODUCCIÓN

La seguridad es una realidad y una sensación al mismo tiempo, y estas dos últimas no son lo mismo.

La realidad de la seguridad es algo matemático, basado en la probabilidad de diferentes tipos de riesgos y de la efectividad de sus contramedidas. Podemos calcular el grado de seguridad que tiene tu casa frente a un robo, basándonos en factores como el índice de criminalidad de la zona y tus costumbres a la hora de cerrar las puertas y ventanas de tu casa. Podemos calcular la probabilidad de que seas asesinado, en la calle por un extraño o en tu casa por un familiar. También podemos calcular la probabilidad de que seas la víctima de un robo de identidad. Dada una cantidad relevante de datos estadísticos de actos criminales no resulta complicado, las compañías de seguros lo hacen continuamente.

También podemos calcular el grado de seguridad que te dará la instalación de una alarma de antirrobo en tu casa o cómo una congelación de tus cuentas bancarias puede protegerte en caso de robo de identidad. De la misma forma, si tenemos suficientes datos no es complicado.

Pero la seguridad también es una sensación, que no está basada en cálculos matemáticos sino en reacciones psicológicas frente a los riesgos y las contramedidas. Puedes sentirte atemorizado frente a un posible ataque terrorista o puedes sentir que es algo que sobre lo que no merece la pena preocuparse. Puedes sentirte más seguro cuando ves a la gente pasar controles en los aeropuertos quitándose los zapatos y el cinturón o puede que no. Puedes tener la sensación de que tienes muchas posibilidades de ser robado, pocas posibilidades de ser asesinado y ninguna posibilidad de que te roben tu identidad. Y tu vecino en la misma situación puede sentir que él tiene un riesgo alto de que le roben su identidad, riesgo medio frente a un robo y riesgo bajo frente a un asesinato.

En general puedes estar seguro, aunque no te sientas seguro y puedes no estar seguro aunque te sientas que lo estas. La sensación y la realidad de la seguridad están relacionadas pero claramente no son lo mismo. Estaría bien tener diferentes palabras para los dos tipos.

Este texto pretende explorar la sensación de seguridad: su origen, cómo funciona y porqué difiere de la realidad de la seguridad.

Existen cuatro campos de investigación (dos están muy relacionados) que pueden iluminar este tema.

El primero es la economía de la conducta, a veces llamado finanzas de la conducta. La economía de la conducta trata los comportamientos humanos (emocionales, sociales y cognitivos) y cómo afectan las decisiones.

El segundo es la psicología de la toma de decisiones y su racionalidad específicamente asociada que explica cómo tomamos las decisiones. Ninguno de estos dos está relacionado directamente con la seguridad pero los dos tratan el concepto del riesgo: la economía de la conducta trata el riesgo económico y la psicología de la toma de decisiones trata en general de los riesgos de seguridad. Los dos campos están relacionados pero dan una explicación del origen de la divergencia entre la sensación de seguridad y la realidad de la seguridad. El tercer campo es un estudio directo sobre la psicología del riesgo. Los psicólogos han estudiado la percepción del riesgo tratando de ver cuando se exageran o se menos valoran. El cuarto campo relacionado es la neurociencia. La psicología de la seguridad está íntimamente ligada a nuestra forma de pensar: intelectual y emocionalmente. A lo largo de miles de años nuestros cerebros han desarrollado complejos mecanismos para gestionar riesgos. Entendiendo cómo funciona nuestro cerebro y cómo fallan es algo crítico para entender la sensación de seguridad.

Estos campos tienen mucho que enseñar a los que se dedican a la seguridad, sean diseñadores de productos de seguridad digital o se dediquen a redactar las políticas de seguridad. Si este texto es difuso es porque acabo de empezar a arañar la superficie de un tema que requiere mucha investigación. Puede que en ocasiones solamente llegue a apuntar ciertos temas que requieren un mayor tratamiento pero el objetivo es aprender lecciones para conseguir diseñar sistemas de seguridad que tienen en cuenta la sensación de seguridad y no la ignoran.

LAS CONCESIONES Y LA SEGURIDAD

La seguridad implica concesiones. Esto es algo de la que he escrito extensivamente y un concepto crítico de cara a entender la psicología de la seguridad. No existe la seguridad absoluta y cualquier mejora de la seguridad implica cierto grado de concesión.

La seguridad cuesta dinero, pero también cuesta conveniencia, funcionalidades, libertad, y más. Tanto en el caso de la seguridad en nuestras casas cuando aseguramos la puerta llevando con nosotros un incómodo manojito de llaves o incrementando la seguridad en los aeropuertos para evitar el terrorismo en la aviación a base de revisar cada pasajero. Toda la seguridad implica concesiones.

Recuerdo que en las semanas después del 11S un periodista me preguntó: "¿Cómo podemos evitar esto para que no pase otra vez? y yo respondí que era sencillo, se puede evitar haciendo que los aviones no despeguen".

Es una concesión tan grande que nosotros como sociedad nunca la permitiremos. Pero en las horas después del atentado es exactamente lo que se hizo cuando se desconocía la magnitud del atentado y su plan. En un principio mantener los aviones en tierra era la mejor opción y hoy en día años después nadie cuestiona esa decisión.

No tiene sentido mirar la seguridad en términos de efectividad. La pregunta "¿Es esto efectivo para evitar este riesgo?" no es la más acertada. Se debería preguntar: "¿Es una buena concesión?" los chalecos antibalas funcionan bien y son muy efectivos parando las balas pero para la mayoría de nosotros que vivimos en países industrializados con leyes y que son relativamente seguros para nosotros llevar uno no es una buena concesión. La seguridad adicional que conseguimos no lo compensa ya que provoca incomodidad y no van con la moda. En otra parte del mundo esta concesión puede no ser valorada de igual manera.

Hacemos concesiones grandes y pequeñas todos los días. Las hacemos cuando decidimos cerrar la puerta con llave por la mañana, cuando escogemos una ruta al conducir o cuando decidimos si vamos a pagar algo con tarjeta, cheque o en metálico. A menudo no son el único factor de decisión pero influyen mucho y muchas veces no nos damos cuenta. Hacemos concesiones de forma intuitiva.

Estas elecciones intuitivas son algo importante para la vida en este planeta. Cada ser vivo hace concesiones que como especies implica evolucionar en un sentido o en otro pero también tienen implicaciones a nivel individual. Imaginemos un conejo en un campo comiendo vegetación. De repente, ve un zorro y tiene que decidir qué concesión va a hacer, debería correr o quedarse inmóvil. Los conejos que son buenos tomando estas decisiones vivirán para poder reproducirse y perpetuar su especie mientras que los que no morirán. Esto quiere decir que como especie evolucionada el ser humano debería ser muy bueno tomando este tipo de decisiones y aún así parece que se nos dan bastante mal. Cometemos errores continuamente. Exageramos algunos riesgos y minimizamos otros, exageramos algunos costes minimizando otros. Incluso las decisiones más triviales las hacemos mal una y otra vez de forma ilógica.

La verdad es que en el fondo no somos tan malos tomando decisiones a la hora de hacer concesiones de seguridad. Estamos bien adaptados para tratar cuestiones de seguridad relacionados con entornos de pequeños grupos endémicos de homínidos en las llanuras del este de África. Lo que pasa es que el entorno de una gran ciudad como puede ser Nueva York en el 2007 es diferente al de Kenya 100.000 años A.C. y nuestras sensaciones de la seguridad difieren de la realidad de la seguridad y no acertamos.

Hay ciertos aspectos específicos de las concesiones que pueden ir mal, como por ejemplo:

1. La severidad del riesgo
2. La probabilidad del riesgo
3. La magnitud de los costes
4. Cómo son de efectivas las contramedidas al mitigar el riesgo
5. Cómo pueden compararse riesgos y costes diferentes

Cuanto mayor es la divergencia entre la realidad y la percepción en cualquiera de estos cinco aspectos, mayor es la diferencia entre la concesión percibida y la concesión real. Si piensas que el riesgo es mayor que lo que realmente es, se sobre valorarán las contramedidas para mitigar el riesgo. Si piensas que el riesgo es real pero que solo afecta a otras personas, por el motivo que sea, se infravalorará el riesgo y no se aplicarán contramedidas adecuadas. Si se sobre estiman los costes de las contramedidas es menos probable que lleguen a aplicarse mientras que si se sobre valora su efectividad es muy probable que se aplique cuando no se debe. Si se evalúa inadecuadamente la concesión no se podrá afinar el coste y los beneficios de la concesión a realizar.

Mucho de esto se puede explicar con la ignorancia o la inconsciencia. Si piensas que la tasa de asesinatos en tu ciudad es la décima parte de lo que realmente es, por ejemplo, entonces harás malas concesiones de seguridad. Pero es más interesante la divergencia que existe entre la realidad y la percepción ya que no se puede explicar de forma tan sencilla. ¿Por qué si alguien sabe que al año los coches matan 40.000 personas solamente en USA y que los aviones matan solamente cientos en todo el mundo, aún así teme más a los aviones que a los coches? ¿por qué, si las muertes por intoxicación alimenticia matan a 5000 personas al año y un ataque terrorista de la magnitud del 11S mata 2973 personas en un incidente no repetitivo, se están gastando decenas de billones de dólares al año (sin contar las guerras) en defensa antiterrorista cuando el presupuesto total para la administración relacionada con drogas y alimentos es de 1.9 billones de dólares para todo el 2007?

Quiero pensar que estas concesiones irracionales se pueden explicar a través de la psicología. Hay algo inherente en la forma de funcionar de nuestros cerebros que nos hace temer más a volar que ha conducir, y nos hace querer gastar más dinero, tiempo y esfuerzo en mitigar el

riesgo de ataques terroristas que en evitar intoxicaciones de comida. Y más aún, estas aparentes irracionalidades tienen una buena razón evolutiva para existir: nos deben de haber servido bien en el pasado. Entendiendo por qué existen, qué son y por qué ahora no nos sirven es crítico para tomar decisiones relacionadas con la seguridad. Es crítico de cara a entender por qué como especies exitosas en el planeta hacemos malas concesiones de seguridad.

EL CONOCIMIENTO CONVENCIONAL SOBRE EL RIESGO

La mayoría de las veces cuando la percepción de la seguridad no se ajusta a la realidad de la seguridad es porque la percepción del riesgo no es pareja con la realidad del riesgo. Nos preocupamos por las cosas equivocadas: prestando demasiada atención a riesgos menores y poca atención a los mayores riesgos. No evaluamos correctamente la magnitud de los diferentes riesgos. Mucho de esto puede deberse a mala información o malas matemáticas pero hay ciertas patologías que se repiten una y otra vez.

En el libro: "Beyond fear" enumeré cinco:

1. La gente exagera los riesgos espectaculares y puntuales y minimiza los riesgos comunes
2. La gente tiene problemas estimando el riesgo de algo que se salga de su situación habitual.
3. Los riesgos personificados son percibidos como mayores que los anónimos
4. La gente menos valora los riesgos que asumen voluntariamente y sobre valoran los riesgos de las situaciones que no controlan.
5. La gente sobre valora los riesgos de los que se habla y son expuestos públicamente. [1]

Existe una lista más grande en el libro sobre riesgos: "Guía práctica para decidir lo que es seguro y lo que realmente es peligroso en el mundo que te rodea" de David Ropeik y George Gray.

