

Autores: Victoria Gradin, Gabriela Fernández, Valentina Paz y Eliana Nicolaisen

Toma de decisiones

Objetivos de aprendizaje

Al finalizar la lectura de este capítulo el estudiante deberá ser capaz de:

1. Comprender en que se basan las teorías clásicas de la toma de decisiones.
2. Entender el concepto de heurístico y conocer algunos de los heurísticos más utilizados.
4. Comprender los efectos de “framing” y de aversión a la pérdida.
5. Entender porqué es importante estudiar cómo las personas con trastornos mentales toman decisiones.
6. Entender en qué consiste el comportamiento impulsivo, cómo puede estudiarse y cuál es su relevancia en los trastornos de adicción.
7. Entender cómo se puede estudiar experimentalmente la toma de decisiones durante interacciones sociales y su relevancia para los trastornos mentales.
8. Comprender cómo se estudia la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre en el contexto de los trastornos de ansiedad.

Introducción

Tomar decisiones en general implica elegir entre dos (o más) opciones. Estudiar cómo los seres humanos toman decisiones es de importancia dado que a lo largo de nuestra vida permanentemente estamos tomando decisiones. Estas decisiones abarcan desde decidir si caminar o tomar el ómnibus, qué comer en la cena, saludar o no saludar a alguien, hasta qué carrera estudiar, en qué trabajar, qué partido político votar, de quién ser amigo/a o con quién formar una pareja. Se puede decir que la toma de decisiones comprende todo el comportamiento humano (Willingham, 2007). Es importante entonces tratar como se desenvuelven los procesos de toma de decisiones.

Teorías clásicas de la toma de decisiones

Los primeros modelos propuestos acerca de cómo las personas toman decisiones se denominan actualmente *teorías clásicas de la toma de decisiones* (Sternberg & Sternberg, 2012). Estas teorías en general asumen que al momento de tomar decisiones:

- a) Las personas están completamente informadas acerca de todas las opciones posibles y de las posibles consecuencias de cada una de las opciones.
- b) Las personas son infinitamente sensibles a las distinciones sutiles entre las opciones.
- c) Que las personas son completamente racionales al momento de realizar sus opciones (esto quiere decir que las personas seleccionarán la opción más ventajosa de acuerdo a un cierto criterio).

Ejemplo: Supongamos el caso de alguien que debe decidir entre dos teléfonos celulares, cuál de ellos comprar. De acuerdo a las teorías clásicas, el comprador debería considerar todos los aspectos que caracterizan a un celular (marca, precio, sistema operativo, batería, etc.); el comprador debería luego informarse acerca de cuán favorable es cada teléfono en cada uno de estos aspectos (es decir, dar un puntaje a cada teléfono para cada uno de estos aspectos); a continuación el comprador debería evaluar cuán importantes son cada uno de estos aspectos según el uso que vaya a hacer del celular; en base a estos puntajes y evaluaciones el comprador debería calcular cuál es el celular más ventajoso e inclinarse por comprar este celular. Es fácil darse cuenta que en general no somos tan exhaustivos y meticulosos con muchas de nuestras decisiones.

Modelos prescriptivos y modelos descriptivos

Investigadores dedicados al estudio de la toma de decisiones han notado que las teorías clásicas difieren de cómo *realmente* las personas toman decisiones. Si para todas las decisiones que tomamos en el día a día se consideraran todos los aspectos de cada una de las opciones y se asignara un puntaje y un peso a cada uno de estos aspectos, sería imposible funcionar adecuadamente. En este sentido, cabe distinguir entre modelos *prescriptivos* o *normativos* de toma de decisiones, que tratan de describir cómo se *deberían* tomar decisiones de manera óptima; y los modelos *descriptivos*, que apuntan a describir cómo *realmente* se toman las decisiones (Lee, 2013) Estos últimos son los que suelen interesar a los psicólogos. A continuación, nos enfocaremos en modelos descriptivos de la toma de decisiones.

Concepto de heurístico

A efectos de no resultar abrumados por la carga de información que suele implicar la toma de decisiones y con el fin de poder tomar decisiones en tiempos razonables, es necesario reducir la información disponible a una cantidad manejable. Los *heurísticos* son procesos o

reglas mentales (también se refiere a los heurísticos como atajos mentales, en inglés ‘mental shortcuts’) que permiten reducir/aliviar la carga cognitiva durante la toma de decisiones. Los heurísticos permiten reducir nuestros esfuerzos durante la toma de decisiones facilitando que nos enfoquemos en solo algunas partes de la información (Sternberg & Sternberg, 2012).

Si bien los heurísticos son útiles, dado que simplifican la toma de decisiones y permiten que se tomen decisiones dentro de escalas de tiempo razonables, estos atajos mentales también pueden conducir a errores sistemáticos en la toma de decisiones (como se verá más adelante).

A continuación, se describen algunos de los tipos de heurísticos que las personas utilizan en la vida diaria.

Heurístico de satisfacción

Ya desde la década del 50', algunos autores comenzaron a cuestionar aspectos de las teorías clásicas de toma de decisiones, como por ejemplo el planteamiento de que los seres humanos tuvieran racionalidad ilimitada (Sternberg & Sternberg, 2012). Por ejemplo, Herbert Simon propuso que los humanos somos racionales pero dentro de ciertos límites, acuñando el término de “*bounded rationality*” (*racionalidad limitada*) (Simon, 1957).

Es también Simon quien introduce por primera vez el concepto de heurístico, y quien describe uno de los primeros heurísticos denominado heurístico de satisfacción (Simon, 1957). A efectos de comprender este heurístico consideremos el siguiente ejemplo. Supongamos el caso de una persona que desea comprar una vivienda en una cierta ciudad. De acuerdo a las teorías clásicas, esta persona debería considerar *todo* el espectro de opciones disponibles, comparar los atributos de todas estas opciones para luego seleccionar la opción óptima. Este proceso implicaría un costo enorme en cuanto a tiempo y esfuerzo. Cuando se aplica el heurístico de satisfacción se consideran opciones una a una, hasta seleccionar una opción que

se entiende lo suficientemente buena. Dicho en otras palabras, se selecciona la primera opción que supera un cierto umbral de aceptabilidad/satisfacción (Willingham, 2007). En el caso del ejemplo, el comprador consideraría una a una algunas de las posibles viviendas, hasta llegar a una que supere su umbral de satisfacción. El comprador seleccionaría esta opción y dejaría de considerar nuevas opciones. Es posible que el comprador se hubiera encontrado con mejores opciones de haber continuado el proceso de evaluación. Cabe notar entonces que el heurístico de satisfacción permite encontrar una opción que supere el umbral de satisfacción, pero no la opción óptima.

Heurístico de eliminación por aspectos

Cuando uno debe elegir entre numerosas alternativas, la estrategia de eliminación por aspectos facilita el descarte de opciones. Esta estrategia consiste en considerar uno a uno, aspectos de cada alternativa (Sternberg & Sternberg, 2012).

Por ejemplo, supongamos que alguien está tratando de decidir, entre múltiples opciones, qué vivienda comprar. El proceso de eliminación por aspectos podría resultar así:

- Nos enfocamos en un aspecto/atributo de las diferentes opciones (ej., el precio de la vivienda).
- Establecemos un criterio mínimo para ese aspecto (ej., el precio debe estar por debajo de los U\$ 90000).
- Esto elimina las opciones que no cumplen el criterio (ej., viviendas de valor U\$ 100000).
- Para las opciones restantes se selecciona un segundo atributo (ej., la vivienda debe ser un apartamento) que permita eliminar otras opciones.

- Se continúa este proceso secuencial de eliminación de opciones a través de la consideración de atributos hasta que solo reste una opción.

Toma de decisiones en situaciones de incertidumbre

Muchas de nuestras decisiones tienen que ver con eventos inciertos. Este tipo de decisiones implican que realicemos estimaciones acerca de las probabilidades de que estos eventos ocurran. Por ejemplo, al comenzar la jornada, antes de salir de casa, a efectos de decidir si llevar un paraguas o no, las personas deben estimar la probabilidad de que ese día llueva. Similarmente, una persona que planea realizar una inversión deberá estimar cuán probable es que el dólar suba o baje; al momento de decidir si dar un examen un estudiante deberá estimar cuáles son las chances de salvar el examen; dos personas que planean vivir juntas deberán estimar cuán probable es que la convivencia sea buena. Se ha observado que las personas utilizan una serie de heurísticos al momento de estimar probabilidades durante la toma de decisiones. Si bien estos heurísticos pueden ser muy útiles, algunas veces pueden dar lugar a errores en las estimaciones de cuán probables son ciertos eventos. A continuación veremos tres heurísticos (representatividad, disponibilidad, ajuste y anclaje) propuestos por Amos Tversky y Daniel Kahneman que las personas utilizan cuando evalúan probabilidades y realizan juicios sobre eventos inciertos (Tversky & Kahneman, 1974).

Heurístico de representatividad

En numerosas ocasiones, las preguntas que implican estimar probabilidades, son del tipo: ¿Cuál es la probabilidad de que el objeto/sujeto A pertenezca a una cierta clase B? En estos casos, se suele utilizar el heurístico de representatividad. Es decir, este heurístico se suele aplicar cuando a las personas se les pide que juzguen la probabilidad de que algo pertenezca a

una cierta categoría. Es común que ubiquemos algo en una cierta categoría si ese algo tiene características fuertemente asociadas a la categoría (Willingham, 2007).

A efectos de ilustrar cómo funciona el heurístico de representatividad consideremos el siguiente ejemplo (Tversky & Kahneman, 1974). Supongamos el caso de un individuo que ha sido descrito por su vecino de la siguiente manera:

“Steve es muy tímido y retraído, siempre servicial, pero poco interesado por la gente o por el mundo real. De carácter disciplinado y metódico, necesita ordenarlo y organizarlo todo, y tiene obsesión por el detalle”

¿Qué es más probable? ¿Qué Steve sea bibliotecario o vendedor?

La mayoría de las personas responderían que es más probable que Steve sea un bibliotecario. Esto es porque en esta estimación las personas están utilizando el heurístico de representatividad. Dado que la descripción de Steve es similar (i.e. representa) al estereotipo de un bibliotecario, las personas tienden a clasificarlo como tal.

