

Avances en Psicología Latinoamericana
ISSN: 1794-4724
editorial@urosario.edu.co
Universidad del Rosario
Colombia

SÁNCHEZ-SARMIENTO, PAOLA; GIRALDO-HUERTAS, JUAN JOSÉ; QUIROZ-PADILLA, MARÍA FERNANDA

Impulsividad: una visión desde la neurociencia del comportamiento y la psicología del desarrollo

Avances en Psicología Latinoamericana, vol. 31, núm. 1, 2013, pp. 241-251
Universidad del Rosario
Bogotá, Colombia

Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=79928610019

Cómo citar el artículo
Número completo
Más información del artículo
Página de la revista en redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Impulsividad: una visión desde la neurociencia del comportamiento y la psicología del desarrollo*

Impulsivity: A view from the behavioral neuroscience and developmental psychology
Impulsividade: uma visão a partir de neurociência comportamental e psicologia do desenvolvimento

PAOLA SÁNCHEZ-SARMIENTO**
JUAN JOSÉ GIRALDO-HUERTAS***
MARÍA FERNANDA QUIROZ-PADILLA****
Universidad de la Sabana, Colombia

Resumen

La impulsividad se ha asociado a tres factores principales: el actuar sin una implicación directa de las funciones del lóbulo frontal, un aumento en la velocidad de la respuesta emitida y una obtención inmediata de gratificación. Este déficit de inhibición conductual abarca una variedad de comportamientos que incluyen los aspectos de la hiperexcitabilidad, la desinhibición del comportamiento y el orden superior de toma de decisiones. Aunque por tradición, la definición de esta función ejecutiva ha sido conceptualizada desde una visión psicopatológica, en la actualidad la gran variedad de técnicas de evaluación neuropsicológicas, del desarrollo y en modelos animales nos invitan a establecer diálogos más integrativos desde los conocimientos de estas perspectivas teóricas para la interpretación y compresión de la impulsividad.

Palabras clave: corteza prefrontal, estriado, función ejecutiva, gratificación, impulsividad

Abstract

Impulsivity has been linked to three main factors: performing without direct involvement of the frontal lobe functions, an increase in the speed of response, and the acquisition of immediate gratification. This behavioral inhibition deficit involves a variety of behaviors including aspects of hyperexcitability, behavioral disinhibition and higher order decision making. Although by tradition, the definition of this executive function has been conceptualized from a psychopathological view, currently, the wide variety of neuropsychological, developmental and animal models assessment techniques encourage us to establish dialogues that integrate the knowledge of these theoretical perspectives for the interpretation and understanding of impulsivity.

Keywords: prefrontal cortex, striatum, executive function, gratification, impulsivity

* La correspondencia se puede dirigir a María Fernanda Quiroz Padilla Ph.D., Facultad de Psicología, Universidad de la Sabana, Chía, Colombia. Campus universitario del Puente del común, Autopista norte Km 7 de Bogotá D.C. Call center 8615555-8616666 Ext. 28307. Correo electrónico: mariaqp@unisabana.edu.co

** Estudiante de Psicología, miembro activo del semillero de Bases Biológicas del Comportamiento, Universidad de la Sabana. Correo electrónico:luisasasa@unisabana.edu.co

*** Magister en Psicología, Universidad del Valle, psicólogo Universidad del Valle. Coordinador de Formación en Investigación. Correo electrónico: juangh@unisabana.edu.co

**** Doctora en Neurociencias con énfasis en Psicobiología, Universidad Autónoma de Barcelona. Psicóloga, Universidad Pontificia Bolivariana Sede Bucaramanga. Correo electrónico: mariaqp@unisabana.edu.co

Para citar este artículo: Sánchez-Sarmiento, P., Giraldo-Huertas, J. J. & Quiroz-Padilla M. F. (2013). Impulsividad: una visión desde la neurociencia del comportamiento y la psicología del desarrollo. Avances en Psicología Latinoamericana, 31 (1), pp. 241-251.

Resumo

A impulsividade tem sido relacionada com três fatores principais: agir sem uma implicação direta das funções do lobulo frontal, um aumento na velocidade de resposta emitida e uma obtenção imediata da gratificação. Esse deficit de inhibição comportamental envolve uma variedade de comportamentos que incluem os aspectos da hiperexcitabilidade a desinhibição dos comportamentos assim como a ordem superior da toma de decisões. Embora, por tradição, a definição de essa função executiva tem sido concetualizada a partir de uma visão psicopatológica, na atualidade existe uma gran variedade de técnicas de avaliação neuropsicologicas, do desenvolvimento e de modelos animais que promovem o estabelecimento de diálogos mais integrativos a partir dos conhecimentos dessas perspetivas teóricas para a interpretação e comprenção da impulsividade.

Palavras chave: córtex pré-frontal, estriado, função executiva, gratificação, impulsividade

Tradicionalmente, la impulsividad ha sido descrita según las alteraciones psicopatológicas identificadas en el ser humano. Con el paso del tiempo la psicología del desarrollo, la neuropsicología y la misma neuroanatomía nos han brindado nuevos conocimientos en torno a esta manifestación comportamental de los seres vivos (Evenden, 1999; Pichot, López & Valdez, 1995; Squillace, Picón & Schmidt, 2011). El concepto de este constructo teórico ha sido objeto de importantes controversias, en parte por la dificultad de establecer asociaciones o vínculos entre los postulados propuestos por la psicología y el desarrollo biológico del ser humano.