La mayor parte de la gente está más asustada de los nuevos riesgos que de los riesgos con los que ha vivido durante un tiempo. En el verano de 1999, la gente de Nueva York estaba muy asustada de el virus del Oeste del Nilo, una infección que se transmite a través de los mosquitos que nunca se había visto antes en los EEUU. En el verano de 2001 aunque el virus seguía apareciendo y unos pocos enfermaban pero el miedo había desaparecido. El riesgo seguía ahí, pero los habitantes de Nueva York ya habían vivido con él durante un tiempo. Su familiaridad les hacía verlo de forma diferente.

La mayoría de la gente teme menos los riesgos que son naturales que los que son humanos. Mucha gente teme más la radiación de residuos nucleares o móviles que a la radiación solar, la cual supone un riesgo mucho mayor.

Mucha gente tiene menos miedo a los riesgos que eligen libremente que a los riesgos impuestos. Los fumadores están menos preocupados por los asbestos y otros contaminantes en su entorno de trabajo que por lo que fuman.

La mayoría de la gente tiene menos miedo a los riesgos si éstos reportan algunos beneficios interesantes. La gente vive con el riesgo de tener un terremoto en San Francisco o L.A. porque les gustan esas zonas o pueden encontrar trabajo allí más fácilmente.

La gente teme más los riesgos de morir de una determinada forma, como por ejemplo devorados por un tiburón que por otras como morir de un ataque al corazón (la muerte más habitual en EEUU).

La mayoría de la gente tiene menos miedo a los riesgos sobre los que tiene cierto control, como conducir, y más miedo a los riesgos que no controlan, como volar, o viajar como pasajero cuando otro conduce.

La mayoría de la gente tiene menos miedo a los riesgos que vienen de lugares, gente o empresas en los que confían y tienen más miedo si el riesgo viene de alguien en quien no confía. Imagínese que le ofrecen dos vasos de líquido transparente. Tiene que beber uno. Uno viene de Oprah Winfrey y el otro viene de una empresa química. La mayoría elegiría el de Oprah aunque no sepan que hay en el vaso.

Tememos más a los riesgos que conocemos que a los que no conocemos. En el otoño de 2001 la sensibilidad con respecto al terrorismo estaba a flor de piel mientras que el crimen en las calles, el cambio climático y otros riesgos era bajo. No porque no existieran pero porque la sensibilidad era baja.

Estamos más asustados de los riesgos cuando la incertidumbre es alta y menos asustados cuando sabemos más, lo cuál explica porqué encontramos arriesgadas inicialmente las nuevas tecnologías.

Los adultos temen más los riesgos que afectan a sus hijos que los riesgos que les afectan a ellos. La mayoría de la gente teme más los asbestos en los colegios de sus hijos que los asbestos en su propia oficina.

En general la gente teme más los riesgos que les afectan directamente que los riesgos que afectan a otros. Los ciudadanos de EEUU no temían al terrorismo antes del 11S del 2001 porque hasta entonces los ataques habían sido casi siempre en el exterior. Pero de repente el riesgo se convirtió en algo personal. Cuando pasa eso, el miedo sube aunque la realidad estadística sea baja. [2]

Hay otros que llegan a estas mismas conclusiones y las resumo en la tabla 1. [3][4][5][6].

Cuando miras la lista de la tabla lo más destacado es lo razonable que resulta. Esto tiene sentido ya que nuestra percepción del riesgo está asentada profundamente en nuestros cerebros, es el resultado de millones de años de evolución y nuestra percepción del riesgo son generalmente muy buenas y son lo que nos han mantenido vivos y reproduciéndonos a lo largo de millones de años de evolución.

La gente exagera riesgos que son

Espectaculares
Ocasionales
Personificados
Descontrolados o impuestos
Comentados
Intencionados y provocados por el hombre
Inmediatos
Repentinos
Que les afectan personalmente
Nuevos y no familiares
Dudosos
Contra sus hijos
Moralmente ofensivos
Totales, sin beneficios
Difieren de su situación actual

La gente menos valora riesgos que son

Domésticos
Comunes
Anónimos
Bajo control o voluntarios
No comentados
Naturales
A largo plazo o difusos
Evolucionando lentamente en el tiempo
Que afectan a otros
Familiares
Conocidos
Contra uno mismo
Moralmente aceptables
Asociados a algún tipo de beneficio
No difieren de su situación

Cuando las percepciones del riesgo fallan, es porque las situaciones se han dado más rápidamente que la evolución: las situaciones que existen en el mundo en 2007, pero no existían hace 100.000 años, como por ejemplo, una ardilla enfrentada a un coche, o un pájaro disparado por una escopeta hacen que las capacidades para hacer frente a los riesgos fallen. Lo mismo nos ocurre con la sociedad moderna, la tecnología y los medios. Y peor aún, pueden ser manipuladas por otros, políticos, dptos. de marketing etc que explotan estas deficiencias en su beneficio.

Para entender todo esto primero tenemos que entender nuestro cerebro.

EL RIESGO Y EL CEREBRO

El cerebro humano es un órgano fascinante pero un verdadero lío. Al haber evolucionado a lo largo de millones de años hay un montón de procesos agrupados en lugar de estar organizados de forma lógica. Algunos de los procesos están optimizados para ciertas situaciones, mientras que otros no funcionan tan bien como deberían y hay duplicidad de esfuerzos e incluso procesos conflictivos.

La gestión y reacción del riesgo es una de las cosas más importantes que tiene que hacer una criatura viva y hay una parte muy primitiva del cerebro que tiene ese trabajo. Es la amígdala y está encima de la columna vertebral en los que se llama el lóbulo medio temporal. La amígdala es responsable de procesar las emociones que vienen de los órganos sensoriales como la ira, defensividad y miedo. Es una parte muy vieja del cerebro y parece que se originó en los peces primitivos. Cuando un animal, lagarto, pájaro, mamífero o tú, ve, oye o siente un peligro potencial, la amígdala es la que reacciona de inmediato. Es lo que causa que la adrenalina fluya y que otras hormonas sean bombeadas a la corriente sanguínea, provocando la respuesta de lucha o evasión mientras se hace un análisis más sofisticado de la situación y tus opciones para enfrentarte a ella.

Los humanos tenemos un camino completamente diferente para analizar el riesgo. Es el neocórtex, una parte más evolucionada del cerebro desarrollada recientemente, hablando desde el punto de vista evolucionario, y solo aparece en los mamíferos. Es inteligente y analítico. Puede razonar. Puede hacer más concesiones más arbitrarias y también es mucho más lento.

Aquí es donde encontramos el primer problema fundamental: tenemos dos sistemas para reaccionar frente al riesgo, uno primitivo e intuitivo y otro más avanzado y analítico pero ambos funcionan en paralelo. Y es duro para el neocórtex llevar la contraria a la amígdala.

En el libro "Mind wide open", Steven Johnson relata un incidente cuando él y su mujer vivían en un apartamento y una gran ventana estalló durante una tormenta. Él se encontraba de pie cerca de la ventana en el momento en el que oyó el viento y acto seguido estalló la ventana. Tuvo suerte, un paso a un lado y estaría muerto pero el sonido del viento no puede olvidarlo:

"Desde aquella tormenta de junio, un nuevo miedo me ha entrado en el cuerpo: el sonido del viento silbando a través de una ventana. Ahora sé que la ventana estalló porque fue incorrectamente instalada... estoy convencido de que la ventana que tenemos ahora está correctamente instalada y confío en el supervisor cuando dice que aguantaría vientos huracanados. En los cinco años seguidos desde aquel junio hemos tenido docenas de tormentas que produjeron rachas de viento comparables a las que hicieron estallar la ventana y la ventana ha aguantado sin problemas."

Yo conozco todos estos datos pero aún así cuando hace viento y escucho el silbido del viento, noto como suben mis niveles de adrenalina... Parte de mi cerebro, la parte que tiene más yo, la parte que tiene opiniones del mundo que le rodea y decide cómo actuar basado en opiniones racionales, sabe que las ventanas son seguras... pero otra parte de mi cerebro quiere que me meta en el baño para no salir.[7]

Hay una buena razón para que la evolución haya cableado nuestros cerebros de esta forma. Si eres un primate de primer orden viviendo en la jungla y eres atacado por un león, tiene sentido desarrollar un miedo de por vida a los leones o al menos temer a los leones más que a cualquier otro animal por el que no hayas sido atacado. Desde la perspectiva del riesgo/recompensa, es una buena concesión a hacer desde el punto de vista del cerebro, si piensas sobre ello, no es tan diferente a que el cuerpo desarrolle anticuerpos contra el sarampión basado en una simple exposición. En ambos casos, tu cuerpo está diciendo: "Esto ha pasado una vez y es probable que vuelva a pasar, estaré preparado". En un mundo en el que las amenazas son limitadas, donde sólo hay unas pocas enfermedades y los depredadores

afectan a un grupo reducido de una tribu que ocupa una porción reducida parcela de tierra, esto funciona.

Desgraciadamente, el sistema de miedo que el cerebro tiene no tan bien como el sistema inmunológico del cuerpo. Mientras que el cuerpo puede desarrollar anticuerpos para cientos de enfermedades, y esos anticuerpos pueden flotar en el torrente sanguíneo esperando un segundo ataque de la misma enfermedad, es más difícil para el cerebro enfrentarse a una multitud de miedos que duran una vida.

Todo esto está relacionado con la amígdala. El segundo problema fundamental es debido a que el sistema analítico en el neocórtex es tan nuevo que aún tiene áreas inmaduras desde el punto de vista evolucionario. El Psicólogo Daniel Gilbert tiene un texto que explica esto muy bien:

"El cerebro es una máquina de descarte maravillosamente ingeniería que constantemente escanea el entorno para evadirse de las situaciones. Eso es lo que los cerebros han hecho durante varios cientos de millones de años, y desde hace pocos millones de años, el cerebro de los mamíferos aprendió un nuevo truco: predecir el tiempo y el lugar de los peligros antes de que pasen.

Nuestra capacidad para agacharnos frente a algo que aún no se nos viene encima es una de las innovaciones más importantes del cerebro, y no tendríamos hilo dental ni planes de jubilación sin ello. Pero esta innovación está en las primeras etapas de desarrollo. La aplicación que nos permite responder a bolas de baseball visibles que se nos vienen es antigua y segura, pero la utilidad complementaria que nos permite responder a amenazas futuras está en fase de beta testing[8]"

Mucho de lo que escribo en las siguientes secciones son ejemplos de cómo estas nuevas partes del cerebro se equivocan y no solamente en lo referente a los riesgos. Las personas no son ordenadores. No evaluamos concesiones de seguridad matemáticamente examinando las probabilidades relativas de diferentes eventos. En lugar de esto, tenemos atajos, reglas, estereotipos y vías, generalmente conocidas como "heurísticos". Esos heurísticos afectan a como pensamos sobre el riesgo, cómo evaluamos las probabilidades de eventos futuros, cómo calculamos costes y cómo hacemos concesiones. Tenemos formas de generar respuestas cercanas a lo óptimo rápidamente con capacidades cognitivas limitadas. En un maravilloso documento de Don Norman "Siendo analógico" se proporciona documentación sobre todo esto [9].

