

PROCESAMIENTO DE RECOMPENSAS TEMPORALES SUBJETIVAS EN ADOLESCENTES Y ADULTOS JÓVENES

Presentado por:

Gabriela Home Mendoza

Nicolas Obando Rodríguez

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo analizar el procesamiento de recompensas temporales subjetivas en adolescentes y adultos jóvenes en la ciudad de Cali, administrando la prueba Temporal Reward Discounting Task a una muestra poblacional (n=67) de diferentes edades. Los adolescentes de 12 a 16 años (n=15) mostraron mayor tasa de Descuento Temporal (DT) que los jóvenes de 17 a 21 (n=26) y los adultos jóvenes de 22 a 26 años (n=26), lo que sugiere una disminución lineal de DT en relación con la edad. Dichos resultados pueden sugerir que la falta de madurez de las regiones frontoparietales del cerebro en edades tempranas influye en el comportamiento al tener menor capacidad autorregulatoria y control inhibitorio.

Palabras Clave: Descuento Temporal, edad, recompensa, elecciones.

El constructo de *Descuento Temporal (DT)* hace referencia a la tendencia del comportamiento de los individuos hacia la preferencia por resultados inmediatos en la medida en que el valor subjetivo de una recompensa disminuye al aumentar el tiempo que se deba esperar por ella (Scheres, Tontsch, Thoeny & Kaczurkin, 2010), por consiguiente, un individuo con alta tasa de DT optará por pequeñas recompensas inmediatas en lugar de esperar por una recompensa maximizada. Las tareas de DT frecuentemente implican opciones entre

recompensas más pequeñas e inmediatas y recompensas más grandes y retrasadas. Las elecciones de los individuos en las tareas de DT pueden ser explicadas por la orientación de la persona hacia un objetivo futuro o por el desarrollo del sistema cognitivo de control de impulsos, así como una combinación de ambas (Dalley, Everitt, & Robbins, 2011).

Estudios previos han hallado que existe una vinculación entre la activación del área cerebral frontoparietal y el control cognitivo, relacionado con las capacidades autorregulatorias que favorecen la toma de decisiones a favor de alcanzar objetivos a largo plazo en contraste con las elecciones más impulsivas por recompensas inmediatas (De Water, Cillessen & Scheres, 2014). La maduración de las estructuras cerebrales a lo largo de la trayectoria vital son un factor decisivo en el desarrollo de distintas capacidades y habilidades propias del ser humano, como la capacidad de espera y autocontrol. Los mecanismos auto regulatorios favorecen la elección por recompensas menos inmediatas; sin embargo, la elección de gratificaciones retrasadas requiere mayor esfuerzo de autocontrol y se asocia con la activación de áreas cerebrales frontoparietales que se encuentran involucradas en el control cognitivo, el monitoreo de conflictos y la atención (De Water et al., 2017). En consecuencia, la madurez frontoparietal puede indicar mayor autocontrol, que se desarrollaría en etapas más tardías del desarrollo. Dicha capacidad de resistir la tentación para alcanzar objetivos a largo plazo, conocida como “fuerza de voluntad”, autocontrol, procesos inhibitorios o simplemente la habilidad de restricción de la acción (Dalley, Everitt, & Robbins, 2011), es esencial para superar el impulso de obtener recompensas inmediatas (Mischel et al., 2011). Cabe añadir que, las elecciones impulsivas son probablemente gobernadas por una variedad de factores que incluyen decisiones sobre el valor relativo y subjetivo de las recompensas y que las tareas de DT miden la preferencia por recompensas inmediatas, que es un componente de la impulsividad diferente a la incapacidad de inhibición de conductas (Solanto et al., 2001), e involucra

elecciones entre inmediatas pero pequeñas recompensas y mayores recompensas postergadas en un periodo de tiempo.

Adicionalmente, la preferencia por esperar una mayor recompensa posterior se asoció con mayor inteligencia, funciones ejecutivas (inhibición, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva) y mayor consideración de las consecuencias futuras (Basile & Toplak, 2015). No obstante, además de la relación entre el DT y la madurez de algunas estructuras cerebrales que se da a lo largo de distintas etapas del desarrollo, existen otras variables que se asocian o influyen en dichas preferencias subjetivas, como los rasgos de personalidad (Manning et al., 2014), la influencia social (Gilman, Curran, Calderon, Stoeckel & Evins, 2014), los factores culturales, el ingreso económico y el nivel educativo (Corona, Santibáñez & Díaz, 2018; Reimers, Maylor, Stewart & Chateret, 2009), concluyendo que múltiples variables pueden estar vinculadas con un mayor descuento temporal y algunas decisiones impulsivas.