El *Manual diagnóstico de trastornos mentales* (DSM IV) nos presenta un buen ejemplo de la afirmación anterior. Este documento no ofrece una definición clara de la impulsividad, pero realiza una descripción de los posibles comportamientos impulsivos en relación con algunas enfermedades mentales, haciendo énfasis en el trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad/impulsividad (TDAH) (Pichot et ál., 1995). Otras patologías asociadas son identificadas en el juego patológico: las compras compulsivas y las adicciones en general, trastornos alimenticios como la bulimia, conductas hipersexualizadas y promiscuidad, la agresión reactiva y algunos trastornos de la personalidad como la histriónica, la limítrofe y la antisocial. Todas las anteriores se hallan en el DSM IV agrupadas bajo el nombre de desórdenes de control de impulsos (Leshem & Glicksohn, 2007; Rodriguez-Jimenez et ál., 2007).

La incapacidad de inhibición conductual está descrita según la neuropsicología dentro de las funciones ejecutivas, las cuales son habilidades cognitivas implicadas en la iniciación, la inhibición, la planificación y la regulación de los comportamientos que son necesarios para establecer objetivos a largo plazo. Estas funciones que se localizan principalmente en la corteza prefrontal (CPF), ayudan al control o ajuste del comportamiento del ser humano cuando las demandas ambientales así lo exigen (Ardila & Ostrosky-Solís, 2008; Ramirez & Ostrosky-Solís, 2009).

Barkley (1997) define a la impulsividad como la característica que permite retrasar e interrumpir respuestas para alcanzar los objetivos. La autorregulación emocional y motivacional es otra de las funciones ejecutivas descrita por este autor y que están relacionadas con la incapacidad de inhibición conductual. Esta última permite que el individuo tenga la posibilidad de controlar sus emociones y motivaciones para así dirigir sus acciones hacia una meta. Barkley, afirma que la regulación emocional y la abstención de emitir respuestas inadecuadas son complementarias pero diferentes comportamentalmente, e incluso otorga un valor más relevante al autocontrol, argumentando que el déficit en esta habilidad (impulsividad) traería consigo el deterioro de otras funciones como la planificación y la flexibilidad cognitiva (Barkley & Russell, 1997).

Sin apartarse de tal perspectiva, pero con un mayor énfasis en las habilidades observadas y no en los déficits, la psicología del desarrollo se ha enfocado en dos aspectos específicos relacionados con la impulsividad: la capacidad de autocontrol requerida en el retraso de la gratificación (*delay of gratification*) y los procesos de toma de decisiones racionales (Casey et ál., 2011; Duckworth & Kern, 2011; Kidd, Palmeri & Aslin, 2013). Dicha distancia entre el estudio de la impulsividad y el desarrollo de las habilidades mencionadas puede

deberse a la independencia de escuelas que, salvo mínimas excepciones, logran reunir los estudios de investigadores interesados en el rasgo de la personalidad impulsiva, con el análisis experimental del comportamiento impulsivo y junto a estudios psiquiátricos de la impulsividad o con la neurobiología de la impulsividad (Evenden, 1999).

El propósito de este artículo es establecer una descripción del comportamiento impulsivo, realizando la integración de tres áreas del conocimiento: el neuropsicológico, el neuroanatómico y la psicología del desarrollo. A continuación se inicia con un acercamiento al concepto de impulsividad y se sigue con una breve introducción de las áreas que se van a integrar, comenzando por la neuroanatomía de la impulsividad y siguiendo con técnicas y métodos de evaluación, entre los cuales se incluyen los dedicados al estudio del desarrollo de la capacidad de autocontrol y los procesos de toma de decisiones racionales en niños; se termina con una reflexión a modo de conclusión.

Concepto de impulsividad

La palabra impulsividad proviene del latín *impulsus* que significa "golpear o empujar". Este término es adaptado por los mecanicistas franceses haciendo alusión a comportamientos primitivos que escapan al control voluntario. Históricamente, desde los inicios del siglo XIX, han sido investigadas las conductas impulsivas bajo el criterio de patología de la voluntad, concebida inicialmente como ligada a los sentimientos y al intelecto y, posteriormente, considerada como una función mental autónoma, la cual era susceptible de enfermar, lo que contribuyó a que se pensará la impulsividad como un signo de diferentes trastornos psicológicos y se estudiará científicamente desde la medicina y la psicología (Haro et ál., 2004; Pinal & Pérez, 2003).

Durante ese siglo, uno de los autores más representativos fue Esquirol (citado por Haro et ál., 2004), quien creó el concepto de "*monomanie instinctive*" como alteración de la voluntad, la cual está presente en los trastornos impulsivos debido a una enfermedad crónica del cerebro. Ribbot (citado por Haro et ál., 2004; Pinal & Pérez, 2003) retoma la definición de Esquirol, argumentando que dicho déficit tenía como etiología la presencia de un intelecto bajo y que este fenómeno correspondía a una respuesta de tipo psico-fisiológico, explicando que el aumento en los impulsos anulaba el poder de controlar o inhibir la voluntad. Otro autor de gran importancia histórica fue Magnan (1887), quien definió las impulsiones (impulsividad) como una rápida explosión de energía y una falta de control voluntario, añadiendo este concepto a la descripción de diferentes enfermedades mentales y explicando la etiología separada de los trastornos de tipo emocional (Haro et ál., 2004; Pinal & Pérez, 2003).