Daniel Kahneman que ganó un premio Nobel por parte de su trabajo en Economía, habla de cómo los humanos tienen que separar dos sistemas cognitivos: uno que intuye y otro que razona:

"Las operaciones del primer sistema son típicamente rápidas, automáticas, carentes de esfuerzo, asociativas, implícitas (no permiten introspección), y a menudo cargadas de emotividad. También son gobernadas por el hábito y por ello difíciles de controlar o modificar. Las operaciones del segundo sistema son lentas, en serie, llenas de esfuerzo, más probables a ser conscientemente monitorizadas y controladas deliberadamente, también son relativamente flexibles y potencialmente gobernadas por reglas [10]"

Cuando lees sobre los heurísticos que describo a continuación, se pueden encontrar razones evolucionarias para su existencia. Y la mayoría de ellos son aún muy útiles. [11] el problema es que pueden fallarnos, especialmente en el contexto de la sociedad moderna. Nuestra evolución tecnológica y social ha superado nuestra evolución como especie, y nuestros cerebros están atrapados con heurísticos que son mejores para vivir con pequeños y primitivos grupos familiares.

Cuando esos heurísticos fallan nuestro sentimiento de seguridad difiere de la realidad de la seguridad.

LOS HEURÍSTICOS DEL RIESGO

El primero y el más común, que puede originar que la sensación de la seguridad difiera de la realidad de la seguridad es la percepción del riesgo. La seguridad es una concesión y si no acertamos con la severidad del riesgo haremos malas concesiones. Podemos hacer esto de dos formas claro está. Podemos menos valorar el riesgo, como el riesgo de accidentes de tráfico. O podemos sobre valorarlo, como el riesgo de que un extraño entre en nuestra casa de noche y rapté uno de nuestros niños. La forma en la que calculamos el riesgo está gobernada por unos pocos heurísticos del cerebro.

La teoría de la prospección

Aquí hay un experimento que ilustra un par de heurísticos [12]. Los sujetos fueron divididos en dos grupos. A uno de los grupos se le dieron estas dos alternativas:

Alternativa A: una ganancia segura de \$ 500

Alternativa B: una probabilidad del 50% de ganar \$1000

Al otro grupo se le dio la opción de:

Alternativa C: una pérdida segura de \$ 500

Alternativa D: una probabilidad del 50% de perder \$1000

Estas dos concesiones no son la misma, pero son muy similares. Y las teorías económicas tradicionales predicen que las diferencias son mínimas.

La economía tradicional está basada en algo llamado "teoría de la utilidad", que predice que la gente hará concesiones basados en cálculos certeros o pérdidas y ganancias relativas. Las alternativas A y B tienen la misma utilidad: +\$500 y las alternativas C y D tienen la misma utilidad de: -\$500. La teoría de la utilidad predice que la gente elige las alternativas A y C con la misma probabilidad que las alternativas B y D. Básicamente, alguna gente prefiere las cosas seguras y otras arriesgan. El hecho de que una supone ganancias y otras pérdidas no afectan a las matemáticas y por tanto no debería afectar a los resultados.

Pero los experimentos son contradictorios. Cuando se presenta una oportunidad de ganancia la mayoría de la gente (84%) eligió la alternativa A (ganancia segura de \$500) frente a la alternativa arriesgada B. Pero cuando se enfrentan a una pérdida, la mayoría de la gente (70%) eligió la alternativa arriesgada D sobre la C (pérdida segura).

Los autores de este estudio explicaron esto desarrollando algo que llamaron "la teoría de la prospección". A diferencia de la teoría de la utilidad, la teoría de la prospección reconoce que la gente tiene valores subjetivos sobre la ganancia y la pérdida. De hecho, los humanos han desarrollado un par de heurísticos que aplican a este tipo de concesiones. La primera es que una ganancia segura es mejor que la probabilidad de una ganancia mayor, "Pájaro en mano, mejor que ciento volando". Y la segunda es que una pérdida segura es peor que la probabilidad de una pérdida mayor. Esta claro que estas reglas no son rígidas, dada la opción entre \$100 y la probabilidad del 50% de tener \$100000 solo un tonto se quedaría con la primera, pero en igualdad sí que afectan a cómo hacemos concesiones.

Evolucionariamente, presumiblemente es una mejor estrategia de supervivencia, en igualdad de condiciones claro, aceptar pequeñas ganancias que arriesgarlas por ganancias mayores, y arriesgar grandes pérdidas antes que aceptar las pequeñas. Los leones persiguen presas más pequeñas o enfermas porque la energía empleada en matarlas es menor. Las presas mayores o fuertes alimentarían mejor pero hay riesgo de quedarse sin comida. Una pequeña comida puede valerle al león hasta el día siguiente. La supervivencia hoy es más importante para el león que la posibilidad de tener comida mañana.

De forma similar, es revolucionariamente mejor arriesgar una pérdida mayor que aceptar una pérdida mayor. Porque los animales tienden a vivir al límite entre la inanición y la reproducción. Cualquier pérdida de comida pequeña o grande, puede ser igualmente mala. Ambas pueden resultar en una muerte segura. Si eso es verdad, la mejor opción es arriesgar todo por la oportunidad de no perder nada.

Estos dos heurísticos son tan poderosos que pueden llevarnos a resultados inconsistentes. Otro experimento, el problema de la enfermedad asiática los muestra [13]. En este experimento, a los sujetos se les pidió que imaginaran un brote de enfermedad que mataría 600 personas y que eligieran entre dos programas de tratamiento. Los sujetos fueron divididos en dos grupos. Al primer grupo se le pidió que eligiera entre estos dos programas para las 600 personas:

Programa A: "200 personas serán salvadas"

Programa B: "Hay una probabilidad entre tres de que 600 personas serán salvadas y dos entre tres de que nadie será salvado"

Al segundo grupo se le pidió que eligiera entre estos dos programas:

Programa C: "400 personas morirán"

Programa D: "Hay una probabilidad entre tres de que no muera nadie y dos entre tres de que mueran 600"

Como en el anterior experimento, los programas A y B tienen la misma utilidad esperada: 200 personas salvadas y 400 muertas, A siendo algo seguro y B siendo un riesgo. Lo mismo con los programas C y D. Pero si lees las opciones detenidamente, notarás que a diferencia del experimento anterior. $A=C$ y $B=D$. Lo que es diferente es que en el primer par son presentadas en términos de ganancia (vidas salvadas) y en el segundo son presentadas en términos de pérdida (gente que muere).

Aún así la mayoría de la gente (72%) eligió A antes que B, y la mayoría de la gente (78%) eligió D antes que C. La gente hace concesiones muy diferentes cuando algo se ve como una ganancia o una pérdida.

Los economistas de la conducta y los psicólogos llaman a esto "el efecto marco": la elección de la gente se ve afectada por cómo es enmarcada la concesión. Enmarca la opción como una ganancia y la gente tenderá a no arriesgar, pero si enmarcas la opción como una pérdida la gente tiende a arriesgar.

Veremos otros efectos de marco mas adelante.

Otra forma de explicar estos resultados es que la gente tiende a dar mayor importancia a las probabilidades cercanas a su estado actual. Si vamos al primer par de concesiones que se han discutido. En la primera, una ganancia de \$0 frente a \$500 vale más que una de \$500 a \$1000 por lo que no tiene sentido arriesgar \$500 por una probabilidad igual de ganar otros \$500. De forma similar, en una segunda concesión, se pierde más valor de \$0 a \$500 que de \$500 a \$1000 por lo que tiene más sentido para alguien aceptar una probabilidad igual de perder \$1000 en un intento de perder \$500. Las ganancias y las pérdidas más cercanas al estado actual valen más que las alejadas. La gente tiende a no arriesgar en las ganancias y a hacerlo en las pérdidas.

Por supuesto nuestros cerebros no son matemáticos. En lugar de ello utilizamos atajos mentales.

Hay otros efectos de estos heurísticos. La gente no solo no arriesga cuando hay ganancias y arriesga cuando hay pérdidas sino que lo valora más cuando lo considera algo a ser perdido en

oposición a cuando se considera una ganancia potencial. En términos generales, la diferencia es un factor de 2 a 2.5 [14].

Esto se llama el "efecto dote" y ha sido demostrado directamente en muchos experimentos. En uno [15], a medio grupo de sujetos se les dio una jarra. Entonces a esos que tenían una jarra se les pidió un precio por el que la venderían y a los que no tenían jarra se les pidió que hicieran una oferta de lo que pagarían por la jarra. La teoría de la utilidad predice que en los dos casos sería parecido pero en realidad el precio medio de venta era de media dos veces el precio de compra.

En otro experimento, [16] a los sujetos les daban o un bolígrafo o una jarra con un logotipo universitario, ambos de valor similar. (Si lees los suficientes de estos estudios, notarás rápidamente dos cosas. Una, los estudiantes universitarios suelen ser los sujetos más utilizados y dos, las cosas son compradas habitualmente en tiendas universitarias). A los sujetos se les dio la oportunidad de cambiar los objetos por el otro. Si las preferencias de los sujetos no tuvieran nada que ver en los cambios, la fracción de estudiantes que se quedarían con la jarra sería igual a la fracción de sujetos que cambiarían el bolígrafo por la jarra, y la fracción de sujetos que se quedarían el bolígrafo sería igual que la fracción de sujetos cambiando la jarra por el bolígrafo. De hecho, la mayor parte de la gente se quedó con lo que le dieron; solo el 22% de los sujetos intercambió.

Y, en general, la mayoría de la gente rechazaría una apuesta de igual probabilidad (50% de ganar y 50% de perder) a menos que la ganancia sea como mínimo dos veces la posible pérdida [17].

¿Qué repercusiones tiene la teoría de la predicción para las concesiones de seguridad? de momento no he encontrado ninguna investigación que examine si la gente hace concesiones de seguridad de la misma forma que hacen concesiones económicas, pero parece razonable que en parte sí lo hagan. Dicho esto, la teoría de la predicción sugiere dos cosas. La primera es que la gente va a hacer concesiones de seguridad que les permita conservar algo a lo que están acostumbrados, un tipo de vida, un nivel de seguridad, cierta funcionalidad en un producto o servicio, por lo que estarían dispuestos a arriesgar en un primer momento. La segunda es que cuando consideramos incrementos de la seguridad, la gente es más propensa a aceptar una ganancia incremental que una oportunidad de una ganancia mayor, pero cuando consideramos las pérdidas de seguridad, son más propensos a arriesgar una pérdida mayor que aceptar una ganancia mayor.

