

Víctor E. C. Ortuño
Alejandro Vásquez-Echeverría
Editores

Psicología del Tiempo: Una introducción a la temporalidad en las ciencias del comportamiento

biblioteca plural



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

PSICOLOGÍA DEL TIEMPO:

Una introducción a la temporalidad
en las ciencias del comportamiento

Víctor E. C. Ortuño
Alejandro Vásquez-Echeverría
Editores

PSICOLOGÍA DEL TIEMPO:
Una introducción a la temporalidad
en las ciencias del comportamiento

La publicación de este libro fue realizada con el apoyo de la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC) de la Universidad de la República.

Los libros publicados en la presente colección han sido evaluados por académicos de reconocida trayectoria en las temáticas respectivas.

La Subcomisión de Apoyo a Publicaciones de la CSIC, integrada por Héctor Berio, Luis Bértola, Magdalena Coll, Mónica Lladó, Alejandra López Gomez, Vania Markarián y Sergio Martínez ha sido la encargada de recomendar los evaluadores para la convocatoria 2018.

Imagen de tapa

Foto de portada creada por Racool_studio - www.freepik.es

<https://www.freepik.es/foto-gratis/tiempo-medicion-reloj-arena_6978259.htm#page=3&query=reloj&position=48>

© Víctor E. C. Ortuño y Alejandro Vásquez-Echeverría, 2018

© Universidad de la República, 2020

Ediciones Universitarias,
Unidad de Comunicación de la Universidad de la República (UCUR)

18 de Julio 1824 (Facultad de Derecho, subsuelo Eduardo Acevedo)

Montevideo, CP 11200, Uruguay

Tels: (+598) 2408 5714 - (+598) 2408 2906

Telefax: (+598) 2409 7720

Correo electrónico: <infoed@edic.edu.uy>

<www.universidad.edu.uy/bibliotecas/>

ISBN: 978-9974-0-1800-6

e-ISBN: 978-9974-0-1801-3

CONTENIDO

PRESENTACIÓN DE LA COLECCIÓN BIBLIOTECA PLURAL, <i>Rodrigo Arim</i>	9
PRÓLOGO, <i>Diego Golombek</i>	11
INTRODUCCIÓN, <i>Víctor E. C. Ortuño y Alejandro Vásquez Echeverría</i>	15
CAPÍTULO 1. PSICOLOGÍA DEL TIEMPO: LOS CUATRO NIVELES EN QUE EL TIEMPO DETERMINA EL COMPORTAMIENTO HUMANO,	
<i>Alejandro Vásquez-Echeverría</i>	19
Principales hitos históricos en el estudio de la psicología del tiempo	20
Algunas propuestas teóricas previas para la psicología del tiempo.....	23
Conclusiones y direcciones futuras de investigación.....	35
Referencias bibliográficas	37
CAPÍTULO 2. LOS RITMOS CIRCADIANOS Y LA DESINCRONIZACIÓN DEL RELOJ BIOLÓGICO, <i>Ana Silva, Ignacio Estevan y Bettina Tassino</i>	
Introducción	41
Los ritmos circadianos desafiados por la vida moderna	42
Investigación en Uruguay.....	49
Conclusiones y direcciones futuras.....	56
Referencias bibliográficas	58
CAPÍTULO 3. PERCEPCIÓN Y ESTIMACIÓN DEL TIEMPO E INTERVALOS BREVES, <i>Ana Cristina Pires</i>	
Introducción	63
Estado del arte.....	64
Áreas cerebrales involucradas	69
Investigación en Uruguay.....	73
Conclusiones y direcciones futuras.....	73
Referencias bibliográficas	75
CAPÍTULO 4. APROXIMACIONES A LA TEMPORALIDAD SUBJETIVA: LA PERSPECTIVA TEMPORAL EN FOCO, <i>Víctor E.C. Ortuño</i>	
¿¿¿Tempo... qué??? Una introducción al concepto de tiempo en psicología.....	79
Algunos conceptos relativos a la temporalidad subjetiva.....	83
Perspectiva temporal: Un concepto esencial para la comprensión humana	88
Propiedades de la perspectiva temporal.....	96
Nuestra visión de la perspectiva temporal.....	105
Técnicas de medición.....	109