A finales del siglo XX hubo un aumento en el interés por el estudio de la impulsividad, debido a eventos en los cuales hacía evidente el riesgo de este comportamiento, no solo para el individuo, sino también para la comunidad, siendo la piromanía una de las manifestaciones más evidentes. La definición más compartida al inicio de aquella época se halla en la descripción de la impulsividad como una enfermedad congénita caracterizada por la invalidez psíquica general, donde el punto más débil es la falta de control debido a un desarrollo patológico de impulsos. Esta definición se fue modificando, incluyendo definiciones en las cuales se entendía la impulsividad como la tendencia a responder rápidamente sin reflexión previa, comportamientos de furia y agresividad o la incapacidad de actuar usando la atención sostenida (Haro et ál., 2004; Pinal & Pérez, 2003)

Estas definiciones, descritas desde la perspectiva psicopatológica de la impulsividad, se han categorizado con tres significados: síntoma de otras psicopatologías; una tendencia a provocar actos perjudiciales sin planificación (por ejemplo la agresión reactiva) y un rasgo de la personalidad (Pinal & Pérez, 2003).

La falta de una conceptualización y operacionalización de la impulsividad dificultó su investigación y, por tal razón, es a comienzos del siglo XXI que se da un mayor auge de estudios experimentales que tienen como principal objetivo la compresión de este comportamiento (Avila, Cuenca, Felix, Parcet & Miranda, 2004; Haro et ál., 2004; Leshem & Glicksohn, 2007; Perales, Verdejo-Garcia, Moya, Lozano & Pérez-García, 2009). Moeller, Barrat, Dougherty, Schmitz y Swann (2001) pro-

pusieron una de las definiciones más utilizadas para la descripción de la impulsividad, descrita como la predisposición que los sujetos tienen hacia estímulos internos y externos sin considerar las consecuencias negativas de estas acciones, siendo esta tendencia producto de una falla en el desarrollo de la voluntad.

Una de las definiciones vigentes y con la cual varios autores han interpretado sus postulados sobre esta conducta, es la de considerar a la impulsividad como un rasgo de personalidad dimensional que se ha aplicado a muchos aspectos diferentes del comportamiento animal y en los seres humanos, caracterizado por el déficit en la inhibición de la conducta, el cambio de comportamiento ante la demanda del medio ambiente y la tolerancia para el retraso de la gratificación (Dellu-Hagedorn, Trunet, & Simon, 2004; McCloskey et ál., 2009; Moeller et ál., 2001; Swann, Bjork, Moeller & Dougherty, 2002).

Finalmente, y como se menciona al principio, la psicología del desarrollo aborda los déficits que definen la impulsividad y los transforma en oportunidades para el estudio de la capacidad de autocontrol requerida en el retraso de la gratificación y en los procesos y habilidades de toma de decisiones racionales en niños. Tales estudios han demostrado que a partir de los dos años de edad se observan comportamientos de tolerancia al retraso de recompensas muy cercanos a edades mayores y similares a los reportes en adultos (Steelandt, Thierry, Broihanne & Dufour, 2012). El aumento de la tolerancia en los comportamientos observados se relaciona frecuentemente y de manera positiva con mejores resultados académicos y éxito social posterior (Casey et ál., 2011; Duckworth & Kern, 2011) y de forma negativa con comportamientos de riesgo y adicciones en la adolescencia y juventud temprana (Liu et ál., 2012; Romer, 2010). Las habilidades de toma de decisiones surgen como una alternativa que no excluye la capacidad de autocontrol y tolerancia al retraso de la gratificación, pero que incluye el análisis que niños desde los tres años de edad pueden hacer de las condiciones de confiabilidad del ambiente para la entrega de recompensas (Kidd et ál., 2013). Es decir, que en condiciones confiables los niños tienden a mantener y demostrar su capacidad de autocontrol, pero en condiciones que generan baja confiabilidad en el ambiente para mantener las recompensas, estas capacidades no son expuestas de la misma forma.

Neuroanatomía de la impulsividad

La compleja red neuronal involucrada en la expresión de conductas impulsivas incluye a las zonas de la corteza prefrontal ventromedial (CPFVM), la corteza cingulada anterior (CCA), el núcleo basolateral de la amígdala (nBLA), el núcleo subtalámico (nST) y el accubems (nACC), como regiones cerebrales que participan en la incapacidad de la inhibición conductual; todas ellas relacionadas con la expresión emocional y las funciones ejecutivas y motoras (Alcázar-Córcoles, Verdejo-García, Bouso-Saiz & Bezos-Saldaña, 2010; Kalenscher, Ohmann & Gunturkun, 2006). Esta clasificación anatómica es consistente con el postulado de Filipek et ál. (1997) sobre la disfunción dopaminérgica de la corteza frontal derecha y el estriado bilateral como posible explicación al trastorno de hiperactividad/impulsividad (Filipek et ál., 1997).

De forma específica, a la CPF se le ha atribuido un papel importante en los modelos de acción autodirigidos que permiten al individuo maximizar globalmente los resultados sociales de su comportamiento, una vez que han considerado simultáneamente las consecuencias inmediatas y tardías de las distintas alternativas de respuesta, protagonismo establecido por los estudios neuropsicológicos realizados a pacientes con lesiones en el lóbulo frontal (Bechara, Tranel & Damasio, 2000; Hartje & Poeck, 1997; Kalenscher et ál., 2006). En este sentido, esta zona cortical se ha identificado más con las conductas impulsivas que con las funciones de regulación y reconocimiento emocional que se encuentran ubicadas en el sistema límbico.