Si bien en muchos casos el heurístico de representatividad nos puede llevar a conclusiones correctas, en otros casos puede dar lugar a sesgos en nuestros juicios. Por ejemplo, consideremos el siguiente experimento realizado por Tversky y Kahneman (Tversky & Kahneman, 1983). En este estudio los autores propusieron a un grupo de personas el siguiente ejercicio:

“Linda tiene 31 años de edad, es soltera, inteligente y muy brillante. Se especializó en filosofía. Como estudiante, estaba profundamente preocupada por los problemas de discriminación y justicia social, participando también en manifestaciones anti-nucleares.”

Ordenar los siguientes enunciados (de mayor a menor) según su probabilidad

- a) Linda es una maestra de escuela.
- b) Linda trabaja en una librería y toma clases de Yoga.
- c) Linda es activista en un movimiento feminista (F).
- d) Linda es una trabajadora social del área de la psiquiatría.
- e) Linda es miembro de la Liga de Mujeres Votantes.
- f) Linda es una cajera de banco (T).
- g) Linda es una vendedora de seguros.
- h) Linda es una cajera de banco y es activista en un movimiento feminista (T&F).

Ante este ejercicio, la mayoría de las personas responden que (F) es más probable que (T&F), y que a su vez (T&F) es más probable que (T). Sin embargo, es incorrecto que (T&F) sea más probable que (T). Hay una cierta probabilidad de que Linda sea una cajera de banco, y en caso de que lo sea, ella podría o *no* ser también una feminista. La probabilidad de la conjunción de eventos (que sea una cajera de banco y que además sea una activista del movimiento feminista) nunca puede ser mayor que la probabilidad de cada uno de los eventos por separado. El hecho de que la gente seleccione (T&F) como más probable que T es porque la descripción de Linda evoca el estereotipo de una activista feminista. Dicho en otras palabras, la descripción de Linda es *representativa* del estereotipo de feminista. En este ejemplo, el heurístico de representatividad da lugar a la *falacia de la conjunción* (Sternberg & Sternberg, 2012; Tversky & Kahneman, 1983), que refiere a atribuir una probabilidad más alta a un subconjunto de eventos (en este caso las cajeras de banco que además son feministas) que al set de eventos más amplio que contiene al subconjunto (ej., las cajeras de banco).

Veamos otro ejemplo (Willingham, 2007) de cómo el heurístico de representatividad puede dar lugar a errores en nuestros juicios. Supongamos que se tiran cuatro monedas dos veces como se muestra en la Figura 1. ¿Cuál de las dos tiradas es más probable? La respuesta correcta es que ambas tiradas son igualmente probables. Sin embargo, muchas personas responderían que la segunda tirada es más probable. Esto es porque la segunda tirada parece más aleatoria que la primera, es decir, nos resulta más representativa del concepto de aleatoriedad. Dado que se sabe que el proceso implicado en una tirada de monedas es aleatorio, se estima que la segunda tirada es más probable que la primera.

Este mismo fenómeno es el que da lugar a la *falacia del jugador* (en inglés: *gambler's fallacy*) (Sternberg & Sternberg, 2012). Esta falacia consiste en la creencia errónea de que la probabilidad de un evento aleatorio dado, como ganar o perder en un juego de azar, depende de los eventos aleatorios que sucedieron previamente. Por ejemplo, un jugador que ha perdido 5 rondas seguidas puede que crea que es más probable que gane a que pierda en la sexta ronda. De alguna manera siente que ya ha perdido mucho y que *tiene* que llegar la jugada en la que gane. En realidad, cada jugada es un evento independiente (como lo es el tirar una moneda). El jugador no tiene más probabilidades de ganar en la sexta ronda que en cualquiera de las rondas anteriores. La falacia del jugador es un ejemplo de cómo el heurístico de representatividad nos puede sesgar en nuestros juicios, en este caso induciéndonos a pensar que el patrón de eventos pasados *debe* cambiar.

Tanto el ejemplo de la tirada de monedas como el ejemplo de Linda muestran cómo el heurístico de representatividad puede llevar, en algunos casos, a errores sistemáticos en nuestras evaluaciones.

Heurístico de disponibilidad

Se dice que una persona utiliza el heurístico de disponibilidad cuando se juzga la probabilidad de un evento en base a cuán fácil es recordar ejemplos de ese evento. A

efectos de ilustrar cómo funciona este heurístico consideremos el siguiente estudio de Tversky y Kahneman (Tversky & Kahneman, 1973). Estos investigadores le preguntaron a un grupo de participantes del estudio si en el idioma inglés hay más palabras con *r* como primera letra o *r* como tercera letra. La respuesta correcta es que hay más palabras en inglés con *r* como tercera letra. Sin embargo, la mayoría de los participantes respondieron que hay más palabras con *r* como primera letra. Tversky y Kahneman argumentaron que es más fácil pensar en palabras que empiecen con la letra *r* que pensar en palabras que tengan *r* en la tercera letra. Esto lleva a que haya más *disponibilidad* mental de palabras que empiecen con *r* y a que se estime como más numeroso este tipo de palabras, versus palabras con *r* como tercera letra. Este ejemplo muestra cómo el heurístico de disponibilidad puede dar lugar a sesgos en los juicios.

En otro estudio a dos grupos de estudiantes se les pidió estimar el número de palabras con una forma determinada que se esperaría encontrar en un texto de 2000 palabras. Para uno de los grupos la forma fue: palabras de 7 letras que terminaran con *ing*. Para el segundo grupo la forma fue: palabras de 7 letras cuya penúltima letra fuera la *n*. Es claro que no puede haber más palabras de 7 letras que terminen con *ing* que palabras de 7 letras con *n* como penúltima letra. Sin embargo, la mayor *disponibilidad* mental de las primeras genera estimativos de probabilidad mayores para las primeras que para las segundas (a efectos de entender este ejemplo es importante notar que este experimento fue realizado en idioma inglés y que en este idioma es fácil pensar en palabras que terminen con *ing* dado que la conjugación de los verbos en progresivo da lugar a palabras con esta terminación, por ejemplo, going, talking, walking, etc.).

Heurístico de anclaje y ajuste

A través de este heurístico las personas ajustan sus juicios según ciertos puntos de referencia llamados anclajes (Sternberg & Sternberg, 2012; Willingham, 2007). A efectos de

ilustrar cómo funciona este heurístico, antes de continuar con la lectura calcule rápidamente (en menos de 5 segundos) la respuesta a este problema:

$$8*7*6*5*4*3*2*1$$

Ahora, rápidamente calcule la respuesta a este problema:

$$1*2*3*4*5*6*7*8$$

Tversky y Kahneman (Tversky & Kahneman, 1974) propusieron estos problemas a dos grupos de participantes (cada grupo realizó uno solo de los cálculos). La mediana de las estimaciones hechas por los participantes a los que se les dio el primer problema fue 2250. La mediana correspondiente a las estimaciones de los participantes que realizaron el segundo problema fue 512. Ambos cálculos tienen el mismo resultado y es 40320. Este estudio muestra cómo el invertir el orden de los dígitos lleva a que las personas realicen distintas estimaciones del resultado. Los investigadores argumentaron que los participantes empiezan este problema multiplicando unos pocos de los primeros números (anclaje) y luego ajustan esta estimación inicial hacia arriba. Dado que la primera secuencia contiene los dígitos mayores al comienzo, da lugar a un mayor anclaje y por lo tanto a una estimación superior.

Se ha observado que el heurístico de anclaje y ajuste influencia los juicios que las personas realizan en diversos temas, como ser preferencias comerciales, estimaciones de probabilidades de eventos como el de una guerra nuclear (Plous, 1989; Willingham, 2007), etc.

Efecto “framing”

Tversky y Kahneman (Tversky & Kahneman, 1981) mostraron que nuestras decisiones son influenciadas por la manera en que las opciones son presentadas. A este fenómeno lo denominaron “framing effect” (en español; efecto del marco de referencia). Con el fin de ilustrar el efecto de *framing* consideremos el siguiente ejemplo (Sternberg & Sternberg, 2012).

Caso 1. Supongamos que se les dice que 600 personas se encuentran en riesgo de morir de una determinada enfermedad. La vacuna A podría salvar la vida de 200 de las personas en riesgo. Con la vacuna B, hay una probabilidad de 0.33 de que los 600 se salven, pero también hay una probabilidad de 0.66 de que los 600 mueran. ¿Qué opción elegirías tú? ¿Por qué?

Admitamos ahora que el problema se plantea de la siguiente manera.

Caso 2. Supongamos que se les dice que 600 personas se encuentran en riesgo de morir de una determinada enfermedad. Si se utiliza la Vacuna C 400 personas mueren. Si se utiliza la vacuna D hay una probabilidad de 0.33 de que nadie muera y una probabilidad de 0.66 de que las 600 personas mueran ¿Qué opción elegirías tú?

Tversky y Kahneman (Tversky & Kahneman, 1981) mostraron que en situaciones como las anteriores la mayoría de las personas elegirían la vacuna A en el Caso 1 y la vacuna D en el Caso 2. Lo interesante de este resultado es que si se comparan las diferentes opciones se observa que el número de vidas salvadas es idéntico para las vacunas A y C. De igual manera, las vacunas B y D son equivalentes en cuanto a su valor esperado. Es decir, si las personas fueran consistentes en su toma de decisiones al momento de resolver estos problemas, en caso de elegir la vacuna A en el Caso 1 deberían elegir la vacuna C en el Caso 2.

La razón de esta inconsistencia es que nuestra toma de decisiones depende de cómo se nos presentan las opciones. Cuando nos enfrentamos a opciones que implican ganancias tendemos a mostrar aversión al riesgo (en inglés: *risk aversion*). Es así que en el Caso 1 se tiende a preferir la opción segura de la vacuna A (que puede salvar la vida de 200) antes que la opción riesgosa de la vacuna B. En contraste, tendemos a elegir opciones que implican una búsqueda del riesgo (en inglés: *risk seeking*) cuando nos enfrentamos a opciones que implican pérdidas. Esto se observa en el Caso 2, donde se tiende a elegir la opción riesgosa de la Vacuna D antes que la opción de una pérdida segura que representa la Vacuna C.