Intervención psicológica en la PT.....	I 12
Comentarios finales.....	I 15
Referencias bibliográficas.....	I 16
CAPÍTULO 5. ¿CÓMO RESOLVEMOS LOS DILEMAS ENTRE LOS BENEFICIOS PRESENTES Y LOS FUTUROS? TEORÍA Y EVALUACIÓN DE LA CONSIDERACIÓN DE LAS CONSECUENCIAS FUTURAS,	
<i>Lucía Álvarez-Núñez y Alejandro Vázquez-Echeverría.....</i>	I 25
Modelos teóricos y red conceptual relacionada.....	I 26
Evaluación del constructo:	
Escala consideración de las consecuencias futuras.....	I 27
Utilidad práctica: relación de la consideración de las consecuencias futuras con otros dominios vitales.....	I 29
Estado de la investigación en Uruguay sobre la consideración de las consecuencias futuras.....	I 32
Conclusiones y direcciones futuras.....	I 34
Referencias bibliográficas.....	I 37
CAPÍTULO 6. ENFOQUES Y EVIDENCIA SOBRE EL PROCESAMIENTO DEL TIEMPO CONCEPTUAL,	
<i>Roberto Aguirre, María Noel Macedo y Mauricio Castillo.....</i>	I 41
Introducción.....	I 41
La experiencia del tiempo.....	I 42
Conclusiones.....	I 59
Referencias bibliográficas.....	I 62
SOBRE LOS EDITORES.....	I 71
SOBRE LOS AUTORES.....	I 73

Presentación de la Colección Biblioteca Plural

Vivimos en una sociedad atravesada por tensiones y conflictos, en un mundo que se encuentra en constante cambio. Pronunciadas desigualdades ponen en duda la noción de progreso, mientras la riqueza se concentra cada vez más en menos manos y la catástrofe climática se desenvuelve cada día frente a nuestros ojos. Pero también nuevas generaciones cuestionan las formas instituidas, se abren nuevos campos de conocimiento y la ciencia y la cultura se enfrentan a sus propios dilemas.

La pluralidad de abordajes, visiones y respuestas constituye una virtud para potenciar la creación y uso socialmente valioso del conocimiento. Es por ello que hace más de una década surge la colección Biblioteca Plural.

Año tras año investigadores e investigadoras de nuestra casa de estudios trabajan en cada área de conocimiento. Para hacerlo utilizan su creatividad, disciplina y capacidad de innovación, algunos de los elementos sustantivos para las transformaciones más profundas. La difusión de los resultados de esas actividades es también parte del mandato de una institución como la nuestra: democratizar el conocimiento.

Las universidades públicas latinoamericanas tenemos una gran responsabilidad en este sentido, en tanto de nuestras instituciones emana la mayor parte del conocimiento que se produce en la región. El caso de la Universidad de la República es emblemático: aquí se genera el ochenta por ciento de la producción nacional de conocimiento científico. Esta tarea, realizada con un profundo compromiso con la sociedad de la que se es parte, es uno de los valores fundamentales de la universidad latinoamericana.

Esta colección busca condensar el trabajo riguroso de nuestros investigadores e investigadoras. Un trabajo sostenido por el esfuerzo continuo de la sociedad uruguaya, enmarcado en las funciones que ella encarga a la Universidad de la República a través de su Ley Orgánica.

De eso se trata Biblioteca Plural: investigación de calidad, generada en la universidad pública, encomendada por la ciudadanía y puesta a su disposición.

Rodrigo Arim

Rector de la Universidad de la República

Setiembre, 2019

Prólogo

Todo lo arrastra y pierde este incansable
Hilo sutil de arena numerosa.
No he de salvarme yo, fortuita cosa
De tiempo, que es materia deleznable.
Jorge Luis Borges, El reloj de arena.

Y de esta materia deleznable está hecho el presente libro.

Está bien: quizá no sea tan deleznable, pero sí, sin duda, misteriosa y, hasta cierto punto, desconocida, pese a los siglos en que se lleva investigando *el tiempo del lado adentro*, como podríamos definir a esta materia. Del del lado de afuera ya se ocuparán los cosmólogos, los físicos, y los pronosticadores del tiempo en los noticieros.