Las investigaciones en modelos animales han permitido proponer que la CPFVM, la CCA, el nABL, el nST y el nACC parecen presentar funciones diferenciales durante la manifestación de la impulsividad (Dannon, Shoenfeld, Rosenberg, Kertzman & Kotler, 2010; Kalenscher et ál., 2006). El nACC y el nABL posiblemente son los encargados de mantener el valor del incentivo de recompensa

cuando se presenta el premio o la ganancia en tiempos con demora o retraso. El nST puede ser relevante para las asociaciones pavlovianas y la CPFVM sería la encargada de la supervisión y actualización de las representaciones de las recompensas esperadas (Winstanley, Eagle & Robbins, 2006).

Los anteriores antecedentes anatómicos nos permiten concluir que la impulsividad está relacionada con el funcionamiento de múltiples estructuras cerebrales, cada una de ellas con un papel específico y complementario, no bajo el control exclusivo de la CPF como tradicionalmente se creía (Braquehais, Ramos-Quiroga & Sher, 2010).

Técnicas y métodos de evaluación

Con cierto rasgo de integración, el estudio del comportamiento impulsivo en el ser humano presenta ciertas similitudes con el realizado en modelos animales en el análisis de variables; como ejemplo: la incapacidad o dificultad de la inhibición de respuestas (perseverancia) y la tendencia a responder con rapidez a los estímulos sin importar el grado de gratificación en presencia o no de recompensa (Folino, Escobar Córdoba & Castillo, 2006; Squillace et ál., 2011). En este sentido, en el campo de la Psicología encontramos tres ámbitos o enfoques de evaluación para la impulsividad: el neuropsicológico, el del desarrollo y el de la psicología fisiológica mediante modelos animales.

Algunas de la pruebas neuropsicológicas más conocidos son: el *Stroop*, el *Stop Signal*, el *Matching familiar figures*, el de *Iowa Gambling Task* (para identificar juego patológico), las cartas de Wisconsin, la torre de Londres y las tareas de ejecución continua (tabla 1) (Dannon et ál., 2010; Dellu-Hagedorn et ál., 2004; Dougherty, Marsh-Richard, Hatzis, Nouvion & Mathias, 2008).

Para el estudio del desarrollo de la impulsividad y el autocontrol se encuentran al menos cuatro tipos de situaciones relacionadas con el estudio del retraso de la gratificación (Duckworth & Kern, 2011;

Tabla 1
Pruebas neuropsicológicas para la medición de la impulsividad

Nombre de la prueba	Descripción general	Aspectos comportamentales de la impulsividad
Stroop	La tarea está constituida en tres partes diferentes: en la primera el sujeto debe leer el nombre de un color que se encuentra escrito con tinta negra, en la segunda se debe denominar el color de trigramas impresos en diferentes tintas (amarrillo, rojo, verde y azul) y en la tercera se debe nombrar el color de la tinta en que está escrito el nombre de un color (Deutsch, Yoon & Keller, 2011; Stroop, 1935)	Esta prueba evalúa la capacidad de inhibición de una conducta. En este caso el mencionar el color de una palabra sin tener en cuenta su significado. Para el estudio del comportamiento adictivo se realizó una adaptación de la tarea incluyendo el uso de palabras emocionalmente significativas para los sujetos, examinando los procesos cognitivos asociados a trastornos emocionales e impulsivos.
Stop Signal	Esta técnica consiste en instruir al sujeto para ejecutar una determinada tarea de forma continua. Durante su ejecución el experimentador presentara una señal de *stop* que informa al sujeto que no debe responder en ese ensayo (Boehler, Appelbaum, Krebs, Chen & Woldorff, 2011; Logan, Cown, & Davis, 1984).	La tarea incluye el análisis de la falsa alarma, cuando el participante para su respuesta sin la presencia del estímulo discriminatorio como índice de impulsividad, entendida como la tendencia a responder rápidamente sin ejecutar un procesamiento racional.
Matching familiar figures	La tarea consiste en mostrar a los sujetos un dibujo y seis figuras de referencia, entre las cuales deben elegir la que es idéntica al dibujo. Los estímulos de comparación difieren entre sí en pequeños detalles con respecto al modelo original (Kagan, 1965; Lopez-Villalobos et ál., 2010)	Una persona con un adecuado nivel de inhibición tiende a considerar varias posibilidades antes de tomar una decisión, mientras que una persona impulsiva tiende a elegir rápidamente una respuesta sin tener en cuenta las alternativas. Por lo tanto, el comportamiento impulsivo se asocia con latencias cortas y muchas respuestas incorrectas.