Este ejemplo muestra cómo el enmarque (*framing*) con que se presenten las opciones puede alterar la toma de decisiones de las personas.

Aversión a la pérdida

La aversión a la pérdida (en inglés "*loss aversion*") refiere a la fuerte tendencia que tienen las personas a preferir evitar una pérdida en lugar de obtener una ganancia de igual magnitud. Esto se debe a que la aversión que causa una posible pérdida supera al atractivo de una posible ganancia. Este concepto fue postulado en 1979 por Kahneman y Tversky y en la actualidad es considerado uno de los hallazgos más robustos e importantes del campo de la toma de decisiones (Gal, 2006).

Este concepto se puede ilustrar mediante el siguiente experimento. Supongamos que se propone una apuesta que consiste en tirar una moneda, si sale cara se ganan \$10 y si sale número se pierden \$10. La mayoría de las personas rechazan apostar en este juego. Esto se debe a que el atractivo de una posible ganancia no es suficiente para compensar la aversión por la posible pérdida. En estudios de este tipo se suele ver que la ganancia debe ser bastante superior que la posible pérdida (ej., si sale cara se gana \$30 si sale número se pierde \$10) para que los participantes acepten la apuesta (Kahneman & Tversky, 1984).

La aversión a la pérdida se ha relacionado con otros conceptos de la economía comportamental como el *efecto de propiedad* (en inglés "*endowment effect*"). Este concepto plantea que las personas tienden a darle más valor a un objeto que poseen que a otro objeto idéntico que no poseen, independientemente del valor emocional asociado al objeto (Tversky & Kahneman, 1991). El efecto de propiedad ha sido observado en una serie de experimentos realizados en salones de clase con estudiantes universitarios (Tversky & Kahneman, 1991). En

uno de estos experimentos, se entregó una taza decorada (de valor aproximado U\$D 5) a una fracción de los estudiantes de una clase mientras que los demás estudiantes no recibieron nada. A todos los participantes se les entregó un cuestionario. A los que recibieron la taza ('vendedores') se les indicó: "Este objeto te pertenece. Tienes la opción de venderlo. Para cada uno de los posibles precios que se detallan a continuación indica si estarías dispuesto a vender la taza y recibir esta suma de dinero". Los participantes indicaban su decisión para rangos de precios que iban desde U\$D0.50 a U\$D9.50 en pasos de U\$D0.50. A los estudiantes a los que no se les entregó una taza ('compradores') se les dio un cuestionario similar, informándoles que tendrían la opción de recibir ya sea la taza o una suma de dinero. Debían indicar sus preferencias entre la taza y sumas de dinero que iban de U\$D0.50 a U\$D9.50.

En sí ambos grupos de participantes enfrentan la misma decisión, pero desde distintos puntos de referencia. Lo que se suele observar en estos experimentos, es que los vendedores piden un precio mayor por la taza (aproximadamente U\$S7) del valor que la taza tiene para los compradores (aproximadamente U\$S3). Esto se debe a que los vendedores deben elegir entre retener la taza o venderla, mientras que los compradores deben elegir entre recibir la taza o una suma de dinero. Es decir que para los primeros la taza se ve como una posible *pérdida*, mientras que para los segundos se ve como una posible *ganancia*. El efecto de aversión a la pérdida hace que el valor de la taza sea distinto para ambos grupos. Esto muestra como el efecto de propiedad surge casi instantáneamente, dándole a un individuo derecho de propiedad sobre un objeto.

Otra manera de ilustrar el efecto de propiedad es a través del siguiente ejemplo. Supongamos el caso de una empresa de venta de autos que ofrece a sus clientes la posibilidad de tomar un auto en préstamo por un período de tiempo. Durante el préstamo, los clientes llevan el auto a su casa y lo utilizan todos los días. Si luego de probar el auto los clientes están conformes, pueden comprarlo, de lo contrario deben devolverlo. Es probable que en muchos

casos se dé que durante el préstamo los clientes sientan que el auto es de su propiedad, y que por lo tanto les sea difícil devolverlo. Esto haría que los clientes estén más dispuestos a comprarlo que si no lo hubieran tenido en préstamo.

En suma, el efecto de propiedad influye en el valor que se le da a un objeto que se posee, independientemente de su valor monetario.

Otro concepto que se ha asociado a la aversión a la pérdida tiene que ver con un *sesgo a mantener el statu quo* (*statu quo* refiere al estado de las cosas en un determinado momento) (Tversky & Kahneman, 1991). Como se observó en el ejemplo de las tazas, la aversión a la pérdida induce un sesgo en favor de mantener el *statu quo* (en este caso quedarse con la taza en lugar de venderla). Similarmente, se ha observado en experimentos donde a un grupo de participantes se les entrega un objeto (ej., una taza) mientras que a otro grupo se les entrega otro objeto (ej., una barra de chocolate), como ambos grupos son reticentes al cambio en caso de ofrecérseles la oportunidad de cambiar el objeto que les fue entregado.

Toma de decisiones y trastornos mentales

La mayoría de los trastornos mentales se caracterizan por alteraciones en la toma de decisiones (Montague, Dolan, Friston, & Dayan, 2012). Por ejemplo, en los trastornos de adicción se observa que la persona persiste en consumir drogas a pesar de las consecuencias negativas que esto acarrea. En el trastorno de ansiedad social es frecuente observar cómo las personas evitan situaciones sociales. En el trastorno obsesivo compulsivo el individuo repite numerosas veces un comportamiento (como ser el lavado de manos) sin que esto tenga una explicación lógica. En la anorexia la persona opta por no ingerir alimentos a pesar de los enormes efectos negativos que esto pueda tener en su salud (American Psychiatric Association, 2013).

Estos ejemplos ilustran la importancia de estudiar cómo personas con trastornos mentales toman decisiones en el día a día a efectos de contribuir a desarrollar tratamientos para estos trastornos. A continuación, se describen tres áreas dentro del campo de la toma de decisiones de particular relevancia para los trastornos mentales: a) toma de decisiones impulsiva b) toma de decisiones durante interacciones sociales c) toma de decisiones en el contexto de trastornos de ansiedad.

Comportamiento impulsivo. Implicancias para los trastornos de adicción

Decisiones intertemporales

Cuando las personas toman decisiones, frecuentemente se enfrentan a opciones que difieren en el tiempo en cuanto a sus costos y beneficios (Luhmann, 2009). En otras palabras, se deben considerar tanto las consecuencias a corto como a largo plazo de cada una de las opciones. Por ejemplo, un estudiante debe decidir si prefiere el placer inmediato de asistir a una fiesta o quedarse estudiando para en un futuro salvar un examen. Similarmente, deberá

decidir si invertir tiempo y esfuerzo en estudiar una carrera a efectos de tal vez luego acceder a un mejor trabajo, o si utilizar su tiempo en otras actividades. Alguien que está a dieta deberá decidir si prefiere la recompensa inmediata de comerse una torta de chocolate o el placer diferido de perder peso. Otras decisiones del mismo tipo incluyen: decidir si refinanciar o no una hipoteca; si gastar ahora o ahorrar más para cuando uno se jubile; y si los gobiernos deben realizar inversiones que mejoren la economía a corto plazo, aunque sea a costo de daños al medio ambiente, o si se prefieren inversiones que den menores beneficios a corto plazo pero que protejan el medio ambiente. Este tipo de decisiones que implican considerar costos y beneficios en diferentes momentos en el tiempo se definen como *decisiones intertemporales*.

Descuento temporal

La mayoría de los estudios de toma de decisiones intertemporales se han diseñado para explorar el fenómeno de descuento temporal (en inglés, 'delay discounting' o 'temporal discounting'). El descuento temporal refiere a la observación de que los animales, incluyendo a los humanos, se comportan como si las recompensas inmediatas tuvieran mayor valor que aquellas recompensas disponibles luego de un retardo en el tiempo. Este efecto es tan poderoso que las personas frecuentemente prefieren recompensas más pequeñas pero inmediatas a recompensas futuras de mayor valor (Luhmann, 2009; Peters & Buchel, 2011). A efectos de ilustrar el fenómeno de descuento temporal consideremos el siguiente ejemplo. Supongamos el caso de una persona que debe decidir entre recibir una recompensa de \$10000 o \$15000. En principio, la mayoría de las personas preferirían la recompensa mayor de \$15000. Supongamos ahora que la persona debe decidir entre recibir \$10000 inmediatamente o \$15000 al cabo de una semana. Es posible que muchas personas decidieran esperar el plazo de una semana a efectos de obtener una recompensa mayor. Sin embargo, también es posible que varias personas optaran por la paga inmediata de \$10000. Supongamos ahora que la persona debe decidir entre recibir \$10000 inmediatamente o \$15000 al cabo de un mes. Probablemente sean menos los que estén dispuestos a esperar un mes a efectos de obtener

\$15000 en lugar de \$10000. Y probablemente sean aún menos los que decidan esperar si la oferta cambia a \$10000 inmediatos o \$15000 al cabo de tres meses o un año. Este ejemplo ilustra como el valor subjetivo de los \$15000 cae (se descuenta) a medida que la recompensa se retrasa en el tiempo.

Numerosos estudios han mostrado que el decaimiento en el tiempo del valor subjetivo de una recompensa puede ser descrito con un modelo hiperbólico (Peters & Buchel, 2011).

$$VS = \frac{\text{Valor Real}}{1 + kD}$$

VS= valor subjetivo de una recompensa que se va a recibir en el futuro

ValorReal= valor objetivo de la recompensa (en el ejemplo sería \$15000)

D= 'delay' (retraso temporal; tiempo que habría que esperar para recibir la recompensa)

k= tasa de descuento

Esta ecuación muestra que cuanto mayor sea el 'delay' D, es decir el tiempo que se debe esperar para recibir una cierta recompensa, menor es el valor subjetivo de esa recompensa. En la figura 2 se grafica cómo cae el valor subjetivo de una recompensa a medida que aumenta el 'delay'.