No está claro cómo surge esta idea de que estamos hechos de tiempo (otra vez Borges: *el tiempo es la sustancia de que estoy hecho*); quizá en la antigua Grecia, con sus aguas, heliotropos, naturalezas y ríos; tal vez en el observatorio de un astrónomo francés, mientras acaricia a su planta mimosa. O, cuando un tal Carlos Darwin se maravilló con las *propiedades del sueño de las plantas* (que las hay, las hay).

Lo que es seguro es que dicha idea nos ha fascinado desde siempre, tanto a científicos como a artistas y a cualquiera que haya mirado el cielo y se haya preguntando cómo es que aquella estrella ya ha desaparecido, o por qué en la sala de espera del dentista el tiempo parece no tener fin. Entre los artistas quizá destaca un tal Jules Verne, quien envía a su viajero Héctor Servadac a planetas de revoluciones hiperrápidas o insorportablemente lentas, con las obvias consecuencias en la psicofisiología de nuestro héroe. Veamos lo que cuenta el personaje Servadac en uno de estos planetas:

Transcurrrieron los meses de febrero, marzo, abril y mayo en una especie de entorpecimiento moral [...]. La mayor parte de ellos vegetaban bajo el imperio de una especie de somnolencia que llegó a ser alarmante. Las lecturas, escuchadas al principio con interés, no interesaban ya a nadie; las conversaciones se limitaban y se sostenían en voz baja, [...] estaban abrumados y apenas abandonaban el lecho para tomar algún alimento.¹

¡Gran ejemplo de la psicología temporal! En este planeta también se puede encontrar al inefable Herbert George Wells, que imaginó tiempos que andaban en cámara lenta o a velocidades ultrasónicas, dejando a sus habitantes como velocistas o tortugos, respectivamente. Sí, se trata de la famosa máquina del tiempo, publicada por primera vez en 1895... unos cinco años después de que otro de

1 Verne, J. (1877). *Hector Servadac*, París: Ed. Pierre-Jules Hetzel.

nuestros héroes en este libro, William James, editara su monumental *Principios de la psicología*. Uno de los capítulos es, efectivamente, sobre la psicología del tiempo, en donde propone experimentos mentales en los que el tiempo externo se ralentiza o acelera, con los consecuentes cambios en la percepción temporal. Toda coincidencia con la la ficción posterior es pura casualidad..

Como sea, existe una psicología del tiempo, hecha y derecha, hasta con sus propios congresos y revistas especializadas. Y aquí la celebramos con este libro, que con excelente tino elige algunas de las principales vertientes de esta ciencia, y con el conocimiento de causa que tienen los investigadores que se dedican a perseguir a este fugitivo (que suele esconderse en el cerebro, camuflado entre los sentidos y las acciones). Se trata de un menú de cuatro pasos, que nos deja absolutamente satisfechos. Comenzamos por los días y las noches, aquellos que llamamos ciclos circadianos, que nos marcan el paso de las horas, sí, pero también las preferencias por las mañanas o las noches. Es cierto que a veces estos conceptos se bifurcan y se ensombrecen (se desincronizan, diríamos en la jerga cronobiológica), algo que ya vaticinó la poeta Alejandra Pizarnik: *tal vez la noche sea la vida y el Sol la muerte*.

Pero el tiempo pasa, y además de volvernos viejos, lo *sentimos*. A ver, lectores: ¿hace cuánto están leyendo este prólogo (si es que no lo han abandonado hace rato)? Sorprendentemente, es muy posible que sean bastante certeros en sus respuestas, debido a otros relojes cerebrales que miden intervalos breves, de segundos a minutos. Algo sabemos sobre estos mecanismos de relojería, que quizá implican el diálogo permanente de los engranajes neuronales hasta que, cada tanto, cantan al unísono. Imaginen estar en un auto. Llueve y encienden el limpiaparabrisas. Ahora quieren doblar y para ello ponen la luz de giro. Seguramente ambos ciclos (limpiaparabrisas y luz de giro) tengan ritmos diferentes, y no estén al mismo compás. Sin embargo, cada tanto coinciden en su tictac, hasta volver a caer en la indiferencia mutua. Pues bien: constituyen un modelo de cómo podría operar esta estimación subjetiva del tiempo, con grupos de neuronas que, cada tanto, se prenden en simultáneo, marcando el comienzo de un cronómetro que se detendrá cuando, después de un rato, vuelvan a sonar a dúo.