Se resalta también la edad como uno de los factores relacionados con el DT que ha sido investigado en las últimas décadas, los hallazgos sobre el DT en relación con las etapas de maduración se limitan a un pequeño número de estudios y sus resultados son inconsistentes. Algunos hallazgos indican que el DT disminuye linealmente con la edad, evidenciando mayor tasa en la infancia (6 a 11 años) que en la adolescencia (12 a 17 años; Scheres et al., 2006), y menor tasa en la adultez temprana y tardía (Steinberg et al., 2009) que en la adolescencia (12 años). No obstante, mientras que unas investigaciones observan una disminución en el descuento temporal en jóvenes con edades entre los 13 y 16 años (De Water et al., 2014; Steinberg et al., 2009; Scheres, Tontsch, Thoeny & Sumiya, 2014), lo que sugiere que este periodo de edad puede ser especialmente importante para el desarrollo de las capacidades específicas que subyacen a la conducta de descuento temporal, otro estudio señala la inexistencia de un cambio significativo entre los participantes con edades de 15 a 21 años (Audrain-McGovern et al., 2009), o que los adolescentes (13 a 17 años) eligen con mayor

frecuencia esperar para maximizar la recompensa en comparación con los niños y los adultos jóvenes (Scheres et al., 2014). Una interpretación de dicho resultado podría ser que los adolescentes tienen una fuerte motivación para maximizar las ganancias financieras, evidenciando mayor sensibilidad por la recompensa.

Aunque los hallazgos anteriores han mostrado que la edad influye en las decisiones sobre la elección de recompensas inmediatas y pequeñas o grandes pero retrasadas, y que dicho descuento temporal está asociado al cambio psicológico y neurológico que se da en los individuos a medida que se da la maduración de las estructuras cerebrales, particularmente entre los 13 y 16 años, existe poca evidencia empírica y los hallazgos son contradictorios en las investigaciones sobre el efecto de la edad y/o las etapas del desarrollo.

Teniendo en cuenta la sustentación teórica y resaltando el vacío de conocimiento en el campo de estudio, esta investigación se enfoca hacia el análisis del procesamiento de recompensas en individuos con desarrollo típico según las diferencias de edad, para poder esclarecer los cambios en el desempeño de las tareas DT que podrían tener influencia en comportamientos impulsivos, hábitos negativos, trastornos psicológicos, toma de decisiones en referente a lo económico y social, entre otros. En la actualidad, existe un creciente interés por profundizar en la conceptualización de la impulsividad y sus variables relacionadas, por lo que el DT es un constructo interesante para el desarrollo de teorías económicas y del comportamiento, así como para los psicólogos sociales y clínicos para evaluar las preferencias de los individuos, sus conductas sociales y posibles trastornos que se puedan evitar o para los cuales sea necesario fortalecer su tratamiento clínico.

Por consiguiente, se realizó una investigación del fenómeno de DT con el fin de contribuir al incremento de evidencia empírica sobre la hipótesis de que en grupos de individuos de mayor edad, se evidencia menor tasa de descuento temporal, estableciendo tres

grupos de edades para el análisis, siendo adolescentes los individuos de 12 a 16 años, adultos jóvenes de 22 a 26 años y, un grupo intermedio con edades de 17 a 21 años. De modo que, la pregunta de investigación en este estudio es: ¿Cómo es el procesamiento de recompensas temporales subjetivas en adolescentes y adultos jóvenes en la ciudad de Cali? y el propósito es analizar el procesamiento de recompensas temporales subjetivas en adolescentes y adultos jóvenes en la ciudad de Cali.

Metodología

Diseño:

El enfoque metodológico empleado para este estudio corresponde a un diseño no experimental debido a que no se manipula la variable independiente o no hay control sobre ella debido a que ya está dada (Kerlinger, 1986). En nuestro caso se analizará el procesamiento de recompensas subjetivas en adolescentes y adultos jóvenes en la ciudad de Cali.