La tasa de descuento *k* es un parámetro importante dado que representa características del individuo. Valores pequeños de *k* representan a un individuo que es relativamente paciente y que está dispuesto a esperar por un tiempo largo a efectos de obtener una recompensa mayor a la inmediata. En cambio, valores grandes de *k* reflejan a un individuo impaciente que prefiere optar por la recompensa inmediata aunque exista la opción de recibir una recompensa mayor esperando un tiempo no tan largo (Peters & Buchel, 2011). En el

primer caso se dice que el individuo es poco *impulsivo* y en el segundo caso se dice que el individuo es muy *impulsivo* (ver figura 3).

El descuento temporal y los trastornos de adicción

Los trastornos donde se da un abuso o dependencia de sustancias suelen caracterizarse por un comportamiento impulsivo. En estas poblaciones suele verse una preferencia por las recompensas inmediatas relacionadas con el uso de la droga frente a las recompensas futuras. Por ejemplo, en pacientes con problemas de adicción se observa una preferencia por la recompensa de corto plazo asociada con el consumo de la droga, como ser las sensaciones de placer, euforia o el alivio de los síntomas de abstinencia, antes que la recompensa diferida de mantener un buen estado de salud, permanecer en un trabajo o evitar la ruptura de relaciones familiares.

Al día de hoy, numerosos estudios han investigado el fenómeno de descuento temporal en poblaciones con adicción a sustancias. La mayoría de estos estudios han mostrado que en las personas con problemas de adicción, el valor subjetivo de las recompensas cae con una tasa de descuento (parámetro k) mayor que en personas que no presentan problemas de adicción. Como ejemplo de uno de estos estudios, consideremos el trabajo de Madden y colegas (Madden, Petry, Badger, & Bickel, 1997).

El objetivo de este estudio (Madden et al., 1997) era investigar si individuos con dependencia al consumo de opioides como la heroína mostraban una tasa de descuento mayor que la de individuos no consumidores de drogas. Con este fin, se convocó dos grupos de participantes: un grupo de pacientes con dependencia a los opioides y un grupo control de individuos sin problemas de adicción. Ambos grupos eran similares en cuanto a edad, género, educación y coeficiente intelectual. A todos los participantes del estudio se les pidió que realizaran una tarea. Durante esta tarea, el participante debía elegir entre recompensas monetarias hipotéticas que podían ser inmediatas o recibirse con un cierto retraso temporal

(se recibirían más adelante en el futuro). Esta tarea permitía observar las preferencias del individuo en cuanto a esperar o no por una recompensa mayor. Los datos obtenidos durante esta tarea mostraron que los pacientes con adicción a los opioides descontaban las recompensas futuras significativamente más que los participantes control. Esto sugiere un patrón de toma de decisiones más impulsivo en los pacientes que en los controles, caracterizado por la preferencia de recompensas inmediatas aunque menores, en lugar a recompensas mayores pero tardías.

Estudios similares al de Madden y colegas han sido realizados en poblaciones con adicciones a otros tipos de drogas, aparte de los opioides. Se ha encontrado que pacientes con adicción a la metanfetamina (Monterosso et al., 2007), cocaína (Bickel et al., 2011), nicotina (Bickel, Odum, & Madden, 1999) y alcohol (Petry, 2001) también descuentan las recompensas futuras a una tasa mayor que controles sin adicciones. Estos resultados sugieren una toma de decisiones de estilo impulsivo en poblaciones con adicción a una variedad de drogas.

Una pregunta que surge es si el incremento en la tasa de descuento en individuos con adicción a sustancias es una causa o consecuencia de la adicción (Peters & Buchel, 2011). Es decir, una posibilidad es que tanto factores genéticos como experiencias de vida resulten en una personalidad impulsiva (con una tasa de descuento elevada) que exista previamente al comienzo de la adicción. Alternativamente, el descuento impulsivo podría surgir como consecuencia del uso continuado de la droga, que podría estar induciendo cambios a nivel neural que sesguen al individuo a tomar decisiones con poca visión de futuro. Para contestar este tipo de pregunta, es importante realizar estudios longitudinales que investiguen una determinada población a lo largo del tiempo. Este tipo de estudios pueden ayudar a contestar si determinadas características de personalidad se encuentran presentes antes de que comience el uso de las drogas o si surgen con el uso continuado de la droga. A pesar de la importancia de estos estudios, no son muchos los trabajos que se hayan realizado con esta

metodología. Esto es debido a la alta complejidad que implica llevar adelante estos estudios, donde se debe evaluar un número elevado de participantes en repetidas oportunidades a lo largo del tiempo.

Cabe destacar que el tipo de decisión impulsivo (caracterizado por una tasa de descuento elevada) se ha observado no solamente en poblaciones con adicción a sustancias, sino también en poblaciones con otras problemáticas psicológicas. Por ejemplo, se ha observado que individuos con trastorno por déficit de atención con hiperactividad también presentan tasas de descuento elevadas en comparación a personas sin el trastorno (Noreika, Falter, & Rubia, 2013). Otras poblaciones susceptibles a mostrar sesgos impulsivos en la toma de decisiones son las adicciones no relacionadas con sustancias (adicciones comportamentales) (Grant & Chamberlain, 2014). Dentro de este tipo de adicciones, se ha observado que individuos que padecen el trastorno del juego patológico también muestran decisiones impulsivas asociadas a altas tasas de descuento (Alessi & Petry, 2003).

Bases neurales del descuento temporal

Mediante técnicas imagenológicas como la resonancia magnética funcional es posible investigar qué circuitos neurales se activan cuando las personas realizan tareas de descuento temporal. Mediante este tipo de estudios, se ha observado que al menos tres redes neurales distintas contribuyen a la toma de decisiones durante tareas de descuento temporal (Peters & Buchel, 2011). Una primera red, incluiría regiones del circuito neural de recompensas (este circuito típicamente se activa durante el procesamiento de información relacionada a recompensas) como el estriado ventral y la corteza prefrontal medial. En tareas de descuento temporal, estas regiones participarían en codificar el valor subjetivo (descontado) de las recompensas futuras. Una segunda red incluiría regiones como la corteza prefrontal lateral y la corteza cingulada anterior, y participaría en procesos de control cognitivo, monitoreo de conflictos y adaptación de estrategias. Finalmente, una tercera red, que incluiría regiones del

lóbulo temporal medial como el hipocampo, podría contribuir durante tareas de descuento temporal a la representación de los posibles resultados futuros de las decisiones.

Toma de decisiones durante interacciones sociales

Muchas de las decisiones importantes que debe tomar una persona ocurren en contextos sociales. Decisiones de este tipo incluyen a quién elegir como pareja, con quiénes relacionarse o con quién realizar un trabajo en equipo. Otros ejemplos incluyen a quién ayudar o no ayudar en algo, a quién castigar o no castigar, en quién confiar o no confiar.

El estudio de la toma de decisiones durante interacciones sociales es particularmente relevante en el contexto de poblaciones clínicas con trastornos mentales (King-Casas & Chiu, 2012). Esto es porque, de hecho, varios trastornos mentales se definen en función de cómo un individuo interactúa con otros. Por ejemplo, individuos con ansiedad social experimentan un miedo muy intenso acerca de cómo van a ser evaluados por otros, lo que lleva en muchos casos a la evitación social. Los déficits en el funcionamiento social son también muy característicos en el autismo, donde los pacientes muestran una reciprocidad social reducida e intereses muy limitados por la interacción social. Por otra parte, el trastorno límite de la personalidad se caracteriza por relaciones sociales intensas e inestables. Finalmente, el trastorno antisocial de la personalidad se caracteriza por la falta de empatía, patrones de manipulación y desconsideración por los derechos de otros.

En el caso de otros trastornos como la depresión, si bien no suelen definirse en términos sociales, es indudable que tienen un impacto importante en el funcionamiento social y las relaciones interpersonales del individuo. La depresión se asocia con dificultades significativas en el funcionamiento social (Kessler et al., 2003). En comparación a las personas saludables, los individuos depresivos reportan relaciones íntimas pobres, un apoyo menor por parte de redes sociales, vidas sociales menos activas, e interacciones sociales más negativas, estresantes y conflictivas, así como menos satisfactorias (Billings, Cronkite, & Moos, 1983;

Brugha et al., 1982; Fredman, Weissman, Leaf, & Bruce, 1988; Hirschfeld et al., 2000; Zlotnick, Kohn, Keitner, & Della Grotta, 2000).

A pesar del rol central de los factores interpersonales en los trastornos mentales, tanto la toma de decisiones como la neurobiología asociadas a las dificultades sociales, siguen siendo aún muy poco estudiadas (King-Casas & Chiu, 2012). Esto se debe a que el estudio sistemático y controlado de los intercambios sociales ha sido tradicionalmente un problema desafiante dadas las dificultades en generar, conceptualizar y cuantificar procesos interpersonales. Sin embargo, en los últimos años han surgido nuevos enfoques metodológicos que han ayudado al estudio cuantitativo y controlado de los intercambios sociales (Hasler, 2011).

¿Cómo estudiar las interacciones sociales?

Tradicionalmente, en el campo de la cognición social las tareas más utilizadas han sido las de percepción de emociones faciales (Adolphs, 2003; Cusi, Nazarov, Holshausen, Macqueen, & McKinnon, 2012) o las de Teoría de la Mente (Amodio & Frith, 2006). En las tareas de percepción de emociones faciales, típicamente, se presentan rostros con emociones faciales (por ejemplo, alegría, tristeza, enojo etc.) al participante del estudio, quien debe intentar identificar estas emociones. En las tareas de teoría de la mente se evalúa las habilidades del participante en inferir los pensamientos que otros individuos puedan tener. Si bien tanto las tareas de percepción de emociones faciales como las de teoría de la mente han contribuido significativamente al entendimiento de cómo las personas procesan información social, estas tareas presentan la limitación de que no involucran escenarios interactivos que impliquen intercambios sociales activos. En particular, estas tareas no permiten estudiar cómo las personas toman decisiones mientras interactúan con otros.