Otros factores que afectan al riesgo

Tenemos otros heurísticos y factores sobre los riesgos. Hay uno muy común que se llama "factor optimista". Tendemos a pensar que lo haremos mejor que otros realizando la misma actividad. Este factor es el motivo por el cual pensamos que los accidentes de tráfico les ocurren a otros y porque conducimos de forma arriesgada y aún así nos quejamos de otros haciendo lo mismo. Esa es la razón por la que podemos ignorar los riesgos en la seguridad de red mientras al mismo tiempo leemos como en otras empresas han tenido problemas. Es el motivo por el cual pensamos que no nos pasará nada mientras que a otros sí.

Básicamente, los animales han evolucionado para menos valorar la pérdida. Porque aquellos que experimentan la pérdida tienden a no sobrevivir, los que sobrevivimos tenemos una experiencia evolucionada de que las pérdidas no suceden y que está bien asumir riesgos. De hecho, algunos han teorizado sobre la idea de que la gente tiene un "termostato del riesgo" y buscan un nivel óptimo del riesgo independientemente de las circunstancias externas. [18] Según ese análisis, si algo aparece para disminuir el riesgo, las leyes del cinturón de seguridad, por ejemplo, la gente las contrarrestará conduciendo de peor forma.

Y no solamente no pensamos que las cosas malas no nos pasarán a nosotros, creemos -- en igualdad de condiciones --, que buenos resultados son más probables que malos resultados. Este factor ha sido ilustrado repetidamente en todo tipo de experimentos, pero creo que este es un particularmente simple y elegante [19].

A los sujetos se les enseñaron cartas, una tras otra, que tenían una cara sonriente o una cara triste. Las cartas eran aleatorias, y los sujetos tenían que tratar de adivinar que cara había en la siguiente carta antes de darle la vuelta.

Para la mitad de los sujetos, el montón de cartas tenía un 70% de caras sonrientes y un 30% de caras tristes. Los sujetos con este montón eran bastante certeros al adivinar, acertando un 68% de las veces. La otra mitad fue probada con un montón de cartas que tenía un 30% de caras sonrientes y un 70% de caras tristes. Estos sujetos fueron menos certeros en sus predicciones, solo acertando en el 58% de las veces. La preferencia de los sujetos por las caras sonrientes redujo sus aciertos.

En un experimento más realista, [20] los estudiantes en una escuela de cocina fueron preguntados "en comparación con otros estudiantes de cocina--- del mismo sexo--- ¿qué probabilidad crees que tienes de que te sucedan los siguientes eventos? Se les dio una lista de 18 eventos positivos y 24 negativos, como conseguir un buen trabajo después de graduarse, tener problemas con la bebida, y así. De media se consideraban ellos un 15% más probables de tener eventos positivos y un 20% menos probables que otros de tener experiencias negativas".

La literatura también discute el "factor control", donde la gente es más probable que acepte riesgos si sienten que tienen algún control sobre ellos. Para mí, esto no es más que la manifestación del factor optimismo y no un factor separado.

Otro factor es el "heurístico del afecto", que básicamente dice que una evaluación afectiva automática --- lo he visto llamar "el centro emocional de una actitud"-- es la base de muchos juicios y comportamientos. Por ejemplo, en un estudio de las reacciones de la gente a 37 causas públicas mostraron una fuerte correlación entre 1) la importancia de las causas, 2) apoyo a soluciones políticas, 3) el tamaño de la donación que los sujetos pensaban hacer, y 4) la satisfacción moral asociada a con esas donaciones. [21] La reacción emocional era un buen indicador de todas estas decisiones.

En relación a la seguridad, la heurística afectiva dice que una sensación buena sobre una situación lleva a una percepción menor del riesgo y una mala sensación lleva a una percepción mayor del riesgo. Esto parece explicar porqué la gente tiende a menos valorar los riesgos que llevan asociados algún beneficio -- fumar, saltar en paracaídas y demás -- pero también tiene algunos efectos más extraños.

En un experimento, [22] a los sujetos se les enseñó o bien una cara sonriente, una triste, una neutral o un carácter chino aleatorio. Los sujetos tendían a preferir los caracteres chinos que aparecían después de las caras sonrientes aunque la cara era mostrada durante solo 10 milisegundos y no tenían memoria consciente de haberla visto. Eso es el afecto heurístico en acción.

Otro factor es que estamos especialmente sensibilizados a riesgos que implican a personas.

De nuevo Daniel Gilbert: [23]

"Somos mamíferos sociales cuyos cerebros están altamente especializados en pensar en otros. Entender lo que otros están haciendo -- lo que saben, lo que quieren, lo que hacen y lo que planean--- ha sido tan crucial para la supervivencia de la especie que nuestros cerebros han desarrollado una obsesión con todas las cosas humanas. Pensamos sobre las personas y sus intenciones; hablamos de ellos; cuidamos y recordamos".

En un experimento, [24] los sujetos fueron presentados con datos de diferentes riesgos existentes en parques nacionales: riesgos de personas, como robo de carteras, vandalismo y riesgos naturales, como accidentes de tráfico con ciervos por ciervos en la carretera. Entonces, a los sujetos se les preguntó que riesgo les parecía que demandaba más atención de los guardas del parque.

Lógicamente el riesgo que más daño causa demanda la mayor atención, pero la gente uniformemente evaluó los riesgos sobre otras personas que los riesgos sobre los ciervos. Aunque los datos indicaban que los riesgos con los ciervos eran mayores que los de personas. Los riesgos relacionados con personas fueron juzgados como más serios. No fue hasta que los investigadores presentaron los daños de los ciervos como mucho más altos que los riesgos sobre personas que los sujetos consideraran que demandarían más atención.

La gente también está más sensibilizada a los riesgos que afectan a sus hijos. Esto también tiene sentido desde el punto de vista evolucionario. Básicamente hay dos estrategias que las especies tienen para propagar sus genes. La primera, y más simple, es producir mucha descendencia y esperar que algunos de ellos sobrevivan. Las langostas, por ejemplo, ponen entre 10000 y 20000 huevos de una vez. Solo entre 10 y 20 de estas crías vivirán para tener 4 semanas de vida, pero es suficiente. La otra estrategia es producir únicamente una cría y prestarle mucha atención. Eso es lo que hacen los humanos, y eso es lo que hace que los humanos tardemos en alcanzar la madurez. (Las langostas por el contrario crecen rápido). Pero también implica que estamos más sensibilizados con los riesgos de nuestros hijos, hijos en general, y otras pequeñas y bonitas criaturas. [25]

Hay muchas investigaciones sobre la gente y los factores de riesgo. El psicólogo Paul Slovic parece que ha hecho carrera estudiándolos. [26] Pero la mayor parte de la investigación es anecdótica, y algunas veces los resultados parecen contradecirse. Yo estaría interesado en ver no solo los estudios sobre una heurística determinada y como actúa, pero también cómo la gente trata con heurísticos contradictorios. También yo estaría interesado en investigar cómo estos heurísticos afectan al comportamiento en el contexto de una reacción fuerte al miedo: básicamente cuando un heurístico puede superar la influencia de la amígdala y cuando no.

PROBABILIDAD DE LOS HEURÍSTICOS

El segundo área que puede contribuir a malas concesiones de seguridad es la probabilidad. Si calculamos mal la probabilidad, hacemos malas concesiones.

En general, nosotros como especies no somos buenos con grandes números. John Paulos [27] y otros han escrito mucho sobre esto. El dicho dice "1,2,3 muchos" pero desde el punto de vista evolucionario tiene algo de sentido. Los pequeños números importan más que los grandes números. El que haya un mango o 10 mangos es importante, pero si hay 1000 o 5000 mangos importa menos -- son muchos mangos, de cualquier forma. Lo mismo pasa con las probabilidades. Somos buenos en 1 de dos contra 1 de 4 contra 1 de 8, pero somos mucho peores en 1 de 10000 contra 1 en 100000. Es la misma broma: "la mitad del tiempo, un cuarto de tiempo, un octavo del tiempo, casi nunca". Y da igual lo que se mida si ocurre 1 entre 10000 o 1 entre 100000, es casi lo mismo siempre: casi nunca

Adicionalmente, hay heurísticos asociados con las probabilidades. Estos no son específicos al riesgo pero contribuyen a la mala evaluación del riesgo. Y resulta que la habilidad de nuestros cerebros para evaluar la probabilidad tiene muchos problemas.

El heurístico de la disponibilidad

El "heurístico de la disponibilidad" es muy amplio, y recorre un gran camino a la hora de explicar cómo responde la gente al riesgo y a las concesiones. Básicamente, el heurístico de la disponibilidad significa que la gente "evalúa la frecuencia de una clase o la probabilidad de un evento por la facilidad que tiene el evento de ser recordado"[28]. En otras palabras, en cualquier proceso de toma de decisiones, los datos fácilmente recordados (disponibles) tienen un mayor peso que los que son difíciles de recordar.

En general, el heurístico de la disponibilidad es un atajo mental bueno. En igualdad de condiciones, los eventos comunes son más fáciles de recordar que los que no son comunes. Por lo que tiene más sentido usar la disponibilidad para estimar la frecuencia y la probabilidad. Pero como todos los heurísticos, hay áreas donde el heurístico no funciona y nos lleva a factores de conducta. Hay otras razones más allá de las ocurrencias que hacen algunas cosas

más disponibles que otras. Los eventos que son emocionales están más disponibles que otros. Los eventos que son más emocionales son más disponibles que otros. Los eventos que son más recientes son más disponibles que otros, y así sucesivamente.

No hay nada nuevo sobre el heurístico de la disponibilidad y sus efectos sobre la seguridad. Yo escribí sobre ello en el libro "Beyond fear"[29] aunque no con ese nombre. El profesor de sociología Barry Glassner dedicó la mayor parte de un libro a explicar cómo afecta la percepción del riesgo [30]. Cada libro que trata sobre la psicología de la decisión habla sobre ello.

En un experimento sencillo [31] a los sujetos se les preguntó:

En un texto en inglés, ¿es más probable que una palabra empiece por K o que la tercera letra sea una K? (sin incluir palabras con menos de tres letras)

Casi el 70% de la gente contestó que había más palabras que empezaban con K, aunque en realidad existen casi el doble de palabras que contienen la K como tercera letra. Pero como las palabras que empiezan por K son más sencillas de generar en la mente de uno, la gente sobre estimó su frecuencia.

En otro experimento más real [32] los sujetos fueron divididos en dos grupos. A un grupo se le dijo que durante un período de tiempo se imaginara a su equipo de football universitario ganando en su temporada y al otro se le dijo que imaginara a su equipo de football perdiendo. Entonces a ambos grupos se les hicieron preguntas sobre lo que realmente pensaban sobre la temporada que realizaría su equipo. De los sujetos que habían imaginado que el equipo ganaría, el 63% predijo una excelente temporada. De los sujetos que imaginaron al equipo perdiendo solo el 40% lo predijeron.

El mismo investigador realizó otro experimento antes de las elecciones de presidente en 1976. A los sujetos que se les dijo que imaginaran a Carter ganando las elecciones predecían más que ganaría y a los sujetos que se les pidió que imaginaran a Ford ganando predecían que ganaría. Este tipo de experimento también se replicó varias veces y uniformemente demuestra que si se considera un resultado particular en la imaginación se hace más probable en el futuro.