Tipo de Estudio:

Este estudio utiliza un diseño Ex Post Facto, debido a que no hay manipulación de las variables independientes; no se pueden controlar y ya han sido observadas o ya están dadas de manera arbitraria; en este tipo de estudios, los sujetos son escogidos de manera arbitraria, sin aleatorización (Kerlinger, 1986).

Participantes:

En la investigación se contaron con 67 participantes con desarrollo típico en grupos conformados por adolescentes de 12 a 16 años, jóvenes de edad intermedia de 17 a 21 años y adultos jóvenes de 22 a 26 años. Los criterios de exclusión que se establecieron para la población del estudio fue la validación de que los participantes no tuvieran diagnóstico previo

de TDAH (Déficit de atención e hiperactividad), antecedentes de problemáticas neurológicas, déficit cognitivo y que tuvieran una escolarización superior o igual a quinto de primaria.

Instrumento:

Se implementó la prueba Temporal Reward Discounting Task, validada para el contexto y sus necesidades, teniendo en cuenta los valores monetarios nacionales y su equivalencia a la prueba original. Dicha prueba consiste en la medición del descuento temporal mediante la solicitud de una respuesta (presionando la tecla “Z” o “M”) ante un escenario hipotético de elección, que está dado en recompensas monetarias o cantidades de dinero que pueden ser fácilmente cuantificadas y analizadas a largo y corto plazo (Critchfield & Kollins, 2001).



La prueba utilizada en esta investigación presenta opciones hipotéticas entre recompensas más pequeñas con un tiempo de espera corto, y más grande con un periodo de espera mayor, siendo los tiempos de espera denominados en semanas, meses y años.

La tabla 1 muestra las categorías de ensayos que evalúan entre elecciones de recompensas inmediatas (IR) y postergadas (DR). La prueba presenta 6 intentos por cada categoría, evaluando una totalidad de 36 elecciones para cada participante.

	<i>Elección de Recompensa Inmediata (IR)</i>	<i>Elección de Recompensa Postergada (DR)</i>
<i>Ensayos Ahora</i>	Hoy	Después de 1 Semana
	Hoy	Después de 1 Mes
	Hoy	Después de 1 Año
<i>Ensayos Futuro</i>	Después de 1 Semana	Después de 2 Semanas
	Después de 1 Mes	Después de 2 Meses
	Después de 1 Año	Después de 2 Años

Tabla No 1. Categoría de ensayos y plazos de elección.

Finalmente, se utilizó también el instrumento Ineco Frontal Screening (IFS), que es una prueba corta y de fácil aplicación, con el fin evaluar las funciones ejecutivas de los participantes e incluir en el estudio únicamente a aquellos que no hayan sido detectados con alguna disfunción ejecutiva. El IFS representa tres grupos de tareas cognitivas: a) la inhibición de respuestas verbal y motoras y la habilidad de cambiar de un set cognitivo a otro, b) la capacidad de abstracción evaluada por medio de interpretación de refranes (interpretaciones concretas pueden indicar daño en el lóbulo frontal) y c) la memoria de trabajo, que permite almacenar temporalmente y manipular la información para realizar otras tareas cognitivas (Torralva, s.f.).

Procedimiento:

Para la administración de la prueba computarizada se convocó a los estudiantes de los grupos de edad 17 a 21 y 22 a 26 en la Universidad Icesi, utilizando el espacio del Laboratorio de Psicología para garantizar condiciones adecuadas de aplicación, asimismo, para el grupo de edad de 12 a 16 la prueba fue aplicada en un colegio de la ciudad de Cali velando por tener un espacio adecuado de aplicación. Todos los participantes comprendieron y firmaron el consentimiento informado antes de realizar el procedimiento, y posteriormente se solicitó completar la información de la ficha sociodemográfica. La aplicación del IFS se realizó con cada participante antes de administrar la prueba Temporal Reward Discounting Task. La investigación se realizó con la autorización del Comité Ético.