Nombre de la prueba	Descripción general	Aspectos comportamentales de la impulsividad
Iowa Gambling Task para identificar juego patológico	En la prueba, se presentan cuatro grupos de cartas (A, B, C y D) con las que los participantes deben tratar de ganar la mayor cantidad de "dinero", teniendo en cuenta que los grupos A y B ofrecen beneficios inmediatos, pero estos son acompañados por mayores pérdidas a largo plazo. El C y D ofrecen recompensas pequeñas, pero frecuentes, y las pérdidas son menores (Bechara, Damasio, Damasio & Anderson, 1994 ; Bechara et ál., 2000).	La impulsividad es medida como la tendencia a elegir más las cartas del grupo que ofrece grandes recompensas inmediatas, sin evaluar que también estas ofrecen mayor posibilidad de pérdida. La prueba simula aspectos de la vida real de toma de decisiones por la capacidad de los participantes de aprender a desarrollar la tolerancia a la gratificación.
Cartas de Wisconsin	Esta tarea consiste en descubrir una regla o criterio de clasificación a través del emparejamiento de una serie de tarjetas que varían en función de tres categorías básicas (forma, color y número). Además, el sujeto debe adaptar la respuesta a los cambios en el criterio de clasificación que se producen cada vez que el examinado da una serie de respuestas consecutivas correctas (Grant & Berg , citados por Liu, Tsai, Fleck & Strakowski, 2011).	En esta prueba se evalúa la dificultad del sujeto para modificar su conducta y lograr aprender nuevas respuestas dejando de utilizar la estrategia aprendida con anterioridad.
Torre de Londres	En esta prueba los participantes deben mover unas esferas de colores sobre tres barras, teniendo en cuenta a una imagen que se le presenta. Deben planificar los movimientos según las condiciones dadas por el experimentador, para realizar la menor cantidad de movimientos posibles (Albert & Steinberg, 2011; Shallice, 1982).	Esta tarea evalúa la capacidad del sujeto para planificar las acciones antes de ejecutarlas. Un sujeto impulsivo será aquel que mueva las esferas de colores rápidamente, sin tener en cuenta las instrucciones del experimentador o con un mayor número de movimientos.
Ejecución continua	Esta es una prueba computarizada en la cual el participante debe ver en la pantalla la aparición de varias letras. El sujeto debe presionar la barra espaciadora siempre cuando aparezca la letra X; posteriormente se va complejizando y deberá oprimir la tecla cuando la X esté acompañada de otras letras (Conners & Jeff, 1999; Wehmeier et ál., 2011)	Esta tarea mide principalmente impulsividad motora. El sujeto que es altamente impulsivo tenderá a presionar la barra espaciadora sin discriminar la aparición del estímulo que le indica un cambio de actividad.

Fuente: Dannon et ál. (2010)

Kim, Deater-Deckard, Mullineaux & Beekman, 2010; Kross, Duckworth, Ayduk, Tsukayama & Mischel, 2011): la elección hipotética, la elección real, el retraso sostenido y el retraso de ensayos repetidos (tabla 2). Los resultados en estas tareas son altamente convergentes con estudios realizados a través del análisis de las funciones ejecutivas, autorreportes o cuestionarios de personalidad (Duckworth & Kern, 2011).

Los estudios de desarrollo en el componente de toma de decisiones se hacen a partir del análisis de decisiones intertemporales[1] (elegir entre recibir mil pesos hoy o recibir dos mil pesos en una semana) y la relación de estas decisiones con sistemas específicos de procesamiento de la información,

1 El término "intertemporal" hace referencia a diseños experimentales que permiten el cruce de una unidad de tiempo y una recompensa. Por lo general, los diseños intertemporales se caracterizan por que permiten elegir entre recompensas menores en tiempos menores y recompensas mayores en tiempos mayores. Las recompensas pueden variar de dinero en adultos a juguetes y comestibles (galletas, masmelos, etc.) en niños.

Tabla 2
Subtipos de tareas de retraso de la gratificación

Tarea	Ejemplo	Descripción general
Elección hipotética	Cuestionario de Kirby de descuento retrasado (Kirby et ál., 1999)	El participante realiza elecciones hipotéticas entre una menor, más inmediata recompensa y otra mayor, más tardía recompensa.
Elección real	Tarea de elección intertemporal (Kendall & Wilcox, 1979)	El participante escoge entre una pequeña e inmediata recompensa o una mayor y tardía recompensa.
Retraso sostenido	Tarea del bocado (*snack*) con retraso (Kochanska, Murray, Jacques, Koenig & Vandegeest, 1996)	El participante debe esperar por una mayor recompensa, mientras una pequeña recompensa es asequible de manera inmediata.
Retraso de ensayos repetidos	Tarea de Newman (Newman et ál., 1992); Paradigma de impulsividad de una clave (Dougherty, Mathias, Marsh & Jagar, 2005)	El participante realiza un juego en el cual un tipo de respuesta es inmediatamente recompensado y otra respuesta mutuamente excluyente otorga una tardía pero mayor recompensa.

Fuente: Duckworth & Kern (2011)

caracterizados por una gran estabilidad entre los hallazgos tempranos en el comportamiento impulsivo y posteriores efectos de carácter multidimensional (Casey et ál., 2011).

En los modelos animales se ha estudiado la participación de los sistemas bioquímicos serotoninérgicos y dopaminérgicos, y desde la neuroanatomía al circuito frontoestriatales, mediante la medición de pruebas de toma de decisiones: *delay-discounting* y la impulsividad motora: *go/no go, five choice serial* (tabla 3) (Dannon et ál., 2010; Dougherty et ál., 2008; Marsh, Dougherty, Mathias, Moeller & Hicks, 2002).