En los últimos años, dentro de los campos de la psicología y la psiquiatría se han comenzado a realizar estudios con tareas de la economía comportamental de la rama de Teoría de Juegos (Hasler, 2011). Lo interesante de estas tareas es que permiten implementar

escenarios interactivos donde es posible estudiar cuantitativamente intercambios sociales.

Dependiendo de la tarea específica que se utilice, es posible explorar conceptos sociales como la justicia, la cooperación o la confianza (Fehr & Schmidt, 1999).

Ejemplo de una tarea de la economía comportamental: El Ultimatum Game

Una de las tareas de Teoría de Juegos más estudiadas es el Ultimatum Game (UG, Guth, Schmittberger, & Schwarze, 1982). En el Ultimatum Game (ver figura 4), se explica al participante que en cada ensayo (los ensayos se repiten sucesivamente durante la tarea) va a interactuar con un co-jugador diferente. Se dice al participante que el investigador ha asignado una cierta cantidad de dinero a cada uno de estos co-jugadores, y que en cada ensayo el co-jugador correspondiente deberá realizar una oferta al participante acerca de cómo dividir esa suma de dinero entre ambos. Si el participante acepta la oferta, el dinero se divide entre ambos jugadores de la manera propuesta. Si el participante rechaza la oferta, tanto el participante como el co-jugador obtienen cero en ese ensayo. La solución económica óptima del Ultimatum Game consiste en que el participante acepte todas las ofertas, aún en el caso de aquellas ofertas poco equitativas (por ejemplo, el co-jugador ofrece quedarse con \$9 y dar al participante \$1) dado que cualquier ganancia monetaria es mejor a nada. Sin embargo, numerosos estudios en poblaciones saludables han mostrado que las ofertas que se alejan de la equidad (menos de un 20-30% de la cantidad total) tienden a ser rechazadas (Fehr & Schmidt, 1999). Estos rechazos se deberían a que las ofertas *injustas* generan respuestas emocionales negativas (Sanfey, Rilling, Aronson, Nystrom, & Cohen, 2003). De esta manera, el Ultimatum Game permite estudiar la toma de decisiones frente a situaciones sociales justas e injustas.

Estudio de la toma de decisiones en individuos con depresión durante el Ultimatum Game

A la fecha, unos pocos estudios comportamentales han utilizado el Ultimatum Game para estudiar la toma de decisiones en poblaciones con síntomas de depresión. En general, los resultados han sido contradictorios. Un estudio reportó que pacientes con depresión rechazaron más ofertas injustas que el grupo control (sin el trastorno), posiblemente debido a una respuesta emocional negativa acentuada frente a la injusticia en depresión (Scheele, Mihov, Schwederski, Maier, & Hurlmann, 2013). En cambio, otros estudios encontraron que tanto la depresión (Harle, Allen, & Sanfey, 2010) como la ansiedad (Grecucci et al., 2013) se asociaban con una mayor aceptación de ofertas injustas, posiblemente debido a una necesidad exacerbada por interacciones sociales positivas, dificultades en el manejo de confrontaciones interpersonales y baja asertividad en estas poblaciones. Finalmente, otros dos estudios no encontraron diferencias significativas en las tasas de rechazo durante el UG al comparar personas con síntomas depresivos e individuos control (Destoop, Schrijvers, De Grave, Sabbe, & De Bruijn, 2012; Gradin et al., 2015). Esta variabilidad en los resultados indica que no es fácil capturar patrones de comportamiento consistentes que caractericen a los individuos depresivos en situaciones sociales. Es importante que futuros estudios se enfoquen en investigar si subtipos específicos de individuos con depresión muestran patrones más consistentes durante el Ultimatum Game, así como en otras tareas interactivas.

Estudio de los sustratos neurales asociados a interacciones sociales en depresión

En los últimos años, técnicas imagenológicas como la resonancia magnética funcional (fMRI) y la electroencefalografía (EEG) han comenzado a utilizarse a efectos de esclarecer los correlatos neurales asociados a interacciones sociales en seres humanos.

En general, los estudios con fMRI sugieren que las interacciones sociales *positivas* tienden a activar regiones del circuito neural de recompensa, mientras que los intercambios sociales negativos tienden a activar regiones cerebrales relacionadas con el procesamiento de

información emocional aversiva, con el conflicto cognitivo y con el control cognitivo. Por ejemplo, las ofertas injustas en el Ultimatum Game activan regiones asociadas con afectividad negativa (ínsula anterior), conflicto (corteza cingulada dorsal anterior) y control cognitivo (corteza prefrontal dorsolateral); mientras que las ofertas justas en el Ultimatum Game activan regiones del circuito neural de recompensa (estriado ventral, corteza prefrontal ventromedial) (Crockett et al., 2013; Gradin et al., 2015; Lindner et al., 2014; Sanfey et al., 2003; Tabibnia, Satpute, & Lieberman, 2008).

Al día de hoy son muy escasos los estudios que han utilizado fMRI o EEG para estudiar la activación cerebral de poblaciones con trastornos mentales durante tareas de intercambios sociales. En un estudio de nuestro grupo (Gradin et al., 2015) se utilizó fMRI mientras participantes con síntomas depresivos y participantes control (sin historia de depresión) jugaban al Ultimatum Game. En este estudio se observó que a medida que aumentaba la justicia de las ofertas, los participantes no depresivos activaban regiones del circuito neural de recompensa (núcleo accumbens y caudado dorsal). En cambio, los participantes depresivos fallaron en activar estas regiones a medida que aumentaba el nivel de justicia de las ofertas. Estos resultados sugieren que los individuos depresivos difieren de personas saludables en el procesamiento neural de información social. En particular, estos resultados indican que un mecanismo neural que involucra al circuito de recompensa podría subyacer a deficiencias en codificar cuán justas son las decisiones de otras personas en los individuos con depresión.

Otras aplicaciones de la economía comportamental para el estudio de los trastornos mentales

Aparte de la depresión, otros trastornos mentales como la psicopatía o el Trastorno Límite de la Personalidad (TLP) han sido estudiados mediante el uso de tareas interactivas de la economía comportamental.

La psicopatía se asocia con el trastorno antisocial de la personalidad, y en el área social se caracteriza por un patrón general de desprecio y violación de los derechos de los demás, patrones de manipulación, falta de empatía y falta de remordimientos. Rilling y colegas (Rilling et al., 2007) estudiaron la toma de decisiones y la activación cerebral (medida con fMRI) de personas con variados niveles de psicopatía, en una tarea económica denominada el Dilema del Prisionero (Axelrod & Hamilton, 1981).

El Dilema del Prisionero permite examinar interacciones sociales basadas en comportamientos cooperativos y no cooperativos. En cada ronda de este juego, dos jugadores independientemente eligen si cooperar o no cooperar con el otro. Hay cuatro resultados posibles: que ambos cooperen, que uno de los jugadores coopere y el otro no, o que ambos no cooperen. Dependiendo de cuál sea el resultado, cada jugador es recompensado con una suma de dinero (ver matriz de pagos en figura 5).

En su estudio, Rilling y colegas encontraron que durante el Dilema del Prisionero, participantes con altos niveles de psicopatía, particularmente varones, eligieron más frecuentemente no cooperar y fueron menos propensos a continuar cooperando luego de que se estableciera la cooperación mutua con el co-jugador. Por otra parte, datos de fMRI mostraron que participantes con niveles altos y bajos de psicopatía se diferenciaron en sus activaciones neurales durante el juego. En particular, participantes con niveles de psicopatía altos mostraron una activación débil en regiones cerebrales asociadas al control cognitivo durante el acto de no cooperar. Los autores concluyeron que mientras que los participantes con bajos niveles de psicopatía presentan desvíos emocionales hacia la cooperación que sólo pueden ser superados con esfuerzo y control cognitivo, los participantes con niveles altos de psicopatía muestran el sesgo opuesto hacia no cooperar, que de similar manera solo puede ser superado con esfuerzo cognitivo.

En otro estudio (King-Casas et al., 2008) se investigó la toma de decisiones de individuos diagnosticados con Trastorno Límite de la Personalidad (TLP). Este trastorno se caracteriza por un patrón general de inestabilidad en las relaciones interpersonales, miedo al abandono, desregulación afectiva, y una dificultad general en confiar en las acciones y motivos de otros.

King-Casas y colegas examinaron la toma de decisiones y la activación neural de personas con TLP y de controles saludables, durante una tarea de la economía comportamental que se conoce como el Juego de la Confianza (en inglés: Trust Game) (Berg, Dickhaut, & McCabe, 1995). En este juego, un primer jugador ('inversor') determina cuánto de un cierto monto de dinero quiere compartir con un segundo jugador ('depositario'). Por ejemplo, supongamos que el inversor cuenta con un monto total de \$20. El inversor podría pasar entonces, ya sea nada, o una porción x del monto total (con x entre 0 y 20) al depositario. Ocurre entonces que el investigador triplica el monto que se envía al depositario, de manera que el depositario recibe $3*x$. A continuación, el depositario puede a su vez pasar de vuelta al inversor, ya sea nada, o una porción cualquiera del dinero recibido. Por ejemplo, si el inversor decidiera enviar al depositario el monto total de \$20, el depositario recibiría \$60. Si a su vez el depositario reparte los \$60 entre sí mismo y el inversor enviando al inversor \$30, ambos se beneficiarían. El inversor gana \$10 y el depositario gana \$30. Sin embargo, si el depositario no paga de vuelta al menos la cantidad invertida, el inversor no se beneficia con el intercambio lo cual puede dar lugar a menores inversiones. Se dice entonces que se observa un aumento en la cooperación y confianza si a medida que avanzan las rondas del juego se dan mayores intercambios de dinero (King-Casas et al., 2008).

En el estudio de King-Casas y colegas, se conformaron parejas de participantes a efectos de jugar al Juego de la Confianza. Un conjunto de parejas se integró con participantes diagnosticados con TLP en el rol de depositarios, y participantes saludables en el rol de inversores. Otro conjunto de parejas se conformó enteramente por participantes saludables.