Resultados

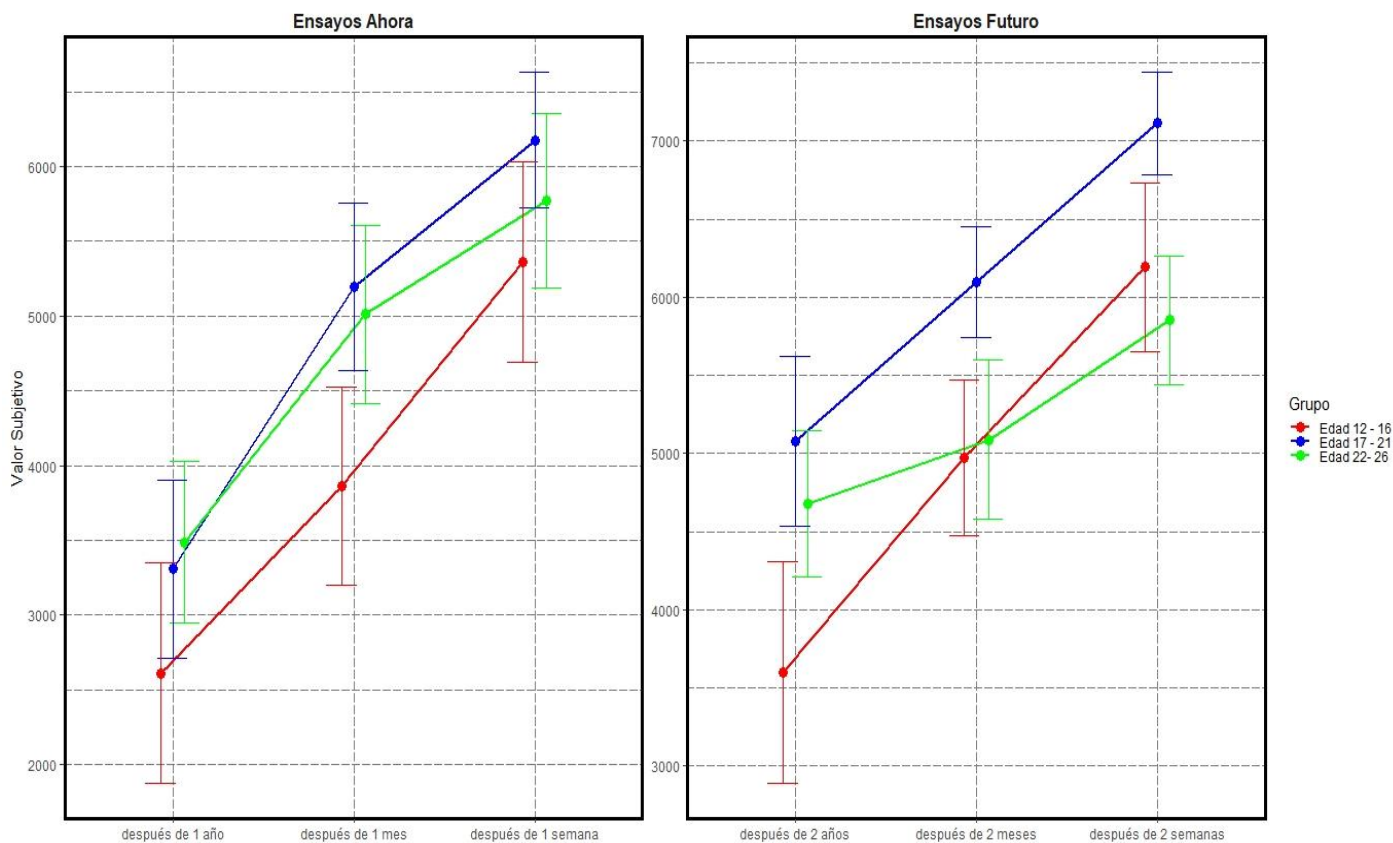
			Adolescentes			Jóvenes			Adultos Jóvenes		
			n=15	M	SD	n=26	M	SD	n=26	M	SD
Datos Demográficos	Género	Hombres	6			7			11		
		Mujeres	5			19			14		
	Nivel Educativo	Pregrado				25			25		
		Técnico				1			1		
		Bachillerato	15								
	Trabajo	Si				8			10		
		No				18			16		
			Edad	13,80	0,561	20,04	0,916		22,88	1,306	
			Estrato Soc.	2,07	0,458	3,00	1,166		3,15	1,488	
Funciones Ejecutivas	IFS	Total	25,07	1,438	25,81	1,751	25,85	2,073			
		SM	2,93	0,258	3,00	0,000	2,92	0,272			
		IC	3,00	0,000	2,92	0,000	2,85	0,368			
		CI	2,80	0,414	2,85	0,368	2,85	0,368			
		MM	4,93	0,799	4,04	0,916	4,62	0,983			
		MTV	1,67	0,724	1,73	0,533	1,73	0,533			
		ME	3,27	0,799	3,35	0,629	3,38	0,752			
		RF	1,80	0,775	2,46	0,582	2,50	0,583			
		HT	4,67	1,047	5,35	0,745	5,00	1,020			