La viveza de los recuerdos es otro aspecto del heurístico de disponibilidad que se ha estudiado. Las decisiones de la gente se ven más afectadas por la información viva que por la información pálida, abstracta o estadística.

Aquí hay uno de muchos experimentos que demuestra esto [33]. En la primera parte del experimento, los sujetos leyeron sobre un juicio relacionado con la conducción con alcohol. El defendido había arrojado una señal de stop cuando volvía a casa después de una fiesta y colisionó con un camión de basura. No se había hecho un test de alcohol o de sangre, y solo había evidencias circunstanciales para seguir con el caso. El defendido argumentaba que no había bebido.

Después de leer la descripción del caso y las declaraciones del defendido, los sujetos fueron divididos en dos grupos y se les dio 18 evidencias para leer: 9 estaban escritas por la acusación que explicaba porqué el acusado debería ser culpable, y 9 fueron escritas por la defensa diciendo porqué el defensor debería ser inocente. Los sujetos en el primer grupo recibieron evidencias acusatorias escritas con un estilo vago y aburrido y evidencias de defensa escritas de forma viva, mientras que a los sujetos en un segundo grupo se les dio lo contrario.

Por ejemplo, aquí hay una versión vaga y otra viva de la misma evidencia acusatoria:

- En su salida por la puerta, Sanders (el defendido) tropieza con una mesa, dejando caer un tazón al suelo

- En su salida por la puerta, Sanders tropezó con una mesa derramando un tazón con salsa de guacamole que derramó al suelo salpicando la moqueta blanca.

Y aquí hay un par vago y vivo de la defensa:

- El propietario del camión de basura admitió al ser preguntado que su camión es difícil de ver en la noche por ser de color gris.

- El propietario del camión admitió tras ser preguntado que su camión es difícil de ver en la noche porque es gris. Dijo que era gris porque esconde mejor la suciedad. "¿que quieren que los pinte rosa?"

Después de todo esto, a los sujetos se les preguntó sobre el nivel de alcohol del defendido, su culpa y el veredicto que el jurado debería emitir.

Los resultados fueron interesantes. Los vivos frente a los argumentos vagos no tuvieron efecto significativo en el juicio del sujeto inmediatamente al ser leídos, pero cuando fueron preguntados al cabo de 48 horas -- se les preguntó como si decidieran sobre el caso por primera vez -- fueron más influenciados por los argumentos vivos. Los sujetos que leyeron argumentos vivos de defensa y vagos argumentos de acusación se inclinaban más sobre la inocencia del acusado y los sujetos que leyeron argumentos vivos de acusación y vagos de defensa eran más propensos a encontrarlo culpable.

La moraleja aquí es que la gente será más persuadido por una historia viva y personal que por meros datos estadísticos y hechos, posiblemente porque recordaran argumentos vivos mejor.

Otro experimento [34] dividió a los sujetos en dos grupos, que leyeron sobre una enfermedad ficticia llamada "Hyposcencia-B". Los sujetos en el primer grupo leyeron sobre la enfermedad con síntomas concretos y fáciles de imaginar: dolores musculares, baja energía y dolores de cabeza frecuentes. Los sujetos en el segundo grupo leyeron sobre la enfermedad con síntomas abstractos y difíciles de imaginar: un vago sentido de desorientación, un sistema nervioso con mal funcionamiento y un hígado inflamado.

Entonces cada grupo fue dividido una vez más. La mitad de cada mitad fue el grupo de control: simplemente leyeron una de las dos descripciones y se les preguntó como era de probable que contraerán la enfermedad en un futuro. La otra mitad de la mitad era el grupo experimental: leyeron una de las dos descripciones "pidiéndoles que imaginaran un periodo de tres semanas durante el cual contraerían la enfermedad y experimentarían sus síntomas", entonces se les pidió que escribieran una descripción detallada de cómo se sentirían durante esas tres semanas. Después se les preguntó si contraerían la enfermedad.

La idea aquí era probar si la dificultad para imaginar experimentar algo afectaría el heurístico de disponibilidad. Los resultados mostraron que los sujetos en el grupo de control -- que leyeron una u otra de las dos descripciones -- no mostraron ninguna diferencia. Pero aquellos a los que se les pidió que imaginaran los síntomas fáciles de imaginar pensaron que serían propensos a contraer la enfermedad mientras que a los que se les dio a leer descripciones difíciles de imaginar pensaron que era poco probable que contraerán la enfermedad que los del grupo de control. Los investigadores concluyeron que imaginar un resultado no es suficiente para que parezca más probable, tiene que ser algo fácil de imaginar. Y de hecho, un resultado que es difícil de imaginar puede parecer menos probable.

Adicionalmente, una memoria puede ser particularmente viva y precisa porque es extrema y por ello improbable de que ocurra. En un experimento [35] los investigadores preguntaron a los pasajeros en un andén que recordaran y describieran "la peor ocasión en la que perdieron el tren" y a otros pasajeros que recordaran cuando "alguna vez que hayan perdido el tren". Los sucesos descritos en ambos grupos eran igual de terribles, demostrando que el peor de los casos tiende a venir a la mente cuando se piensa en una clase en concreto.

En general, este tipo de cosas están relacionadas con algo llamado "negligencia de la probabilidad": es la tendencia de la gente a ignorar las probabilidades en ocasiones donde hay un contenido altamente emocional [36]. Lo riesgos de seguridad caen en esta categoría, y nuestra obsesión actual con los riesgos de terrorismo a expensas de los más comunes es un ejemplo.

El heurístico de disponibilidad también explica el factor de vista previa. Los sucesos que realmente han ocurrido son, casi por definición, más sencillos de recordar que los eventos que no han sucedido, la gente sobre estima de forma retroactiva la probabilidad de esos sucesos. Piensa en "Planificación de lunes por la mañana" ejemplarizada en los deportes y política nacional. Se hace fácil de creer el hecho de que "debería haberlo visto venir".

La mejor forma que lo he visto descrito fue por Scott Plous:

"En términos muy generales:(1) cuanto más accesible es un suceso, parecerá más frecuente y probable (2): cuanto más viva es la información, más convincente y fácilmente recordable será y (3) cuanto más evidente resulta algo más causal parecerá. "

Aquí hay un experimento que demuestra este factor en relación a lo evidente de los sucesos [38]. Un grupo de seis observadores contemplaron una conversación desde diferentes puntos: sentados detrás de uno de los hombres hablando o en el lateral de los hombres. Los sujetos de cara a uno u otro conversador tendieron a calificar a dicho conversador como más influyente en la conversación: estableciendo el tono, la información a intercambiar y causando a la otra persona responder como lo hacía. Los sujetos en los laterales tendieron a evaluar a los dos interlocutores como igualmente influyentes.

Como ya dije al inicio de esta sección, la mayor parte del tiempo el heurístico de la disponibilidad es un buen atajo mental. Pero en la sociedad moderna, tenemos mucha información sensorial de entrada de los medios. Eso perturba la disponibilidad, la viveza y lo evidente, y eso significa que los heurísticos que se apoyan en los sentidos fallan. Cuando la gente vivía en tribus primitivas, si la idea de ser comido por un tigre de dientes de sable estaba más disponible que la idea de morir aplastado por un mamut, era razonable pensar que -- para la gente que vivía en un determinado lugar-- era más probable que fueran comidos por un tigre que aplastados por un mamut. Pero ahora que obtenemos la información de la TV, los periódicos e Internet no es necesariamente el caso. Lo que leemos, lo que se nos hace más vivo puede ser algo raro y espectacular. Puede ser algo ficticio: una película o un programa de TV. Puede ser un mensaje de marketing comercial o político. Y recuerda, los medios visuales son más vivos que los impresos. El heurístico de la disponibilidad es menos fiable, porque las memorias vivas de las que disponemos no son relevantes dada nuestra situación real. Y peor aún, la gente tiende a no recordar dónde escucharon algo -- sólo recuerdan el contenido. Así que incluso si en el momento de estar expuestos a un mensaje no encuentran la fuente creíble, eventualmente la memoria de la fuente de la información se degrada y se quedan con el mensaje en sí mismo.

Nosotros en la industria de la seguridad estamos acostumbrados a los efectos del heurístico de la disponibilidad. Contribuye al "riesgo du jour" la mentalidad que tan a menudo vemos en la gente. Esto explica porqué la gente tiende a sobreestimar los riesgos extraños y desestimar los más comunes [39]. Explica porqué gastamos tanto esfuerzo defendiéndonos de lo que hicieron los malos en la última ocasión e ignoramos lo que pueden hacer la siguiente vez. Explica porqué nos preocupamos por riesgos que aparecen en las noticias sobre los riesgos que no lo están o los riesgos que vienen con historias personales o emocionales a expensas de los riesgos que son más comunes que se nos presentan como estadísticas.

Esto explica la mayoría de las entradas en la tabla 1.

LA REPRESENTATIVIDAD

La "representatividad" es el heurístico por el cual asumimos la probabilidad de que un ejemplo pertenece a una clase determinada basado en lo bien que ese ejemplo representa a la clase. A

primera vista esto parece un heurístico razonable. Pero puede llevarnos a resultados erróneos si no somos cuidadosos.

El concepto es algo engañoso, pero aquí hay un experimento que ilustra este factor de forma clara como el cristal [40]. A los sujetos se les dio una descripción de una mujer llamada Linda:

"Linda tiene 31, soltera, destacada y muy inteligente. Se licenció en psicología. Como estudiante, se preocupó por temas relacionados con la discriminación, la justicia social y participó en manifestaciones antinucleares."

Entonces a los sujetos se les dio una lista de 8 afirmaciones describiendo su actual empleo y actividad. La mayoría eran falsos ("Linda es una profesora de preescolar", "Linda es una trabajadora social de psiquiatría", y demás), pero dos eran críticas: el número 6 ("Linda es una cajera de banco", y el número 8 "Linda es una cajera de banco y un miembro activo del movimiento feminista"). A la mitad de los sujetos se les preguntó que puntuaran los resultados teniendo en cuenta la similitud con la situación en la que estaría la persona del perfil descrito y a otros se les pidió que las puntuaran teniendo en cuenta la probabilidad.

Del primer grupo de sujetos, el 85% respondió que Linda era el estereotipo de una cajera de banco feminista más que el de una cajera de banco. Esto tiene sentido. Pero del segundo grupo de sujetos, el 89% pensó que Linda era más probable que fuera una cajera de banco feminista antes que una cajera de banco. Esta claro que matemáticamente esto es ridículo. Es imposible que sea más probable la primera que la segunda ya que la primera es un subsistema de la segunda.

Como explicaron los investigadores: "cuanto más información se tiene de un escenario, la probabilidad solo puede decrementar de forma fija, pero su representatividad y su aparente probabilidad pueden aumentar. En la fiabilidad de la representatividad, creemos, influye como elemento primordial las disponibilidad de detalles no solicitados y la sensación de profundidad que dan dichas construcciones" [41].

No suena esto a cómo la gente reacciona a riesgos similares guiones de películas -- con escenarios concretos -- ¿frente a riesgos más comunes?