Reflexión final

Este artículo describe el amplio escenario de los estudios de la impulsividad y sugiere una mayor integración en futuras indagaciones sistemáticas de dicho comportamiento, al proponer que el concepto

Tabla 3
Modelos animales para la medición de la impulsividad

Tarea	Ejemplo	Descripción general
Elección impulsiva o de toma de decisiones	Tareas de descuento de retraso (Ainslie, 1975; Freeman, Green, Myerson & Woolverton, 2009; Logue, 1988)	El animal impulsivo presenta intolerancia para el retraso en la entrega de la gratificación. A cambio, decide actuar por una recompensa de menor valor. Esta tarea mide los procesos de toma de decisiones en lugar de la inhibición motora.
Impulsividad motora	Tareas de inhibición conductual (*Go/ no Go*) (Eagle & Robbins, 2003; Mace, Delorme, Richard & Fabre-Thorpe, 2010)	Los animales son entrenados para responder con rapidez y precisión ante un estímulo inicial que posteriormente será cambiado. El sujeto debe tener la capacidad de modificar su conducta rápidamente para obtener el refuerzo. La incapacidad de inhibir la conducta y seguir respondiendo al estímulo inicial es castigada por la ausencia de reforzador y por retraso en la entrega de este.
	Elección de cinco series de tareas de tiempo (*The five-choice serial reaction time task)* (Evenden, 1999)	Esta tarea fue desarrollada como una prueba de atención sostenida y dividida en ratas sobre la base de la tarea de ejecución continua. El animal está obligado a dar una respuesta en uno de los cinco estímulos; solo se reforzará una única respuesta al estímulo.

Fuente: Winstanley et ál. (2006)

de impulsividad no es un constructo unitario, sino que abarca una variedad de fenómenos relacionados como la planeación, la toma de decisiones, la flexibilidad cognitiva, la autorregulación emocional y la motivación, los cuales difieren y al mismo tiempo se relacionan en las bases biológicas, la variabilidad durante el desarrollo psicológico y algunos diseños y herramientas metodológicas específicas. Por tanto, es indispensable continuar con las investigaciones neurofisiológicas sobre el comportamiento impulsivo a lo largo del desarrollo del ser humano, integrando los conceptos, postulados y hallazgos en función de las edades de los participantes y de la psicología fisiológica, lo cual permitirá una adecuada definición y comprensión del comportamiento impulsivo (Braquehais et ál., 2010; Marusich, Darna, Charnigo, Dwoskin & Bardo, 2011; Moeller et ál., 2001; Morgan, Gray & Snowden, 2011) junto a la formulación de nuevos tratamientos psicoterapéuticos, farmacológicos y educativos para el desarrollo del individuo.

Referencias

Ainslie, G. (1975). Specious reward: A behavioral theory of impulsiveness and impulse control. *Psychological Bulletin 82*, 463-498.

Albert, D. & Steinberg, L. (2011). Age differences in strategic planning as indexed by the Tower of London. *Child Development, 82* (5), 1501-1517. doi: 10.1111/j.1467-8624.2011.01613.x

Alcázar-Córcoles, M., Verdejo-García, M., Bouso-Saiz, J. & Bezos-Saldaña, L. (2010). Neuropsicología de la agresión impulsiva. *Revista de Neurología 9*, 1-9.

Ardila, A., & Ostrosky-Solís, F. (2008). Desarrollo histórico de las funciones ejecutivas. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, 8*, 1-21.

Ávila, C., Cuenca, I., Felix, V., Parcet, M. A. & Miranda, A. (2004). Measuring impulsivity in school-aged boys and examining its relationship with ADHD and ODD ratings. *Journal of Abnormal Child Psychology, 32* (3), 295-304. doi: 10.1023/B:JACP.0000026143.70832.4b

Barkley, A. & Russell, A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin, 121*, 65-94.

Bechara, A., Damasio, A. R., Damasio, H. & Anderson, S. W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to humanprefrontal cortex. *Cognition, 50*, 7-15.

Bechara, A., Tranel, D. & Damasio, H. (2000). Characterization of the decision-making deficit of patients with ventromedial prefrontal cortex lesions. *Brain, 123* (11).

Boehler, C. N., Appelbaum, L. G., Krebs, R. M., Chen, L. C. & Woldorff, M. G. (2011). The role of stimulus salience and attentional capture across the neural hierarchy in a stop-signal task. *Plos One, 6* (10). doi: e26386 10.1371/journal.pone.0026386

Braquehais, M. D., Ramos-Quiroga, J. A. & Sher, L. (2010). Impulsivity: Current and future trends in pharmacological treatment. *Expert Review of Neurotherapeutics, 10* (9), 1367-1369. doi: 10.1586/ern.10.100

Casey, B. J., Somerville, L. H., Gotlib, I. H., Ayduk, O., Franklin, N. T., Askren, M. K. & Shoda, Y. (2011). Behavioral and neural correlates of delay of gratification 40 years later. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 108* (36), 14998-15003. doi: 10.1073/pnas.1108561108

Conners, K. & Jeff, J. L. (1999). *ADHD in adults and children: The latest assessment and treatment strategies*. Kansas City, MO: Compact Clinicals.

Dannon, P. N., Shoenfeld, N., Rosenberg, O., Kertzman, S. & Kotler, M. (2010). Pathological gambling: An impulse control disorder? Measurement of impulsivity using neurocognitive tests. *Israel Medical Association Journal, 12* (4), 243-248.

Dellu-Hagedorn, F., Trunet, S. & Simon, H. (2004). Impulsivity in youth predicts early age-related cognitive deficits in rats. *Neurobiology of Aging, 25* (4), 525-537. doi: 10.1016/j.neurobiolaging.2003.06.006

Deutsch, B. J., Yoon, J. & Keller, K. (2011). Use of a stroop task to test whether overweight children have a cognitive bias toward food brands. *Obesity, 19*, S194-S195.