Tabla No 2. Datos sociodemográficos y Resultados del Ineco Frontal Screening

Se realizó un ANOVA entre los tres grupos de sujetos para comparar la tasa de Descuento Temporal (DT) en cada uno de los grupos de edades establecidos, siendo estos adolescentes de 12 a 16 años, los jóvenes de 17 a 21 años y adultos jóvenes de 22 a 26 años.

Los hallazgos señalan que hubo una diferencia significativa de DR Delay (Delayed Reward) en el grupo de edad correspondiente a los adolescentes de 12 a 16 años con un nivel $p < .05$ para las tres condiciones $F(2, 399) = 4.455$, $p = 0.0122$ en comparación a los otros dos grupos.

Las comparaciones Post Hoc usando la prueba Tukey HSD indicaron que la puntuación media para el grupo de adolescentes de 12 a 16 años fue $M = 4433.111$, $SD = 1.30$ que fue significativamente diferente a la media del grupo de adultos jóvenes de 22 a 26 años ($M = 5494.359$, $SD = 2708.918$). Sin embargo, la condición del grupo de adultos jóvenes de 22 a 26 años ($M = 3.60$, $SD = 0.89$) no difirió significativamente de la media de los adolescentes de edad intermedia de 17 a 21 años, que obtuvo ($M = 5494.359$, $SD = 2708.918$).



Gráfica 1. Comparación de las medias en razón del valor subjetivo y de las opciones de espera para las recompensas.

Grupos	SV (IR)		
	Desp. de 1 año	Desp. 1 mes	Desp. 1 semana
Adolescentes	2600	3900	5400
Jóvenes	3400	5200	6200
Jóvenes Adultos	3500	5000	5800

Tabla No 3. Comparación de las medias del valor subjetivo de los grupos con relación a plazos de espera de las recompensas, orientadas a elecciones inmediatas (ensayos ahora).

Grupos	SV (DR)		
	Desp. 2 años	Desp. 2 meses	Desp. 2 semanas
Adolescentes	3600	5000	6200
Jóvenes	5100	6100	7100
Jóvenes Adultos	4700	5100	5800

Tabla No 4. Comparación de las medias del valor subjetivo de los grupos con relación a los plazos de espera de las recompensas, orientadas a elecciones futuras (Ensayos futuro).

Tomados en conjunto, estos resultados sugieren que los puntajes altos en Valor subjetivo de la recompensa tienen más permanencia en los grupos de sujetos con mayor edad (16 a 21 y 22 a 26). Específicamente, nuestros resultados sugieren que las edades de los adolescentes (12 a 16) presentan menores puntajes de valor subjetivo de la recompensa, lo cual quiere decir que la tasa de descuento temporal es mucho mayor. Hay que tener en cuenta que cuando el puntaje del Valor Subjetivo es bajo, implica que los sujetos prefieren recompensas menores y de forma inmediata. Cuando el puntaje de Valor Subjetivo es mayor, implica que los sujetos tienden a preferir recompensas mucho mayores aún con la condición de esperar un tiempo más prolongado. Por lo que se puede decir que a mayor edad hay más preferencia por recompensas mayores y a esperar un periodo más prolongado; y a menor edad los sujetos prefieren recompensas más inmediatas, pero con un valor mucho menor.

Grupos	M	SD
Adolescentes	4433,111	2701.860
Jóvenes	5494,359	2708,918
Adolescentes Jóvenes	4981,385	2733,458

Tabla No 5. Comparación de la media y la desviación estándar total del valor subjetivo de la recompensa de cada grupo.