Todas las parejas jugaron 10 rondas del juego. De interés, se encontró que en las últimas rondas del juego las inversiones fueron significativamente menores en las parejas con participantes TLP en el rol de depositario, lo cual refleja una ruptura en la cooperación. A nivel neural se observó que cuando falta la cooperación, los participantes saludables muestran una mayor actividad en la corteza insular anterior, y esta actividad neural precede a los intentos de restaurar la cooperación. En contraste, los individuos con TLP exhibieron una relativa insensibilidad de la ínsula hacia el nivel de cooperación y fueron menos propensos a intentar reparar la cooperación. Estos hallazgos neurales y comportamentales sugieren una percepción social errónea, así como un potencial mecanismo de disfunción interpersonal en TLP.

Toma de decisiones en los trastornos de ansiedad

Los trastornos de ansiedad se caracterizan por sentimientos de miedo intenso respecto a una serie de situaciones. En el caso de la ansiedad social el individuo experimenta un miedo intenso y persistente acerca de su desempeño en situaciones sociales, lo cual lo lleva en muchos casos a evitar estas situaciones. En el caso del trastorno de ansiedad generalizado la persona experimenta una ansiedad y preocupación excesivas respecto a una gama de situaciones, lo cual puede llevar a un deterioro significativo en el funcionamiento social, laboral y familiar del individuo (DSM-IV). Así como ocurre en el trastorno de ansiedad social, en el trastorno de ansiedad generalizado es común que se den comportamientos de evitación, con la persona evitando aquellas situaciones que pudieran activar preocupaciones y ansiedad.

Si bien está claro, tanto para los pacientes con trastornos de ansiedad como para quienes los rodean, que estos trastornos influyen en la toma de decisiones diaria de quienes los padecen, hay pocos estudios al momento que explícitamente examinen el rol de la ansiedad en la toma de decisiones (Hartley & Phelps, 2012). A continuación, se discuten algunos estudios que han intentado estudiar experimentalmente la toma de decisiones en personas con trastornos de ansiedad.

Un tipo de estudios que se ha utilizado especialmente en poblaciones con trastornos de ansiedad son los estudios que buscan medir *aversión al riesgo*. En general, los estímulos impredecibles provocan mayor ansiedad que los eventos predecibles (Hartley & Phelps, 2012; Herry et al., 2007). Al momento de tomar decisiones, el hecho de que los eventos sean inciertos, puede provocar sensaciones de amenaza y reacciones emocionales intensas en individuos con problemas de ansiedad, que sistemáticamente alteren la toma de decisiones. A nivel experimental, se suele distinguir entre dos formas de incertidumbre.

La primera de estas formas se denomina *riesgo*, y refiere a aquellas situaciones donde se debe elegir entre opciones cuyas consecuencias tienen probabilidades conocidas (Bernoulli,

1954). Como se vio en la primera parte de este capítulo en la sección del *efecto framing*, cuando nos enfrentamos a opciones que implican ganancias tendemos a mostrar aversión al riesgo (Kahneman & Tversky, 1984). Por ejemplo, si alguien debe elegir entre una ganancia segura de \$50 y jugar a un juego de azar donde tiene 50% de chances de ganar \$0 y un 50% de chances de ganar \$105, la mayoría de las personas eligen la ganancia segura de \$50 a pesar del hecho de que el juego de azar tiene un mayor valor esperado (Hartley & Phelps, 2012).

En el caso de los trastornos de ansiedad, dado que la ansiedad promueve evaluaciones pesimistas de eventos futuros (Savitsky, Medvec, Charlton, & Gilovich, 1998; Shepperd, Grace, Cole, & Klein, 2005) así como una atención excesiva a las señales de amenaza (Maner et al., 2007), se ha planteado la hipótesis de que en situaciones de riesgo las personas ansiosas mostrarían una alta propensión a elegir las opciones seguras. En otras palabras, se piensa que las personas con trastornos de ansiedad podrían mostrar una aversión al riesgo acentuada en comparación a personas sin problemas de ansiedad. De acuerdo con esto, algunos estudios han mostrado que la ansiedad se asocia con comportamientos acentuados de evitación del riesgo (Maner et al., 2007; Raghunathan & Pham, 1999). En uno de estos estudios (Maner et al., 2007), se utilizó una tarea de computadora denominada Balloon Analogue Risk Task (BART) (Lejuez et al., 2002) que sirve para medir comportamentalmente la toma de riesgo (Figura 6). En cada ensayo de esta tarea la pantalla de computadora muestra un pequeño globo que los participantes deben inflar, presionando ya sea uno de los botones del teclado o del mouse. Cada vez que presionan el botón, y que consecuentemente el globo aumenta de tamaño, es posible acumular una cierta ganancia (\$0.25 en el caso de la Figura 6). Sin embargo, cada globo tiene un umbral de explosión que varía de ensayo a ensayo y que, si es alcanzado, resulta en la pérdida de todas las ganancias acumuladas hasta el momento en ese ensayo. Esto quiere decir que cada vez que los participantes deciden si inyectar aire (presionando el botón) deben pesar la potencial ganancia contra el potencial riesgo de perder todo el dinero para ese globo.

Utilizando esta tarea, Manner y colegas (2007) observaron que individuos con trastornos de ansiedad mostraban un comportamiento sesgado hacia la evitación del riesgo en comparación a personas sin el trastorno.

Una segunda forma de incertidumbre refiere a decisiones en situaciones de *ambigüedad*, donde hay múltiples posibles consecuencias con probabilidades desconocidas (Camerer & Weber, 1992; Hartley & Phelps, 2012). En estudios con escenarios ambiguos, la ansiedad se ha asociado con estimaciones elevadas tanto de la probabilidad de ocurrencia como de los costos subjetivos de eventos negativos (Mitte, 2007). Esto sugiere un sesgo en los individuos ansiosos a interpretar negativamente contextos de decisión ambiguos (Hartley & Phelps, 2012).

En suma, estudios de riesgo y ambigüedad sugieren un sesgo en individuos ansiosos a interpretar negativamente eventos inciertos y a prestar excesiva atención a señales de amenaza, dando lugar a comportamientos de evitación inclusive en casos en que esto conlleva pérdidas personales.

Resumen del capítulo y conclusiones

La primera parte de este capítulo se enfocó en cómo transcurren los procesos de toma de decisiones. Según las teorías clásicas de la toma de decisiones las personas toman decisiones contando con información completa y de manera 100% racional. Se discutió que no es así como realmente las personas toman decisiones, y se definió el concepto de heurístico como un proceso/atajo mental que permite aliviar la carga cognitiva durante la toma de decisiones. Se presentaron algunos de los tipos de heurísticos que las personas utilizan más frecuentemente, como son los heurísticos de satisfacción, de eliminación por aspectos, de representatividad, de disponibilidad y de ajuste y anclaje. Se presentó el efecto *framing* que muestra que la manera en que las distintas opciones son formuladas puede afectar la toma de decisiones. Se discutió el efecto de *aversión a la pérdida*, que muestra que las personas experimentamos una fuerte tendencia a preferir evitar una pérdida versus obtener una ganancia de igual magnitud.

La segunda parte del capítulo se enfocó en estudiar la toma de decisiones en el contexto de los trastornos mentales. Se discutió que los trastornos mentales en general se asocian con sesgos en los procesos de toma de decisiones. En particular se analizó cómo variaciones en niveles individuales de impulsividad pueden afectar la toma de decisiones intertemporales. Se discutió también acerca de la importancia de estudiar cómo personas con trastornos mentales toman decisiones en contextos sociales, y cómo tareas de la economía comportamental pueden ayudar al estudio de los intercambios sociales. Finalmente, se discutió el efecto de la ansiedad en la toma de decisiones en contextos inciertos.

Puntos para la discusión

En este capítulo se presentó la tarea del Ultimatum Game.

a) Según la versión del Ultimatum Game descrita, al participante se le dice que en cada ronda del juego recibirá una oferta por parte de un jugador distinto. Es decir que si el juego tiene 10 rondas, recibirá ofertas por parte de 10 jugadores ¿En qué cambiaría la tarea si se dijera al participante que durante el juego un mismo co-jugador puede realizar ofertas en varias rondas? Es decir que durante el juego, el participante se reencontraría con los mismos co-jugadores.

b) Imagina una situación reciente en que alguien te propuso una oferta que entendiste era injusta. ¿Qué emociones te hizo sentir? ¿Ocurrió qué rechazaras la oferta? Ya sea que la rechazaras o la aceptaras, ¿Por qué tomaste esa decisión?

Aprendizaje basado en problemas

Tomando como insumo el ejemplo de descuento temporal en el que una persona debe decidir entre recibir \$10000 inmediatamente o \$15000 al cabo de una semana, realiza un experimento preguntándole a diferentes personas qué harían en esta situación y registrando sus respuestas. ¿Qué opción es la más elegida por las personas?

Ahora repite el experimento con las mismas personas, pero pregúntales si preferirían recibir \$10000 inmediatamente o \$15000 al cabo de un mes.

Finalmente, pregúntales si preferirían recibir \$10000 inmediatamente o \$15000 al cabo de un año.

¿Qué es lo que sucede a medida que el período de tiempo que deberían esperar para recibir los \$15000 aumenta?

Rememora algunas de las decisiones importantes que has tomado recientemente. Ahora intenta identificar si utilizaste algunos de los heurísticos mencionados en el capítulo y describe cómo fue el procedimiento.

Mediante una lotería universitaria la mitad de un grupo de estudiantes gana una entrada para ver a un equipo de fútbol local, mientras que la otra mitad no obtiene nada. Luego se les pregunta a los estudiantes que recibieron la entrada por cuánto dinero la venderían. Al mismo tiempo, se les pregunta a los estudiantes que no recibieron nada

por cuánto dinero comprarían una entrada. Teniendo en cuenta lo tratado sobre aversión a la pérdida, ¿Cómo crees que serían los precios propuestos de compra y venta de las entradas?

- a) El precio de venta sería menor que el precio de compra.
- b) El precio de venta sería mayor que el precio de compra.
- c) Los precios de compra y venta serían similares.

Figuras



Figura 1.