Dougherty, D. M., Marsh-Richard, D. M., Hatzis, E. S., Nouvion, S. O. & Mathias, C. W. (2008). A test of alcohol dose effects on multiple behavio-

ral measures of impulsivity. *Drug and Alcohol Dependence, 96* (1-2), 111-120. doi: 10.1016/j.drugalcdep.2008.02.002

Dougherty, D.M., Mathias, C.W., Marsh, D.M. & Jagar, A. A. (2005). Laboratory behavioral measures of impulsivity. *Behavior Research Methods,* 37, 82-90.

Duckworth, A. L. & Kern, M. L. (2011). A meta-analysis of the convergent validity of self-control measures. *Journal of Research in Personality, 45* (3), 259-268. doi: 10.1016/j.jrp.2011.02.004

Eagle, D. M. & Robbins, T. W. (2003). Inhibitory control in rats performing a stop-signal reaction-time task: Effects of lesions of the medial striatum and d-amphetamine. *Behavioral Neuroscience*, *117* (6), 1302-1317.

Evenden, J. L. (1999). Varieties of impulsivity. *Psychopharmacology, 146* (4), 348-361. doi: 10.1007/pl00005481

Filipek, P. A., Semrund-Clikeman, M., Steingard, R. J., Renshaw, P. F., Kennedy, D. N. & Biederman, J. (1997). Volumetric MRI analysis comparing subjects having attention-deficit hyperactivity. *Neurology, 48*, 589-601.

Folino, J., Escobar Córdoba, F. & Castillo, J. (2006). Exploración de la validez de la Escala de Impulsividad de Barratt (BIS 11) en la población carcelaria argentina. *Revista Colombiana de Psiquiatría, 35*, 132-148.

Freeman, K. B., Green, L., Myerson, J. & Woolverton, W. L. (2009). Delay discounting of saccharin in rhesus monkeys. *Behavioural Processes, 82* (2), 214-218. doi: 10.1016/j.beproc.2009.06.002

Haro, G., Cervera, G., Pérez, B., Rodríguez, E., Castellano, M. & Valderrama, J. (2004). Revisión histórica de la impulsividad desde una perpectiva artística, filosófica y psicopatológica. *Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente, 27*, 28-33.

Hartje, W. & Poeck, K. (1997). *Klinische neuropsychologie* (3ª ed.). Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Kagan, J. (1965). Individual differences in the resolution of response uncertainty. *Journal of Personality and Social Psychology, 2*, 54-60.

Kalenscher, T., Ohmann, T. & Gunturkun, O. (2006). The neuroscience of impulsive and self-controlled decisions. *International Journal of Psychophysiology, 62* (2), 203-211. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2006.05.010

Kendall, P. C. & Wilcox, L.E. (1979). Self-control in children: Development of a rating scale. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *47*, 1020-1029.

Kidd, C., Palmeri, H. & Aslin, R. (2013). Rational snacking: Young children´s decision-making on the marshmallow task is moderated by beliefs about environmental reliability. *Cognition, 126* (1), 109-114. doi: 10.1016/j.cognition.2012.08.004

Kirby, K. N., Petry, N. M. & Bickel, W. K. (1999). Heroin addicts have higher discount rates for delayed rewards than non-drug-using controls. *Journal of Experimental Psychology: General*, *128*, 78-87.

Kim, J., Deater-Deckard, K., Mullineaux, P. Y. & Beekman, C. R. (2010). Context specificity in stability of hyperactivity-impulsivity. *European Journal of Personality, 24* (8), 656-674. doi: 10.1002/per.767

Kochanska, G., Murray, K., Jacques, T. Y., Koenig, A. L. & Vandegeest. (1996). Inhibitory control in young children and its role in emerging internalization. *Child Development*, *67*, 490-507.

Kross, E., Duckworth, A., Ayduk, O., Tsukayama, E. & Mischel, W. (2011). The effect of self-distancing on adaptive versus maladaptive self-reflection in children. *Emotion, 11* (5), 1032-1039. doi: 10.1037/a0021787

Leshem, R. & Glicksohn, J. (2007). The construct of impulsivity revisited. *Personality and Individual Differences, 43* (4), 681-691. doi: 10.1016/j.paid.2007.01.015

Liu, W., Lee, G., Goldweber, A., Petras, H., Storr, C., Ialongo, N. & Martins, S. (2012). Impulsivity trajectories and gambling in adolescence among urban male youth. *Addiction*. doi: 10.1111/add.12049

Liu, Y. M., Tsai, S. Y., Fleck, D. E. & Strakowski, S. M. (2011). Cross-cultural comparisons on Wisconsin Card Sorting Test performance in euthymic patients with bipolar disorder. *Psychiatry Research, 189* (3), 469-471. doi: 10.1016/j.psychres.2011.05.038

Logan, G. D., Cown, W. B. & Davis, K. A. (1984). On the ability to inhibit simple and choice reaction time response: A model and a method. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 10*, 276-291

Logue, A. W. (1988). Research on self-control - An integrating framework. *Behavioral and Brain Sciences*, *11* (2), 665-709.