Discusión

El objetivo del presente estudio es analizar el procesamiento de recompensas temporales subjetivas en adolescentes y adultos jóvenes en la ciudad de Cali. Dentro de los datos encontrados mediante la aplicación de la prueba *Temporal Reward Discounting Task* se pudo encontrar en los tres grupos de sujetos que el DT va disminuyendo a razón del aumento de la edad.

La prueba Temporal Reward Discounting Task que se utiliza en el estudio arroja los resultados en términos de *Delayed Reward* (DR) haciendo referencia al tiempo esperado para obtener una recompensa más gratificante y por otro lado, *Immediate Reward* (IR) referente a la elección de una recompensa inmediata y pequeña. Para este caso, entre mayor tasa de DR más valoración subjetiva de la recompensa, es decir, tasa menor de DT y entre más IR, menos valoración subjetiva de la recompensa, es decir, mayor tasa de DT.

El DT es un fenómeno de interés dentro del campo de estudio comportamental desde perspectivas psicológicas, neuropsicológicas y económicas. El presente trabajo aportó literatura al estudio del DT desde una perspectiva del desarrollo, por medio de la cual se logró estudiar la variabilidad del fenómeno antes mencionado en grupos de edades en un contexto latinoamericano. Por ello, los presentes resultados son unos de los primeros datos en la investigación de este fenómeno que apenas se está comenzando a indagar en el contexto latino y colombiano, pues el volumen de trabajos y revisiones es muy escaso. En contraste, hay un mayor número estudios de DT realizados en países europeos, asiáticos y americanos, no obstante, las muestras poblacionales tienen características diferentes (Demurie, Roeyers, Baeyens, & Sonuga-Barke, 2012; Fields, Sabet, & Reynolds, 2013; Weatherly, 2010).

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos sobre el DT en los tres grupos de edades de la presente investigación, se encuentran similitudes con los hallazgos de Steinberg et al. (2009) donde observan en un grupo poblacional con edades entre los 10 y los 30 años, que los individuos más jóvenes demuestran consistentemente menor orientación hacia el futuro y mayor tendencia por aceptar pequeñas e inmediatas recompensas, sin embargo, se observa que el DT va disminuyendo en relación con el aumento de edad de los participantes. De forma más específica, este estudio permite evidenciar mayor tasa de DT en el grupo de menor edad (12 a 16 años) y una disminución de DT en los grupos de edades mayores (17 a 26 años), siendo el

grupo de jóvenes de 17 a 21 años quienes mostraron menor tasa de DT. Estos hallazgos son similares a los encontrados por De Water et al., (2014), Steinberg et al., (2009) y Scheres et al., (2014), donde también se observa menor tasa DT en el grupo de jóvenes de edad intermedia, lo que puede sugerir que este periodo de edad puede ser especialmente importante para la maduración de las estructuras cerebrales frontoparietales encargadas de las capacidades autorregulatorias y el control cognitivo, no obstante, otra interpretación de dicho resultado podría ser que los jóvenes de dichas edades tienen una fuerte motivación para maximizar las ganancias financieras, evidenciando mayor sensibilidad por la recompensa.

Debido a limitaciones prácticas, este trabajo no indagó en constructos como la aversión al riesgo, la impulsividad o la sensibilidad a la recompensa, que pueden generar cambios en la tasa de DT. Por tal motivo se recomienda para próximos estudios utilizar metodologías de investigación que permitan profundizar en dichos constructos y diferenciar teórica y empíricamente su influencia en los resultados de Descuento Temporal y Valor Subjetivo.

No obstante, los resultados muestran diferencias significativas entre los grupos de sujetos analizados que permiten validar hipótesis e inferencias tomadas de la literatura existente. Por lo anterior, es posible pensar en la implicación del DT en los procesos de desarrollo psicológico y de su efecto en la toma de decisiones económicas que, si bien, se mide en valores monetarios, es un constructo que puede influir en los ámbitos clínico, educativo, social, psiquiátrico, entre otras, pues el DT ha sido estudiado en relación con las adicciones (Bickel, Koffarnus, Moody & Wilson, 2014; Mejía, Morales & Nieto, 2015), el sobrepeso (Fields, Sabet, & Reynolds, 2013; McClelland et al., 2016), el juego patológico (Weatherly, 2010), algunos trastornos psiquiátricos o de conducta (Scheres et al., 2006; Scheres et al., 2010; Demurie et al., 2012; Steinglass et al., 2016; Kekic et al., 2016; Urosevic, Youngstrom, Collins, Jensen, & Luciana, 2016) y estudios sobre la impulsividad (Kim, S., & Lee, D. 2011). También,

este estudio permite pensar implicaciones del TD en el desarrollo de las funciones ejecutivas, principalmente a partir dimensiones como control inhibitorio y memoria de trabajo, presente en la toma de decisiones y de valoración de recompensas subjetivas, que tienen relación con el DT y el desarrollo de estructuras cerebrales (Kim, S., & Lee, D. 2011).