En otro experimento [42], a dos grupos de sujetos se les mostró descripciones cortas de gente, todos fueron obtenidos de una muestra de 100 ingenieros o abogados. Aquí hay un ejemplo de descripción:

"Tom W. tiene una gran inteligencia, aunque no tiene auténtica creatividad. Tiene la necesidad de orden y claridad y sistemas ordenados en los que cada detalle tiene su lugar apropiado. Su escritura es mala y mecánica, ocasionalmente envuelta en cuñas pedantes y reminiscencias de imaginación orientada a la ciencia-ficción. Es muy competitivo. Parece que tiene poca simpatía con otra gente y no le gusta interactuar con otros. Aunque centrado en si mismo tiene un profundo sentido de la ética."

Entonces a los sujetos se les preguntó la probabilidad de que cada descripción encajara con un ingeniero o un abogado. A un grupo de sujetos se les dijo esto de la muestra:

- Condición A: la muestra tiene 70 ingenieros y 30 abogados

A otro grupo de sujetos se le dijo lo siguiente:

- Condición B: la muestra tiene 30 ingenieros y 70 abogados

Estadísticamente la probabilidad de que una descripción pertenezca a un ingeniero antes que a un abogado teniendo en cuenta la condición A es mucho mayor que con la B. Aún así, los sujetos juzgaron por igual en ambos casos. Basaron su juicio únicamente en las características

de la personalidad del estereotipo de los ingenieros y los abogados ignorando las probabilidades relativas de ambas categorías.

Era interesante que cuando a los sujetos no se les daba la descripción de la personalidad preguntaban simplemente por la probabilidad de que un individuo fuera un ingeniero, contestaron bien: 70% bajo la condición A y un 30% bajo la condición B. Pero cuando se les daba una descripción de personalidad neutral que no disparaba el estereotipo del ingeniero o el abogado asignaban la descripción al ingeniero el 50% de las veces bajo las condiciones A y B.

Y aquí hay un tercer experimento. A los sujetos (estudiantes universitarios) se les hizo una encuesta incluyendo estas dos preguntas: "¿Cómo eres de feliz con tu vida en general?" y "¿cuántas citas tuviste el último mes?" cuando se preguntaba en este orden no había correlación entre las respuestas. Pero preguntadas en orden inverso -- cuando la encuesta les recordaba como eran sus relaciones en general -- había una correlación del 66% [43]"

La representatividad también explica la falacia de la media base, donde si la gente se olvida que una característica determinada es muy rara, incluso si un test certero muestra falsas alarmas más a menudo que la propia característica. La gente de seguridad se encuentra estos heurísticos cada vez que alguien intenta vender reconocimiento de caras, perfiles o análisis de datos como formas efectivas de encontrar terroristas.

Y por último, la representatividad explica la "ley de los números pequeños" donde la gente asume que las probabilidades a largo plazo también se cumplen en el corto plazo. Esto, claro está, no es cierto. Si los resultados del lanzamiento de tres monedas son cruz, la probabilidad de que salga cara en la cuarta no son más del 50%. La moneda no "tiene" que dar cara. Aún así los experimentos han demostrado esta falacia en las apuestas deportivas una y otra vez [44].

HEURÍSTICOS DE COSTE

Los humanos tienen todo tipo de patologías que afectan a los costes y este no es lugar para discutirlos. Pero hay unos pocos heurísticos específicos que quiero resumir, porque si no podemos evaluar bien los costes -- monetarios o más abstractos -- no vamos a hacer buenas concesiones de seguridad.

Contabilidad mental

La contabilidad mental es el proceso por el cual la gente clasifica diferentes costes [45]. La gente no piensa en los costes como costes; es más complicado que eso.

Aquí hay resultados ilógicos de dos experimentos. [46]

En el primero, a los sujetos se les preguntó que respondieran a una de dos preguntas:

- Concesión 1: imagínate que has decidido ver una obra en la que la entrada es de \$10. Cuando entras al teatro descubres que has perdido los \$10 para la entrada. ¿Seguirías pagando \$10 por la entrada?

- Concesión 2: imagínate que has decidido ver una obra en la que la entrada vale \$10. Cuando entras al teatro descubres que has perdido la entrada y como el asiento no está reservado no puedes recuperarlo. ¿Pagarías \$10 por otra entrada?

Los resultados de las concesiones son exactamente las mismas. En cualquier caso puedes ver la obra y tener \$20 menos en el bolsillo, o no ver la obra y perder \$10. Pero la gente no ve estas concesiones de la misma forma. En la primera el 88% de la gente dijo que comprarían una entrada de todas formas. Pero en la segunda concesión sólo el 46% dijeron que comprarían una segunda entrada. Los investigadores concluyeron que hay una especie de

contabilidad mental funcionando y que los gastos de los \$10 vienen de dos cuentas mentales diferentes.

El segundo experimento era similar. A los sujetos se les preguntó:

- Imagínate que vas a comprar una chaqueta de \$125 y una calculadora de \$15. El vendedor de calculadoras te dice que la calculadora que quieres comprar está rebajada y que vale \$10 en la otra tienda a 20 minutos conduciendo. ¿Harías el viaje?

- Imagínate que vas a comprar una chaqueta por \$15 y una calculadora por \$125. El vendedor de calculadoras te informa que la calculadora vale \$120 en otra tienda a 20 minutos conduciendo. ¿Irirías a la otra tienda?

Ignora la idea de gastar \$125 en una calculadora, es un viejo experimento. Las dos preguntas son básicamente iguales, ¿conducirías 20 minutos para ahorrarte \$5? Mientras que el 68% harían el viaje para ahorrárselos en la calculadora de \$15, solo el 29% conduciría para ahorrarse \$5 de la de \$125.

Hay más sobre la contabilidad mental [47], en un experimento [48] a los sujetos se les preguntó que se imaginaran tumbados en la playa en un día caluroso y cómo les apetecería una cerveza fría de su mejor cerveza. Tenían que imaginar que un amigo con el que estaban iba a hacer una llamada de teléfono-- esto era 1985, no había móviles-- y se le ofreció comprar su cerveza favorita si le daba el dinero. ¿Qué sería lo máximo que pagaría el sujeto por la cerveza?

Los sujetos fueron divididos en dos grupos. En el primer grupo, el amigo le ofreció comprar la cerveza de un hotel decente. En el segundo grupo, el amigo le ofreció comprar la cerveza de un supermercado. Desde un punto de vista puramente económico, no habría diferencia, el valor de la cerveza en un día caluroso no tiene nada que ver con el sitio en el que se compra. (En términos económicos la experiencia de consumo es la misma). Pero la gente estaba dispuesta a pagar \$2.62 de media por la cerveza en el hotel y solo \$1.50 de media en el supermercado.

El experimento concluyó que la gente tiene precios de referencia en su cabeza y que los precios varían con las circunstancias. Y porque el precio de referencia era diferente en los diferentes escenarios, la gente estaba dispuesta a pagar importes diferentes. Esto nos lleva a resultados por debajo de lo óptimo. Como escribe Thayer, "el bebedor sediento de cerveza que pagaría \$4 por una cerveza de un hotel y solo \$2 de un supermercado no encontraría tan apetecible la cerveza en el supermercado a \$2.50"

Los investigadores han documentado todo tipo de heurísticos de contabilidad mental. Los pequeños costes a menudo no son tenidos en cuenta, así que la gente gasta más fácilmente dinero en cosas como el café por la mañana. Esto es por lo que los anunciantes describen los grandes gastos anuales como "pequeños gastos diarios". La gente segrega el dinero frívolo del dinero serio, por lo que es más sencillo para ellos ganar \$100 de una apuesta de football que \$100 de una devolución de impuestos. Y la gente tiene diferentes presupuestos mentales. En un experimento que ilustra esto [49] a dos grupos de sujetos se les preguntó si comprarían entradas para una obra. Al primer grupo se le dijo que habían gastado \$50 anteriormente en entradas para un partido de baloncesto. Al segundo grupo se le dijo que habían tenido una multa de \$50 esa semana. Los que ya habían gastado en entradas para el baloncesto eran menos propensos a comprar entradas que los que habían tenido una multa (diferentes presupuestos).

Un efecto contable interesante se puede ver en las carreras [50]. Los apostantes tienden a mover sus apuestas de los favoritos a otros menos favoritos al final del día. Esto ha sido explicado porque el apostador medio tiene pérdidas pasado la mitad del día -- pari-mutuel significa que la apuesta media es una pérdida -- y una apuesta más arriesgada puede poner al apostador por delante el resto del día. Hay una contabilidad de la "apuesta del día" y los apostadores no quieren cerrar el día en números rojos.

El efecto de la contabilidad mental en las concesiones de seguridad no está claro, pero estoy convencido de que existe una cuenta mental para la seguridad o el bienestar, y que el dinero gastado de esa cuenta es sentido de forma diferente que de otras cuentas. Incluso intuyo que existe un modelo de cuenta mental similar para costes no fungibles como el riesgo: los riesgos de cada cuenta no se comparan fácilmente con riesgos de otro. Eso quiere decir que estamos dispuestos a aceptar riesgos considerables en nuestra cuenta de ocio -- salto en paracaídas, juego con cuchillos, lo que sea -- cuando ni siquiera los consideraríamos en otra cuenta.

Descuento de tiempo

"El descuento de tiempo" es el término que utilizamos para describir la tendencia humana de descontar costes y beneficios futuros. Tiene sentido económico; un coste pagado a lo largo del año es diferente a un coste pagado hoy, porque ese dinero podría ser invertido y ganar intereses en el año. De forma similar, un beneficio acumulado en un año vale menos que un beneficio acumulado hoy.

En 1937 el economista Paul Samuelson propuso un modelo de utilidad-descontada para explicar todo esto. Básicamente, algo vale más hoy que en el futuro. Vale más tener una casa hoy que obtenerla en 10 años, porque podrás disfrutar 10 años más de la casa. El dinero vale más hoy que en los próximos años; eso es por lo que el banco quiere que lo guardes con ellos.

Este modelo de utilidad descontada asume que las cosas con descontadas a ciertos niveles. Hay una fórmula matemática para calcular qué vale más -- \$100 hoy o \$120 en un año -- basada en los tipos de interés. Hoy, por ejemplo, el tipo de descuento es de 6.25% que significa que \$100 hoy valen \$106,25 en un año. Pero claro, la gente es más complicada que esto.

Hay, por ejemplo, un efecto de magnitud: las pequeñas cantidades son descontadas más que las grandes. En un experimento, [51] a los sujetos se les pidió que eligieran entre una cantidad de dinero hoy o una cantidad de dinero mayor en un año. Los resultados harían a un banquero mover la cabeza con extrañeza. A la gente no le preocupa si recibía \$15 hoy o \$60 en un año. Al mismo tiempo, eran indiferentes a recibir \$250 hoy o \$350 en un año y \$3000 hoy o \$4000 en un año. Si haces las matemáticas, eso implica un descuento del 139%, 34% y 29% -- manteniendo todo igual y dependiendo del importe inicial.