Asimismo, no tenemos tanto que envidiarle a los físicos: la flecha del tiempo también está dentro de nosotros, con su pasado, presente y futuro. La verdadera máquina del tiempo, quizá, esté dentro de nosotros: viajamos al pasado al recordar y hacia el futuro cuando imaginamos el porvenir. Pero ese futuro, su perspectiva y sus consecuencias, son manipulables psicológicamente, y serán considerados de manera muy diferente según nuestro estado de ánimo o nuestra historia de vida. Un momento: por más que los biólogos así lo quisiéramos, no estamos solos con nuestro cuerpo y nuestro cerebro en este mundo. Sí, hay otros, y hasta tienen sus propios tiempos y se relacionan entre ellos (incluso, en momentos bastante aterradores para el científico del laboratorio, con nosotros mismos). Así, entre todos, generan lenguajes sobre el tiempo, velocidades y ritmos temporales..., una verdadera cultura del tiempo. Sí: esto también está en el libro.

En fin, que además de que el tiempo sea la sustancia de que estamos hechos, también es el material con que está hecho este libro. Pero no solo de tiempo: también de pasión, de ciencia y de experimentos. Cabría preguntarse qué pasa entre los orientales para que este concepto haya calado tan hondo en sus laboratorios. Pues bien, no es extrañar; basta con echar mano a algunas de sus músicas tan adictivas: *Lo que el tiempo me enseñó*, *Cómo pasa el tiempo*, *El tiempo está después*, *Para tanta soledad me sobra el tiempo*, y hasta una *Canción sin tiempo*.² Como para no salir a investigarlo.

Diego Golombek
CONICET, Universidad Nacional de Quilmes
Argentina

2 Tabaré Cardozo, Cuarteto de Nos, Fernando Cabrera, Alfredo Zitarrosa y Daniel Viglietti, respectivamente.

Introducción

El interés humano en comprender el tiempo está documentado desde épocas ancestrales, por lo que no es sorprendente que un gran número de científicos a nivel mundial estén haciendo esfuerzos para determinar de qué forma los afectos, comportamientos y pensamientos humanos están adaptados a la naturaleza temporal de la vida sobre la Tierra. El contexto científico uruguayo no es excepción en el interés acerca del estudio del tiempo y de cómo este y sus diversos niveles pueden impactar en los procesos mentales, emociones y conductas individuales, así como también en las dinámicas entre individuos y grupos.

La obra que aquí presentamos representa un esfuerzo de sistematización del prolífico trabajo en psicología del tiempo que se desarrolla en la Universidad de la República. Integra (en una secuencia lógica) y realiza los principales avances que se están produciendo en el contexto nacional. La obra es adecuada tanto para estudiantes de grado y posgrado en psicología, biología humana, ciencias cognitivas y sociología, entre otras disciplinas afines, así como para académicos que quieran aproximarse a los principales avances teóricos y de resultados de investigación en el área (muchos de estos, publicados por primera vez en español). Un objetivo central para nosotros fue ofrecer a los lectores los principales marcos teóricos y autores de referencia en los diferentes niveles de estudio del tiempo, pero sin descuidar los aportes más recientes a nivel empírico (con énfasis en las investigaciones uruguayas). Por lo tanto, los capítulos inician con una definición central del concepto de referencia, profundizan en la literatura científica internacional y concluyen ofreciendo algunos de los resultados originales que los autores han obtenido a nivel nacional o regional, u ofrecen perspectivas futuras de desarrollo del campo.

El libro está compuesto por seis capítulos, con los cuales intentamos capturar los diferentes aspectos del estudio del tiempo en psicología en Uruguay.