Finalmente, el presente estudio encuentra una diferencia significativa entre los adolescentes (12 a 16 años) y los grupos de mayor edad (17 a 26 años), pero no entre los jóvenes (17 a 21 años) y los adultos jóvenes (22 a 26 años). Los resultados de este estudio muestran que las tasas de DT son mayores en edades tempranas y van disminuyendo linealmente con la edad. En este caso, el valor subjetivo de la recompensa era mucho menor en edades tempranas a comparación de las edades altas, lo que quiere decir que, hay mayor tendencia a escoger recompensas más inmediatas (IR) en estas edades, mientras que, a mayor edad la tendencia por esperar recompensas gratificantes en un tiempo más prolongado es mucho mayor (DR). Se llega a esta conclusión analizando la valoración subjetiva de recompensas de cada uno de los sujetos, que es calculada a partir del promedio de elecciones de recompensas futuras (DR) y recompensas inmediatas (IR).

Bibliografía:

- Audrain-McGovern, J., Rodriguez, D., Epstein, L. H., Cuevas, J., Rodgers, K., & Wileyto, E. P. (2009). Does delay discounting play an etiological role in smoking or is it a consequence of smoking? *Drug and Alcohol Dependence*, 103, (1), 99–106.
- Basile, A.G., & Toplak M.E. (2015) Four converging measures of temporal discounting and their relationships with intelligence, executive functions, thinking dispositions, and behavioral outcomes. *Frontiers in Psychology*, 6, (1), 1-13.
- Bickel, W. K., Koffarnus, M. N., Moody, L., & Wilson, A. G. (2014). The behavioral and neuro economic process of temporal discounting: A candidate behavioral marker of addiction. *Neuropharmacology*, 76, (1), 518-527
- Corona, C. A., Santibáñez, R. A., Díaz, C. J. (2018). Contribución del ingreso económico al descuento temporal o probabilístico de recompensas monetarias. *Revista de Psicología*, 27, (1), 1-16.
- Dalley, J.W., Everitt, B.J., & Robbins, T.W. (2011). Impulsivity, Compulsivity, and Top-Down Cognitive Control. *Neuron Review*, 69, (1), 680-694.
- Demurie, E., Roeyers, H., Baeyens, D., & Sonuga-Barke, E. (2012). Temporal discounting of monetary rewards in children and adolescents with ADHD and autism spectrum disorders. *Developmental Science*, 15, (6), 791-800.
- De Water, E., Mies, G. W., Figner, B., Yoncheva, Y., Van Den Bos, W., Castellanos, F. X., Cillessen, A. H. N., Scheres, A. (2017). Neural mechanisms of individual differences in temporal discounting of monetary and primary rewards in adolescents. *NeuroImage*, 153, (1), 198-210.
- De Water, W., Cillessen, A. H. N., & Scheres, A. (2014). Distinct Age- Related Differences in Temporal Discounting and Risky Taking in Adolescents and Young Adults. *Child Development*, 85, (5), 1881-1897.
- Fields, S. A., Sabet, M., & Reynolds, B. (2013). Dimensions of impulsive behavior in obese, overweight, and healthy-weight adolescents. *Appetite*, 70, (1), 60-66.