Esto se mantiene también para las pérdidas [52] aunque las ganancias son descontadas más que las pérdidas. En otras palabras, alguien puede ser indiferente a \$250 hoy y \$350 mañana pero preferiría una penalización hoy de \$250 que en un año de \$350. Hay que darse cuenta como la el descuento del tiempo interactúa con la teoría de la predicción aquí.

También, las preferencias entre diferentes recompensas pueden cambiar dependiendo en el tiempo entre las decisiones y las dos recompensas. Alguien puede preferir hoy \$100 a \$110 mañana, pero también preferir \$110 en 31 días a \$100 en 30 días.

Los efectos de marco también aparecen en el descuento de tiempo. Puedes enmarcar algo como una aceleración o un retraso de un punto base de referencia, y eso tiene una gran diferencia. En un experimento, [53] los sujetos que esperaban recibir un vídeo en un año pagarían de media \$54 para recibirlo inmediatamente, pero los sujetos que esperaban recibirlo inmediatamente pagarían una media de \$126 para retrasar el pago a un año. Esto también se mantiene con las pérdidas: la gente pagaría más por poder retrasar su pago en el tiempo [54].

Leyendo la literatura, a veces parece que la teoría de la utilidad del descuento está llena de tonterías, complicaciones y contradicciones. Pero claramente hay un descuento mental en juego que no es nada lineal y no es fácilmente formulable.

HEURÍSTICOS QUE AFECTAN A LAS DECISIONES

Y finalmente, hay factores y heurísticos que afectan a las concesiones como muchos otros heurísticos que hemos discutido, son generales y no son específicos a la seguridad. Pero también son importantes.

Primero, algunos efectos de marco más.

La mayoría de nosotros tenemos anécdotas sobre lo que los psicólogos llaman "efecto contexto": las preferencias dentro de un conjunto de opciones dependen de las opiniones del resto de las opciones del conjunto. Esto ha sido confirmado en todo tipo de experimentos-- si recuerdas el experimento de la cerveza en el día caluroso-- la mayoría de nosotros tenemos anécdotas confirmando esta heurístico.

Por ejemplo, la gente tiene tendencia a elegir opciones que dominan otras opciones o a desechar opciones que caen entre otras opciones. Si quieres que tu jefe apruebe tu presupuesto de seguridad de \$1M tienes más opciones de que te lo apruebe si le das una opción entre tres planes de seguridad-- con presupuestos de \$500K, \$1M y \$2M respectivamente -- que si le das los presupuestos \$250K, \$500K y \$1M como opciones.

La regla del sentido común dice que se deben evitar los extremos. Pero no funciona cuando inteligencia en el otro extremo manipulando las opciones para que una de ellas no parezca extrema.

El "aislamiento de opciones" es otro heurístico común. En otras palabras: elige una variedad. Básicamente, la gente tiende a elegir un conjunto de cosas más diversas cuando las opciones se presentan de forma más abiertas que cerradas. Por ejemplo [55] en un experimento a los estudiantes se les preguntó que eligieran uno entre seis aperitivos que recibirían al inicio de clase durante las siguientes tres semanas. Un grupo tuvo que elegir los aperitivos con tres semanas de adelanto mientras que el otro grupo elegía al inicio de cada clase. Del grupo que eligió adelantado el 64% eligió diferentes aperitivos cada semana, pero solo el 9% del grupo que elegía cada semana hizo lo mismo.

La interpretación más inmediata de este experimento es que sobre estimamos el valor de la variedad. Adelantándonos tres semanas tener variedad parece una buena opción pero a la hora de elegir elegimos los que más nos gustan. Pero hay una interpretación más amplia al experimento, una que nace de varios experimentos similares y aplicables a la aceptación del riesgo: cuando nos vemos expuestos a la toma de decisiones sobre riesgos de forma repetida, si las evaluamos como un grupo parecen menos arriesgadas que evaluándolas una por una. De vuelta a las finanzas, alguien que rechaza una determinada apuesta por ser muy arriesgada puede que acepte apuestas idénticas si son repetidas.

De nuevo, los resultados de una concesión dependen del contexto de la concesión.

Pero es más extraño aún. Los psicólogos han identificado un "efecto de anclaje" donde las decisiones son influenciadas por información aleatoria cognitivamente cercana. En otros experimentos [56], a los sujetos se les mostró una rueda giratoria cuyos números variaban entre 0 y 100, y se les preguntó si el número de naciones africanas en la ONU era mayor o menor que el número generado de forma aleatoria. Entonces se les preguntó cual creían que era el número exacto de naciones en la ONU.

Aunque el giro de la rueda era aleatorio y los sujetos lo sabían su estimación final se veía influenciada por él. Lo cual quiere decir, que los sujetos que obtuvieron un número elevado del giro de rueda aleatorio estimaron un mayor número de naciones que los que obtuvieron un número bajo.

Los psicólogos han teorizado que los sujetos sufrían un efecto de anclaje sobre el número aleatorio que obtenían ajustándolo al número que creían que era el resultado. Como solo era una estimación claro está que mucha gente no ajustó lo suficiente. Tan extraño como pueda parecer, otros experimentos han confirmado este efecto.

Y si todo esto no te sorprende, aquí hay otro experimento que lo hará [57]. A los sujetos se les preguntó lo siguiente:

- Pregunta 1: ¿en este país, debería el divorcio ser más fácil de obtener, más difícil o seguir igual?

- Pregunta 2: ¿en este país, debería el divorcio ser más fácil de obtener, seguir igual, o ser más difícil de obtener?

En respuesta a la primera pregunta, el 23% de los sujetos eligió que fuera más fácil de obtener, 36% que fuera más difícil y un 41% que siguiera igual.

En respuesta a la segunda pregunta, 26% eligió que fuera más fácil de obtener, 46% que fuera más difícil y 29% que siguiera igual. Sí, el orden en el que se listan las alternativas afecta los resultados.

Hay muchos resultados en esta línea, incluyendo el orden de los candidatos en un voto.

Otro heurístico que afecta a las concesiones de seguridad es el "factor confirmación". La gente es más probable que descubre evidencias que apoyan una posición ya tomada que evidencias que la refuten. Aún más, la gente que apoya la posición A veces de forma equivocada cree que la evidencia anti-A apoya dicha opción. Hay muchos experimentos que confirman este factor básico y exploran sus complejidades.

Si hay una moraleja aquí, es que las preferencias individuales no están basadas en modelos predefinidos que pueden ser representados limpiamente en la clase de curvas de indiferencia que se leen en los libros de microeconomía, en lugar de ello, están mal definidas, son altamente maleables y dependen mucho del contexto en las que son presentadas. Los heurísticos y los factores importan, y mucho.

EL SENTIDO DE LA PERCEPCIÓN DE LA SEGURIDAD

Empezamos el texto separando la concesión de la seguridad y listando 5 áreas donde la percepción puede diferir de la realidad:

1. La severidad del riesgo
2. La probabilidad del riesgo
3. La magnitud de los costes
4. Cómo de efectiva es las contramedidas en la mitigación del riesgo
5. La concesión en sí misma.

A veces en todas las áreas y sobre todo en el área 4 podemos explicar la divergencia como una consecuencia de no tener suficiente información. Pero muchas veces tenemos toda la información y aún así hacemos malas concesiones de seguridad. Mi objetivo era dar una visión de la complejidad del sistema cerebral que hace estas concesiones y cómo puede fallar.

Esta claro que podemos hacer malas concesiones en cualquier cosa: predecir mal el aperitivo que preferiremos la semana que viene o no desear pagar tanto dinero por una cerveza en un día caluroso. Pero las concesiones de seguridad son particularmente vulnerables a estos factores porque son críticas para nuestra supervivencia. Antes de que nuestros ancestros evolucionarios tuvieran la capacidad cerebral para considerar las preferencias sobre los aperitivos o el deseo de pagar por una cerveza, estaban esquivando depredadores y forjando relaciones sociales con otros de su especie. Los heurísticos de nuestro cerebro dedicados a la seguridad son viejos y muy asentados y nuestra amígdala es aún más vieja.

Lo que es nuevo desde un punto de vista evolutivo es la sociedad humana a gran escala y las nuevas concesiones de seguridad que conllevan. En el pasado he citado la tecnología y los medios como dos aspectos de la sociedad moderna que hacen especialmente difíciles hacer buenas concesiones de seguridad -- la tecnología esconde la complejidad detallada de tal forma que no tenemos la información suficiente sobre los riesgos y los medios porque producen tanta información viva, disponible y destacada para nuestros sentidos -- pero el asunto es más amplio. El neocortex, la parte del cerebro que tiene que hacer las concesiones está en palabras de Daniel Gilbert, "en fase de beta test".

Acabo de empezar a explorar la literatura relacionada con la economía del comportamiento, la psicología de la toma de decisiones, la psicología del riesgo y la neurociencia. Sin duda hay muchas investigaciones ahí fuera que me quedan por descubrir, y más experimentos interesantes que pueden iluminar aún más los heurísticos cerebrales y sus factores. Pero ya entiendo de forma más clara porque hacemos concesiones de seguridad mal en tantas ocasiones.

Cuando empecé a leer la "psicología de la seguridad" me di cuenta rápidamente que este estudio puede utilizarse para el bien o para el mal. La forma buena de utilizar este estudio es encontrar cómo el sentimiento de seguridad del hombre puede ajustarse mejor a la realidad de la seguridad. En otras palabras, ¿cómo podemos hacer que la gente se cuestione su conducta actual? Dándole más información parece no ser la solución; ya estamos saturados de información y estos heurísticos no están basados en la falta de información. Puede que entendiendo la forma en la que nuestros cerebros procesan el riesgo, los heurísticos y los factores que usamos para pensar en seguridad podamos aprender cómo reencaminar nuestras tendencias naturales y hacer mejores concesiones de seguridad. Puede que podamos aprender cómo no tenerlas en cuenta en el teatro de la seguridad y convencer a otros para que no las tengan en cuenta.

La utilización perversa de este estudio es centrarse en la sensación de la seguridad a expensas de la realidad. En el libro "Influence"[58], Robert Cialdini nos dice que la gente no puede analizar cada decisión completamente, no es posible: la gente necesita heurísticos para sobrevivir, Cialdini argumenta cómo sacar partido de esto. Una persona, empresa o gobierno poco escrupuloso puede sacar ventajas de estos heurísticos y factores sobre el riesgo y la seguridad. Los conceptos de la teoría de la predicción, marco, disponibilidad, y representatividad afectan y otros son la clave en la política y el marketing. Son aplicados de forma general pero en el mundo de hoy en día son cada vez más aplicados a la seguridad. Alguien podría utilizar este estudio para hacer que la gente se sienta más segura en lugar de hacer que sea más segura.

Después de toda la lectura y la escritura, creo que la forma adecuada de utilizar el estudio es poco realista y la forma inadecuada es inaceptable. Pero también pienso que veo una tercera vía: integrar la sensación y la realidad de la seguridad.