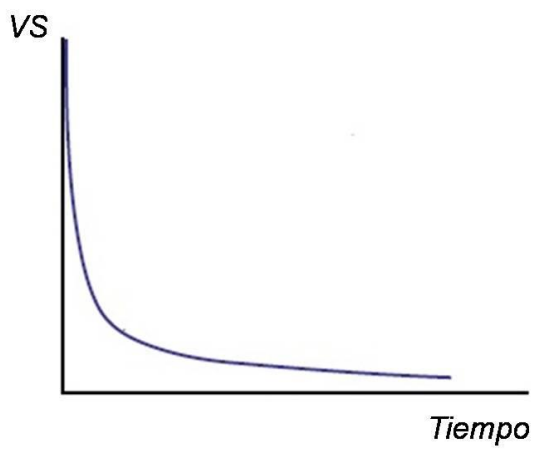


Figura 2. Este gráfico muestra como cae el valor subjetivo de una recompensa en función del tiempo que se debe esperar para recibirla. Adaptado de Peters y Buchel 2011, Trends in Cognitive Sciences.

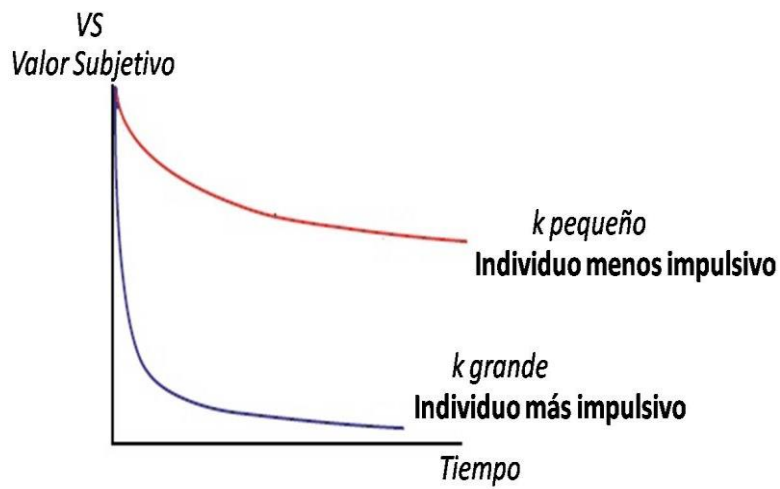


Figura 3. Este gráfico muestra como cae el valor subjetivo de una recompensa futura para distintos valores de la tasa de descuento (k). Valores pequeños de k representan a un individuo paciente que está dispuesto a esperar a efectos de obtener mayores recompensas. Un valor grande de k refleja a un individuo impaciente que tiene la tendencia de optar por las recompensas inmediatas de menor valor que por las recompensas futuras de mayor valor. Adaptado de Peters y Buchel 2011, Trends in Cognitive Sciences.

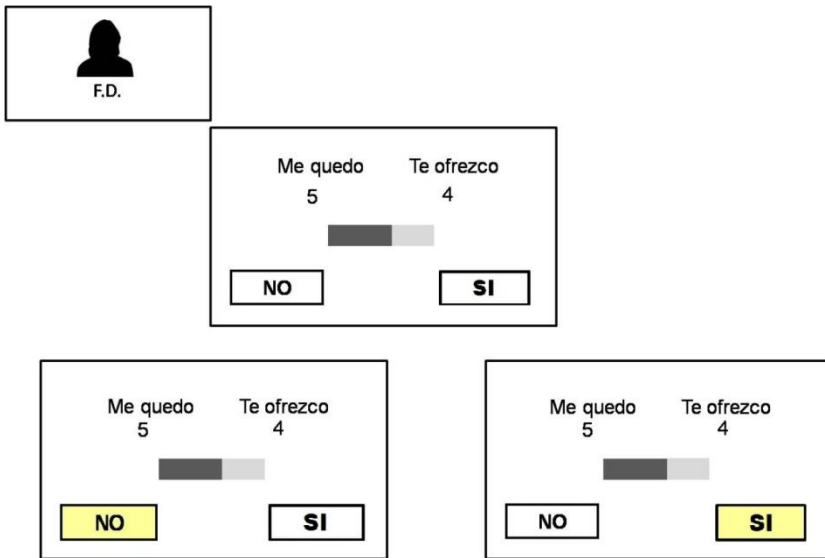


Figura 4. Tarea del Ultimatum Game. En cada ronda de la tarea al participante se le presenta una oferta propuesta por otro jugador. El participante debe decidir si acepta o rechaza la oferta presionando el botón de sí o de no. Si el participante acepta la oferta el dinero se divide de la manera propuesta. Si el participante rechaza la oferta ambos jugadores reciben \$0 en esa ronda.



Figura 5. Tarea del Dilema del prisionero. a) En cada ensayo un participante, y un co-jugador, independientemente y de manera simultánea eligen cooperar o no cooperar con el otro. Al comienzo del ensayo, el participante ve la matriz de pagos (las columnas representan la decisión del participante y las filas las del co-jugador). b) Dependiendo de si el participante coopera o no la decisión aparece en la columna izquierda o derecha en color amarillo. Los montos en negro representan los pagos del participante y los montos en gris los del co-jugador. c) Al final del ensayo el resultado de la decisión de ambos participantes aparece en amarillo, así como sus respectivos pagos.

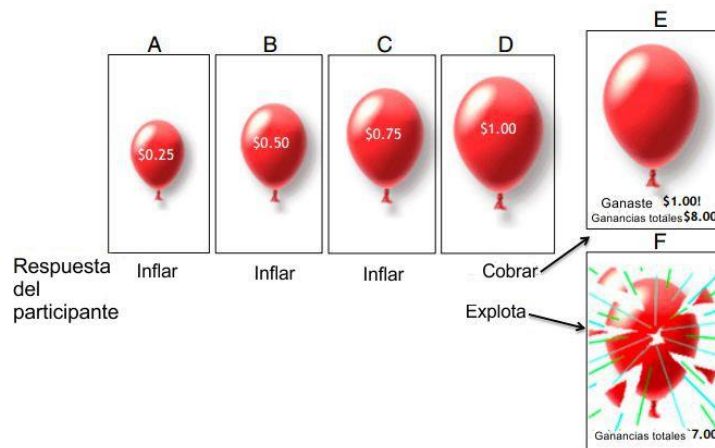


Figura 6. Balloon Analog Risk task. Pantallas A-D: se infla el globo y aumenta la recompensa. Pantalla E: el participante se retira antes de que el globo explote y obtiene la recompensa. Pantalla F: el globo explota antes de que el participante cobre la recompensa y pierde lo acumulado en ese ensayo. Adaptado de Telzer *et al.* 2014, PNAS.

Referencias

- Adolphs, R. (2003). Cognitive neuroscience of human social behaviour. *Nat Rev Neurosci*, 4(3), 165-178. doi:10.1038/nrn1056
- Alessi, S. M., & Petry, N. M. (2003). Pathological gambling severity is associated with impulsivity in a delay discounting procedure. *Behav Processes*, 64(3), 345-354. doi:S0376635703001505 [pii]
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.)*. Washington DC.
- Amodio, D. M., & Frith, C. D. (2006). Meeting of minds: the medial frontal cortex and social cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 7(4), 268-277. Retrieved from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt= Citation&list_uids=16552413
- Axelrod, R., & Hamilton, W. D. (1981). The evolution of cooperation. *Science*, 211(4489), 1390-1396. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7466396>
- Berg, J., Dickhaut, J., & McCabe, K. (1995). Trust, reciprocity, and social-history. *Games and Economic Behavior*, 10(1), 122-142.
- Bernoulli, D. (1954). Exposition of a new theory on the measurement of risk. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 23-36.
- Bickel, W. K., Landes, R. D., Christensen, D. R., Jackson, L., Jones, B. A., Kurth-Nelson, Z., & Redish, A. D. (2011). Single- and cross-commodity discounting among cocaine addicts: the commodity and its temporal location determine discounting rate. *Psychopharmacology*, 217(2), 177-187. doi:10.1007/s00213-011-2272-x
- Bickel, W. K., Odum, A. L., & Madden, G. J. (1999). Impulsivity and cigarette smoking: delay discounting in current, never, and ex-smokers. *Psychopharmacology*, 146(4), 447-454. doi:91460447.213 [pii]
- Billings, A. G., Cronkite, R. C., & Moos, R. H. (1983). Social-environmental factors in unipolar depression: comparisons of depressed patients and nondepressed controls. *Journal of Abnormal Psychology*, 92(2), 119-133. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6863728>
- Brugha, T., Conroy, R., Walsh, N., Delaney, W., O'Hanlon, J., Dondero, E., . . . Bourke, G. (1982). Social networks, attachments and support in minor affective disorders: a replication. *British Journal of Psychiatry*, 141, 249-255. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7139206>
- Camerer, C., & Weber, M. (1992). Recent developments in modeling preferences uncertainty and ambiguity. *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, 325-370.
- Crockett, M. J., Apergis-Schoute, A., Herrmann, B., Lieberman, M. D., Muller, U., Robbins, T. W., & Clark, L. (2013). Serotonin modulates striatal responses to fairness and retaliation in humans. *Journal of Neuroscience*, 33(8), 3505-3513. doi:10.1523/JNEUROSCI.2761-12.2013
- 33/8/3505 [pii]
- Cusi, A. M., Nazarov, A., Holshausen, K., Macqueen, G. M., & McKinnon, M. C. (2012). Systematic review of the neural basis of social cognition in patients with mood disorders. *Journal of Psychiatry and Neuroscience*, 37(3), 154-169. doi:10.1503/jpn.100179
- 10.1503/jpn.100179 [pii]

Destoop, M., Schrijvers, D., De Grave, C., Sabbe, B., & De Bruijn, E. R. (2012). Better to give than to take? Interactive social decision-making in severe major depressive disorder. *Journal of Affective Disorders*, *137*(1-3), 98-105. doi:10.1016/j.jad.2011.12.010

S0165-0327(11)00770-1 [pii]

Fehr, E., & Schmidt, K. M. (1999). A Theory of Fairness, Competition, and Cooperation. *Quarterly Journal of Economics*, *114*, 817-868.