- Gilman, J.M., Curran M.T., Calderon, V., Stoeckel L.E., & Evins, A.E. (2014). Impulsive Social Influence Increases Impulsive Choices on a Temporal Discounting Task in Young Adults. *PLOS ONE*, 9, (7), 1-8.
- Kekic, M., Bartholdy, S., Cheng, J., McClelland, J., Boysen, E., Musiat, P., O'Daly, O. G., Campbell, I. C., & Schmidt, U. (2016). Increased Temporal Discounting in Bulimia Nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 49, (1), 1077-1081.
- Kim, S., & Lee, D. (2011). Prefrontal cortex and impulsive decision making. *Biological psychiatry*, 69(12), 1140-1146.
- Manning, J., Hedden, T., Wickens, N., Whitfield-Gabrieli, S., Prelec, D., & Gabriela, J.D.E. (2014). Personality influences temporal discounting preferences: Behavioral and brain evidence. *NeuroImage*, 98, (1), 42-49.
- McClelland, J., Dalton, B., Kekic, M., Bartholdy, S., Campbell, I. C., & Schmidt, U. (2016). A systematic review of temporal discounting in eating disorders and obesity: Behavioural and neuroimaging findings. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 71, (1), 506-528.
- Mejía, D., Morales, S., & Nieto, J. (2015). Descuento Temporal asociado al uso de cocaína. *Revista Mexicana de análisis de la Conducta*, 41, (1), 86-101.
- Mischel, W., Ayduk, O., Berman, M. G., Casey, B. J., Gotlib, I. H., Jonides, J., Kross, E., Teslovich, T., Wilson, N. L., Zayas, V., & Shoda, Y. (2011). "Willpower" over the life span: decomposing self-regulation. *Social Cognitive & Affective Neuroscience*, 6, (1), 252-256.
- Reimers, S., Maylor, E. A., Stewart, N., & Chater, N. (2009). Associations between a one-shot delay discounting measure and age, income, education and real-world impulsive behavior. *Personality and Individual Differences*, 47, (8), 973-978.
- Scheres, A., Dijkstra, M., Ainslie, E., Balkan, J., Reynolds, B., Sonuga-Barke, E., & Castellanos F.X. (2006). Temporal and probabilistic discounting of rewards in children and adolescents: effects of age and ADHD symptoms. *Neuropsychologia*, 44, 2092-2103.

- Scheres, A., Tontsch, C., Thoeny A.L., & Kaczurkin, A. (2010). Temporal Reward Discounting in Attention-Deficit/ Hyperactivity Disorder: The Contribution of Symptom Domains, Reward Magnitude, and Session Length. *Society of Biological Psychiatry*, 67, 641-648.
- Scheres, A., Tontsch, C., Thoeny, A.L., & Sumiya, M. (2014). Temporal reward discounting in children, adolescents, and emerging adults during an experimental task. *Frontiers in Psychology*, 5, (1), 1-7.
- Solanto, M.V., Abikoff, H., Sonuga-Barke, E.J.S., Schachar, R., Logan, G.D., Wigal, T., Hechtman, L., Hinshaw, S., & Turkel, E. (2001). The ecological validity of delay aversion and response inhibition as measures of impulsivity in AD/HD: A supplement to the NIMH multimodal treatment study of AD/HD. *Journal of abnormal child psychology*, 29, (3), 215-228.
- Steinberg, L., Graham, S., O'Brien, L., Woolard, J., Cauffman, E., & Banich, M. (2009). Age differences in future orientation and delay discounting. *Child Development*, 80, (1), 28–44.
- Steinglass, J. E., Lempert, K. M., Choo, T., Kimeldorf, M. B., Wall, M., Walsh, B. T., Fyer, A. J., Schneier, F. R., & Simpson, H. B. (2016). Temporal discounting across three psychiatric disorders: Anorexia nervosa, obsessive compulsive disorder, and social anxiety disorder. *Wiley*, 34, (1), 463-470.
- Tate, L. M., Tsai, P. F., Landes, R. D., Rettiganti, M., & Lefler, L. L. (2015). Temporal discounting rates and their relation to exercise behavior in older adults. *Physiology & behavior*, 152, 295-299.
- Torralva, T. (s.f.). Ineco Frontal Screening (IFS). Manual de Administración y Puntuación. Centro de Estudios de la Memoria y la Conducta.
- Urosevic, S., Youngstrom, E. A., Collins, P., Jensen, J. B., & Luciana, M. (2016). Associations of age with reward delay discounting and response inhibition in adolescents with bipolar disorders. *Journal of affective disorders*, 190, (1), 649-656.
- Weatherly, J. N. (2010). Temporal Discounting and Gambling: A Meaningful Relationship?. *Analysis of Gambling Behavior*, 4, (1), 27-37.