López-Villalobos, J. A., Serrano-Pintado, I., Delgado-Sánchez-Mateos, J., de Llano, J. M. A., Alberola-López, S., Sacristán-Martín, A. M. & Camina-Gutiérrez, A. B. (2010). Use of Matching Familiar Figures Test 20 in the diagnosis of children with attention deficit hyperactivity disorder. *International Journal of Clinical and Health Psychology, 10* (3), 499-517.

Mace, M. J. M., Delorme, A., Richard, G. & Fabre-Thorpe, M. (2010). Spotting animals in natural scenes: Efficiency of humans and monkeys at very low contrasts. *Animal Cognition, 13* (3), 405-418. doi: 10.1007/s10071-009-0290-4

Marsh, D. M., Dougherty, D. M., Mathias, C. W., Moeller, F. G. & Hicks, L. R. (2002). Comparisons of women with high and low trait impulsivity using behavioral models of response-disinhibition and reward-choice. *Personality and Individual Differences, 33* (8), 1291-1310. doi: 10.1016/s0191-8869(02)00014-4

Marusich, J. A., Darna, M., Charnigo, R. J., Dwoskin, L. P. & Bardo, M. T. (2011). A multivariate assessment of individual differences in sensation seeking and impulsivity as predictors of amphetamine self-administration and prefrontal dopamine function in rats. *Experimental and Clinical Psychopharmacology, 19* (4), 275-284. doi: 10.1037/a0023897

McCloskey, M. S., New, A. S., Siever, L. J., Goodman, M., Koenigsberg, H. W., Flory, J. D. & Coccaro, E. F. (2009). Evaluation of behavioral impulsivity and aggression tasks as endophenotypes for borderline personality disorder. *Journal of Psychiatric Research, 43* (12), 1036-1048. doi: 10.1016/j.jpsychires.2009.01.002

Moeller, F. G., Barratt, E. S., Dougherty, D. M., Schmitz, J. M. & Swann, A. C. (2001). Psychiatric aspects of impulsivity. *American Journal of Psychiatry, 158* (11), 1783-1793. doi: 10.1176/appi.ajp.158.11.1783

Morgan, J. E., Gray, N. S. & Snowden, R. J. (2011). The relationship between psychopathy and impulsivity: A multi-impulsivity measurement approach. *Personality and Individual Differences, 51* (4), 429-434. doi: 10.1016/j.paid.2011.03.043

Newman, J. P., Kosson, D. S. & Patterson, C. M. (1992). Delay of gratification in psychopathic and nonpsychopathic offenders. *Journal of Abnormal Psychology, 101*, 630-636.

Perales, J. C., Verdejo-García, A., Moya, M., Lozano, O. & Pérez-García, M. (2009). Bright and dark sides of impulsivity: Performance of women with high and low trait impulsivity on neuropsychological tasks. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 31* (8), 927-944. doi: 10.1080/13803390902758793

Pichot, P., López, J. & Valdez, M. (1995). *DSM IV Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (pp. 1-189). Masson S. A.

Pinal, B. & Pérez, A. (2003). Impulsividad: revisión histórica y conceptual. *Actas Españolas de Psiquiatría*, *31*, 220-230.

Ramírez, M. & Ostrosky-Solís, F. (2009). Secuelas en las funciones ejecutivas posteriores al traumatismo craneoencefálico en el adulto. *Revista Chilena de Neuropsicología,* 4, 127-137.

Rodríguez-Jiménez, R., Ávila, C., Jiménez-Arriero, M., Ponce, G., Monasor, R., Jiménez, M. & Palomo, T. (2007). Impulsivity and sustained attention in pathological gamblers: Influence of childhood ADHD history. *Journal of Gambling Studies, 22*, 451-461.

Romer, D. (2010). Adolescent risk taking, impulsivity, and brain development: Implications for prevention. *Developmental Psychobiology, 52* (3), 263-276. doi: 10.1002/dev.20442

Shallice, T. (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, 298*, 199-209.

Squillace, M., Picón, J. & Schmidt, V. (2011). El concepto de impulsividad y su ubicación en las teorías psicobiológicas de la personalidad. *Revista Neuropsicológia Latinoamericana*, *3* (1), 8-18.

Steelandt, S., Thierry, B., Broihanne, M-H. & Dufour, V. (2012). Ability of children to delay gratification in an exchange task. *Cognition, 122*, 416-425.

Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology, 12*, 643-662.

Swann, A. C., Bjork, J. M., Moeller, F. G. & Dougherty, D. M. (2002). Two models of impulsivity: Relationship to personality traits and psychopathology. *Biological Psychiatry, 51* (12), 988-994. doi: 10.1016/s0006-3223(01) 01357-9

Wehmeier, P. M., Schacht, A., Wolff, C., Otto, W. R., Dittmann, R. W. & Banaschewski, T. (2011). Neuropsychological outcomes across the day in children with attention-deficit/hyperactivity disorder treated with atomoxetine: Results from a placebo-controlled study using a computer-based continuous performance test combined with an infra-red motion-tracking device. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology, 21* (5), 433-444. doi: 10.1089/cap.2010.0142

Winstanley, C. A., Eagle, D. M. & Robbins, T. W. (2006). Behavioral models of impulsivity in relation to ADHD: Translation between clinical and preclinical studies. *Clinical Psychology Review, 26* (4), 379-395. doi: 10.1016/j.cpr.2006.01.001

Fecha de recepción: 1º de agosto de 2012
Fecha de aceptación: 20 de enero de 2013