La sensación y la realidad de la seguridad son diferentes, pero están muy relacionados. Hacemos las mejores concesiones de seguridad -- y me refiero a las concesiones que nos dan seguridad auténtica a un coste razonable-- cuando nuestra sensación de seguridad coincide con la realidad de la seguridad. Es cuando las dos no están alineadas cuando entendemos mal la seguridad.

En el pasado, he criticado las medidas de seguridad paliativas que sólo hacen a la gente sentirse más seguras, lo he llamado "teatro de la seguridad". Pero utilizadas correctamente pueden ser una forma de ajustar la sensación de seguridad a la realidad de la seguridad. Un ejemplo es el precinto de seguridad que empezaron a aparecer en los paquetes de medicinas en las farmacias en los 80, después de publicitar mucho varias intoxicaciones aleatorias. Como una contramedida, no tenía mucho sentido. Es muy fácil envenenar medicinas y comidas a través del precinto -- con una jeringuilla, por ejemplo -- o abriendo y volviendo a sellar el paquete para que un consumidor no lo detecte. Pero con los precintos de seguridad se alinea la percepción del riesgo de la gente con la realidad: mínimo riesgo. Y por ello el cambio, mereció la pena.

Esta claro que el teatro de la seguridad tiene un coste, tanto como la seguridad real. Puede costar dinero, tiempo, funcionalidades, libertades y demás. La mayor parte de las veces los costes son desproporcionados frente a los beneficios. Y el teatro de seguridad no es un sustituto para la seguridad real. Más aún, demasiado teatro de la seguridad aumentará la sensación de seguridad de la gente a un nivel mayor que la realidad, lo cual es también malo. Pero utilizado en conjunción con la seguridad real, un poco de teatro de seguridad bien ubicado puede ser lo que necesitemos para estar y sentirnos más seguros.

REFERENCIAS

- [1] Bruce Schneier, *Beyond Fear: Thinking Sensibly About Security in an Uncertain World*, Springer-Verlag, 2003.
- [2] David Ropeik and George Gray, *Risk: A Practical Guide for Deciding What's Really Safe and What's Really Dangerous in the World Around You*, Houghton Mifflin, 2002.
- [3] Barry Glassner, *The Culture of Fear: Why Americans are Afraid of the Wrong Things*, Basic Books, 1999.
- [4] Paul Slovic, *The Perception of Risk*, Earthscan Publications Ltd, 2000.
- [5] Daniel Gilbert, "If only gay sex caused global warming," *Los Angeles Times*, 2 Jul 2006.
- [6] Jeffrey Kluger, "How Americans Are Living Dangerously," *Time*, 26 Nov 2006.
- [7] Steven Johnson, *Mind Wide Open: Your Brain and the Neuroscience of Everyday Life*, Scribner, 2004.
- [8] Daniel Gilbert, "If only gay sex caused global warming," *Los Angeles Times*, July 2, 2006.
- [9] Donald A. Norman, "Being Analog," http://www.jnd.org/dn.mss/being_analog.html. Originally published as Chapter 7 of *The Invisible Computer*, MIT Press, 1998.
- [10] Daniel Kahneman, "A Perspective on Judgment and Choice," *American Psychologist*, 2003, 58:9, 697-720.
- [11] Gerg Gigerenzer, Peter M. Todd, et al., *Simple Heuristics that Make us Smart*, Oxford University Press, 1999.
- [12] Daniel Kahneman and Amos Tversky, "Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk," *Econometrica*, 1979, 47:263-291.
- [13] Amos Tversky and Daniel Kahneman, "The Framing of Decisions and the Psychology of Choice," *Science*, 1981, 211: 453-458.
- [14] Amos Tversky and Daniel Kahneman, "Evidential Impact of Base Rates," in Daniel Kahneman, Paul Slovic, and Amos Tversky (eds.), *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases*, Cambridge University Press, 1982, pp. 153-160.
- [15] Daniel J. Kahneman, Jack L. Knetsch, and R.H. Thaler, "Experimental Tests of the Endowment Effect and the Coase Theorem," *Journal of Political Economy*, 1990, 98: 1325-1348.
- [16] Jack L. Knetsch, "Preferences and Nonreversibility of Indifference Curves," *Journal of Economic Behavior and Organization*, 1992, 17: 131-139.
- [17] Amos Tversky and Daniel Kahneman, "Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Subjective Uncertainty," *Journal of Risk and Uncertainty*, 1992, 5:xx, 297-323.
- [18] John Adams, "Cars, Cholera and Cows," ((citation)).
- [19] David L. Rosenhan and Samuel Messick, "Affect and Expectation," *Journal of Personality and Social Psychology*, 1966, 3: 38-44.
- [20] Neil D. Weinstein, "Unrealistic Optimism about Future Life Events," *Journal of Personality and Social Psychology*, 1980, 39: 806-820.

- [21] D. Kahneman, I. Ritov, and D. Schkade, "Economic preferences or attitude expressions? An analysis of dollar responses to public issues," *Journal of Risk and Uncertainty*, 1999, 19:220-242.
- [22] P. Winkielman, R.B. Zajonc, and N. Schwarz, "Subliminal affective priming attributional interventions," *Cognition and Emotion*, 1977, 11:4, 433-465.
- [23] Daniel Gilbert, "If only gay sex caused global warming," *Los Angeles Times*, July 2, 2006.
- [24] Robyn S. Wilson and Joseph L. Arvai, "When Less is More: How Affect Influences Preferences When Comparing Low-risk and High-risk Options," *Journal of Risk Research*, 2006, 9:2, 165-178.
- [25] J. Cohen, *The Privileged Ape: Cultural Capital in the Making of Man*, Parthenon Publishing Group, 1989.
- [26] Paul Slovic, *The Perception of Risk*, Earthscan Publications Ltd, 2000.
- [27] John Allen Paulos, *Innumeracy: Mathematical Illiteracy and Its Consequences*, Farrar, Straus, and Giroux, 1988.
- [28] Amos Tversky and Daniel Kahneman, "Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases," *Science*, 1974, 185:1124-1130.
- [29] Bruce Schneier, *Beyond Fear: Thinking Sensibly About Security in an Uncertain World*, Springer-Verlag, 2003.
- [30] Barry Glassner, *The Culture of Fear: Why Americans are Afraid of the Wrong Things*, Basic Books, 1999.
- [31] Amos Tversky and Daniel Kahneman, "Availability: A Heuristic for Judging Frequency," *Cognitive Psychology*, 1973, 5:207-232.
- [32] John S. Carroll, "The Effect of Imagining an Event on Expectations for the Event: An Interpretation in Terms of the Availability Heuristic," *Journal of Experimental Social Psychology*, 1978, 14:88-96.
- [33] Robert M. Reyes, William C. Thompson, and Gordon H. Bower, "Judgmental Biases Resulting from Differing Availabilities of Arguments," *Journal of Personality and Social Psychology*, 1980, 39:2-12.
- [34] S. Jim Sherman, Robert B. Cialdini, Donna F. Schwartzman, and Kim D. Reynolds, "Imagining Can Heighten or Lower the Perceived Likelihood of Contracting a Disease: The Mediating Effect of Ease of Imagery," *Personality and Social Psychology Bulletin*, 1985, 11:118-127.
- [35] C. K. Morewedge, D.T. Gilbert, and T.D. Wilson, "The Least Likely of Times: How Memory for Past Events Biases the Prediction of Future Events," *Psychological Science*, 2005, 16:626-630.
- [36] Cass R. Sunstein, "Terrorism and Probability Neglect," *Journal of Risk and Uncertainty*, 2003, ((volume and page numbers)).
- [37] Scott Plous, *The Psychology of Judgment and Decision Making*, McGraw-Hill, 1993.
- [38] S.E. Taylor and S.T. Fiske, "Point of View and Perceptions of Causality," *Journal of Personality and Social Psychology*, 1975, 32: 439-445.
- [39] Paul Slovic, Baruch Fischhoff, and Sarah Lichtenstein, "Rating the Risks," *Environment*, 1979, 2: 14-20, 36-39.
- [40] Amos Tversky and Daniel Kahneman, "Extensional vs Intuitive Reasoning: The Conjunction Fallacy in Probability Judgment," *Psychological Review*, 1983, 90:??, 293-315.
- [41] Amos Tversky and Daniel Kahneman, "Judgments of and by Representativeness," in Daniel Kahneman, Paul Slovic, and Amos Tversky (eds.), *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases*, Cambridge University Press, 1982.
- [42] Daniel Kahneman and Amos Tversky, "On the Psychology of Prediction," *Psychological Review*, 1973, 80: 237-251.

- [43] Daniel Kahneman and S. Frederick, "Representativeness Revisited: Attribute Substitution in Intuitive Judgement," in T. Gilovich, D. Griffin, and D. Kahneman (eds.), *Heuristics and Biases*, Cambridge University Press, 2002, pp. 49-81.
- [44] Thomas Gilovich, Robert Vallone, and Amos Tversky, "The Hot Hand in Basketball: On the Misperception of Random Sequences," *Cognitive Psychology*, 1985, 17: 295-314.
- [45] Richard H. Thaler, "Toward a Positive Theory of Consumer Choice," *Journal of Economic Behavior and Organization*, 1980, 1:39-60.
- [46] Amos Tversky and Daniel Kahneman, "The Framing of Decisions and the Psychology of Choice," *Science*, 1981, 211:253:258.
- [47] Richard Thayer, "Mental Accounting Matters," in Colin F. Camerer, George Loewenstein, and Matthew Rabin, eds., *Advances in Behavioral Economics*, Princeton University Press, 2004.
- [48] Richard Thayer, "Mental Accounting and Consumer Choice," *Marketing Science*, 1985, 4:199-214.
- [49] Chip Heath and Jack B. Soll, "Mental Accounting and Consumer Decisions," *Journal of Consumer Research*, 1996, 23:40-52.
- [50] Muhtar Ali, "Probability and Utility Estimates for Racetrack Bettors," *Journal of Political Economy*, 1977, 85:803-815.
- [51] Richard Thayer, "Some Empirical Evidence on Dynamic Inconsistency," *Economics Letters*, 1981, 8: 201-207.
- [52] George Loewenstein and Drazen Prelec, "Anomalies in Intertemporal Choice: Evidence and Interpretation," *Quarterly Journal of Economics*, 1992, 573-597.
- [53] George Loewenstein, "Anticipation and the Valuation of Delayed Consumption," *Economy Journal*, 1987, 97: 666-684.
- [54] Uri Benzion, Amnon Rapoport, and Joseph Yagel, "Discount Rates Inferred from Decisions: An Experimental Study," *Management Science*, 1989, 35:270-284.
- [55] Itamer Simonson, "The Effect of Purchase Quantity and Timing on Variety-Seeking Behavior," *Journal of Marketing Research*, 1990, 17:150-162.
- [56] Amos Tversky and Daniel Kahneman, "Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases," *Science*, 1974, 185: 1124-1131.
- [57] Howard Schurman and Stanley Presser, *Questions and Answers in Attitude Surveys: Experiments on Wording Form, Wording, and Context*, Academic Press, 1981.
- [58] Robert B. Cialdini, *Influence: The Psychology of Persuasion*, HarperCollins, 1998.