Fredman, L., Weissman, M. M., Leaf, P. J., & Bruce, M. L. (1988). Social functioning in community residents with depression and other psychiatric disorders: results of the New Haven Epidemiologic Catchment Area Study. *Journal of Affective Disorders*, *15*(2), 103-112. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2975679>

Gal, D. (2006). A psychological law of inertia and the illusion of loss aversion *Judgment and Decision Making*, *1*(1), 23-32.

Gradin, V. B., Perez, A., MacFarlane, J. A., Cavin, I., Waiter, G., Engelmann, J., . . . Steele, J. D. (2015). Abnormal brain responses to social fairness in depression: an fMRI study using the Ultimatum Game. *Psychological Medicine*, *45*(6), 1241-1251. doi:10.1017/S0033291714002347

S0033291714002347 [pii]

Grant, J. E., & Chamberlain, S. R. (2014). Impulsive action and impulsive choice across substance and behavioral addictions: cause or consequence? *Addictive Behaviors*, *39*(11), 1632-1639. doi:10.1016/j.addbeh.2014.04.022

S0306-4603(14)00134-8 [pii]

Grecucci, A., Giorgetta, C., Brambilla, P., Zuanon, S., Perini, L., Balestrieri, M., . . . Sanfey, A. G. (2013). Anxious ultimatums: how anxiety disorders affect socioeconomic behaviour. *Cogn Emot*, *27*(2), 230-244. doi:10.1080/02699931.2012.698982

Guth, W., Schmittberger, R., & Schwarze, B. (1982). An experimental analysis of ultimatum bargaining. *Journal of Economical Behaviour*, *3*, 367-388.

Harle, K. M., Allen, J. J., & Sanfey, A. G. (2010). The impact of depression on social economic decision making. *Journal of Abnormal Psychology*, *119*(2), 440-446. Retrieved from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=20455617

Hartley, C. A., & Phelps, E. A. (2012). Anxiety and decision-making. *Biological Psychiatry*, *72*(2), 113-118. doi:10.1016/j.biopsych.2011.12.027

S0006-3223(12)00009-1 [pii]

Hasler, G. (2011). Can the neuroeconomics revolution revolutionize psychiatry? *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *36*(1), 64-78. Retrieved from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=21550365

Herry, C., Bach, D. R., Esposito, F., Di Salle, F., Perrig, W. J., Scheffler, K., . . . Seifritz, E. (2007). Processing of temporal unpredictability in human and animal amygdala. *Journal of Neuroscience*, *27*(22), 5958-5966. doi:10.1523/JNEUROSCI.5218-06.2007

Hirschfeld, R. M., Montgomery, S. A., Keller, M. B., Kasper, S., Schatzberg, A. F., Moller, H. J., . . . Bourgeois, M. (2000). Social functioning in depression: a review. *Journal of Clinical Psychiatry*, *61*(4), 268-275. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10830147>

Kahneman, D., & Tversky, A. (1984). Choices, Values, and Frames. *American Psychologist*, *39*(4), 341-350.

Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Koretz, D., Merikangas, K. R., . . . Wang, P. S. (2003). The epidemiology of major depressive disorder: results from the National

- Comorbidity Survey Replication (NCS-R). *JAMA*, 289(23), 3095-3105. Retrieved from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=12813115
- King-Casas, B., & Chiu, P. H. (2012). Understanding interpersonal function in psychiatric illness through multiplayer economic games. *Biological Psychiatry*, 72(2), 119-125. doi:10.1016/j.biopsych.2012.03.033
- S0006-3223(12)00312-5 [pii]
- King-Casas, B., Sharp, C., Lomax-Bream, L., Lohrenz, T., Fonagy, P., & Montague, P. R. (2008). The rupture and repair of cooperation in borderline personality disorder. *Science*, 321(5890), 806-810. doi:10.1126/science.1156902
- 321/5890/806 [pii]
- Lee, D. (2013). Decision making: from neuroscience to psychiatry. *Neuron*, 78(2), 233-248. doi:10.1016/j.neuron.2013.04.008
- S0896-6273(13)00310-3 [pii]
- Lejuez, C. W., Read, J. P., Kahler, C. W., Richards, J. B., Ramsey, S. E., Stuart, G. L., . . . Brown, R. A. (2002). Evaluation of a behavioral measure of risk taking: the Balloon Analogue Risk Task (BART). *J Exp Psychol Appl*, 8(2), 75-84. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12075692>
- Lindner, M., Rudorf, S., Birg, R., Falk, A., Weber, B., & Fliessbach, K. (2014). Neural patterns underlying social comparisons of personal performance. *Soc Cogn Affect Neurosci*. doi:nsu087 [pii]
- 10.1093/scan/nsu087
- Luhmann, C. C. (2009). Temporal decision-making: insights from cognitive neuroscience. *Front Behav Neurosci*, 3, 39. doi:10.3389/neuro.08.039.2009
- Madden, G. J., Petry, N. M., Badger, G. J., & Bickel, W. K. (1997). Impulsive and self-control choices in opioid-dependent patients and non-drug-using control participants: drug and monetary rewards. *Exp Clin Psychopharmacol*, 5(3), 256-262. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9260073>
- Maner, J. K., Richey, J. A., Cromer, K., Mallott, M., Lejuez, C. W., Joiner, T. E., & Schmidt, N. B. (2007). Dispositional anxiety and risk-avoidant decision-making. *Personality and Individual Differences*, 42, 665-675.
- Mitte, K. (2007). Anxiety and risk decision making: The role of subjective probability and subjective cost of negative events. *Personality and Individual Differences*, 43, 243-253.
- Montague, P. R., Dolan, R. J., Friston, K. J., & Dayan, P. (2012). Computational psychiatry. *Trends Cogn Sci*, 16(1), 72-80. doi:10.1016/j.tics.2011.11.018
- S1364-6613(11)00251-8 [pii]
- Monterosso, J. R., Ainslie, G., Xu, J., Cordova, X., Domier, C. P., & London, E. D. (2007). Frontoparietal cortical activity of methamphetamine-dependent and comparison subjects performing a delay discounting task. *Human Brain Mapping*, 28(5), 383-393. doi:10.1002/hbm.20281
- Noreika, V., Falter, C. M., & Rubia, K. (2013). Timing deficits in attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): evidence from neurocognitive and neuroimaging studies. *Neuropsychologia*, 51(2), 235-266. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2012.09.036
- S0028-3932(12)00408-3 [pii]

Peters, J., & Buchel, C. (2011). The neural mechanisms of inter-temporal decision-making: understanding variability. *Trends Cogn Sci*, 15(5), 227-239. doi:10.1016/j.tics.2011.03.002

S1364-6613(11)00037-4 [pii]

Petry, N. M. (2001). Delay discounting of money and alcohol in actively using alcoholics, currently abstinent alcoholics, and controls. *Psychopharmacology*, 154(3), 243-250. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11351931>

Plous, S. (1989). Thinking the unthinkable: the effects of anchoring on likelihood estimates of nuclear war. *Journal of Applied Social Psychology*, 19(1), 67-91.

Raghunathan, R., & Pham, M. T. (1999). All Negative Moods Are Not Equal: Motivational Influences of Anxiety and Sadness on Decision Making. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 79(1), 56-77. doi:10.1006/obhd.1999.2838

Rilling, J. K., Glenn, A. L., Jairam, M. R., Pagnoni, G., Goldsmith, D. R., Elfenbein, H. A., & Lilienfeld, S. O. (2007). Neural correlates of social cooperation and non-cooperation as a function of psychopathy. *Biological Psychiatry*, 61(11), 1260-1271. doi:S0006-3223(06)00945-0 [pii]

10.1016/j.biopsycho.2006.07.021

Sanfey, A. G., Rilling, J. K., Aronson, J. A., Nystrom, L. E., & Cohen, J. D. (2003). The neural basis of economic decision-making in the Ultimatum Game. *Science*, 300(5626), 1755-1758. Retrieved from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=12805551

Savitsky, K., Medvec, V. H., Charlton, A. E., & Gilovich, T. (1998). "What, Me Worry?": Arousal, Misattribution, and the Effect of Temporal Distance on Confidence. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 24(5), 529-536.

Scheele, D., Mihov, Y., Schwederski, O., Maier, W., & Hurlmann, R. (2013). A negative emotional and economic judgment bias in major depression. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*. doi:10.1007/s00406-013-0392-5

Shepperd, J. A., Grace, J., Cole, L. J., & Klein, C. (2005). Anxiety and outcome predictions. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 31(2), 267-275.

Simon, H. A. (1957). *Administrative behaviour (2nd ed.)*. Totowa, Nj: Littlefield, Adams.

Sternberg, R. J., & Sternberg, K. (2012). Decision Making and Reasoning *Cognitive Psychology*: Wadsworth.

Tabibnia, G., Satpute, A. B., & Lieberman, M. D. (2008). The sunny side of fairness: preference for fairness activates reward circuitry (and disregarding unfairness activates self-control circuitry). *Psychological Science*, 19(4), 339-347. doi:10.1111/j.1467-9280.2008.02091.x

PSCI2091 [pii]

Tversky, A., & Kahneman, D. (1973). Availability: A heuristic for judging frequency and probability. *Cognitive Psychology*, 5, 207-232.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, 185(4157), 1124-1131. doi:185/4157/1124 [pii]

10.1126/science.185.4157.1124

Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, 211(4481), 453-458. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7455683>

Tversky, A., & Kahneman, D. (1983). Extensional Versus Intuitive Reasoning: The Conjunction Fallacy in Probability Judgment. *Psychological Review*, 90(4), 293-315.

- Tversky, A., & Kahneman, D. (1991). Loss Aversion In Riskless Choice: A Reference-Dependent Model. *The Quarterly Journal of Economics*.
- Willingham, D. T. (2007). Decision Making and Deductive Reasoning *Cognition, The Thinking Animal*. New Jersey.
- Zlotnick, C., Kohn, R., Keitner, G., & Della Grotta, S. A. (2000). The relationship between quality of interpersonal relationships and major depressive disorder: findings from the National Comorbidity Survey. *Journal of Affective Disorders, 59*(3), 205-215.
doi:S0165032799001536 [pii]