En el capítulo 1, Alejandro Vásquez Echeverría desarrolla un modelo de cuatro niveles para entender el estudio de los fenómenos temporales en psicología. Estos niveles varían tanto en la función de su emergencia desde el punto de vista adaptativo, y por lo tanto, en la cantidad de especies presentes y las disciplinas y subdisciplinas más interesados en ellos. Estos cuatro niveles son 1) el tiempo circadiano, 2) el tiempo perceptivo; 3) el tiempo individual y 4) el tiempo cultural. Cada uno es presentado a lo largo del capítulo.

En el capítulo 2, Ana Silva, Ignacio Estevan y Bettina Tassinocentran su análisis en la cronobiología y más específicamente en el concepto de ritmos circadianos. Se analiza el papel de las preferencias circadianas individuales, también conocidas como cronotipos, y su relación con el propio contexto de pertenencia del individuo, donde debido a exigencias externas puede existir una desincronización con las preferencias individuales.

El capítulo 3, Ana Cristina Pires expone acerca de los principales modelos teóricos sobre la percepción y estimación temporal, en particular cuando estamos frente a estímulos de corta duración. También se hace un recorrido por los diferentes paradigmas de estudio de estos fenómenos y se mencionan las principales áreas cerebrales implicadas en este procesamiento.

En el capítulo 4, Víctor E. C. Ortuño ofrece una introducción a la temporalidad subjetiva al presentar una reseña histórica de este subcampo de la psicología del tiempo, con especial énfasis en uno de sus conceptos más estudiados en la actualidad: la perspectiva temporal. También se presenta la propuesta de un modelo de siete dimensiones temporales y se abordan sus diferentes propiedades.

En el capítulo 5, Lucía Alvarez-Nuñez y Alejandro Vásquez Echeverría presentan el concepto de consideración de las consecuencias futuras, así como las principales formas de relacionarlo en su red nomotética. También se introducen los principales resultados de investigación en torno a las principales propiedades psicométricas de la Escala de Consideración de las Consecuencias Futuras (CFC-S, por sus siglas en inglés) y cuál es la asociación de este constructo con otros resultados comportamentales (por ejemplo, las conductas preventivas en salud).

Por último, el capítulo 6 de Roberto Aguirre, María Noel Macedo y Mauricio Castillo presentan el estado del arte en el estudio del tiempo conceptual o cultural. Se exponen los abordajes teóricos, sus métodos y hallazgos principales. También se discuten los trayectos más recientes en este tema y el creciente contacto de los estudios sobre el procesamiento del tiempo conceptual con otros niveles de la experiencia temporal o de estados psicológicos que afectan a la cognición.

Luego de ver el conjunto de los capítulos introducir esta obra nos llena de orgullo y esperanza, ya que esto indica la existencia de una masa crítica de académicos a nivel nacional que aborda este amplio y complejo campo de estudio. A pesar del excelente balance de niveles logrado sabemos que esta obra no cubre de forma exhaustiva todos los temas de interés de la psicología del tiempo. Preferimos pensarlo más como una primera (¡y por lo tanto, confiados de que no sea la última!) aproximación entre autores, teorías, métodos de investigación y resultados a nivel nacional.

Asimismo, hemos previsto disponer de un sitio web que acompañe este libro. Nuestra intención es que el lector interesado en profundizar en el campo de la psicología del tiempo pueda acceder a la dirección cognicion.psico.edu.uy/psitiempo para conocer sitios web recomendados, instrumentos de evaluación, y diferentes materiales que pretenden complementar la información presentada a lo largo del libro.

Queremos agradecer el esfuerzo y la paciencia de todos los autores para con nosotros, ya que como es obvio, sin su esfuerzo esta obra no hubiera sido posible. Es emocionante poder encontrar tantas personas interesadas en las temáticas vinculadas al tiempo psicológico; investigadores con formaciones muy

diversas, quienes con su contribución imprimen un fuerte carácter interdisciplinario a este libro. Nos gustaría por igual, agradecer a la Comisión Sectorial de Investigación Científica (csic) de la Universidad de la República por todo el apoyo y el financiamiento para que este proyecto fuese posible. Por último, también una palabra de agradecimiento para los revisores del libro, quienes con sus comentarios ayudaron a mejorar la calidad de esta obra.

Esperamos que este trabajo sea del interés no solo de nuevos interesados en estas temáticas, sino que también permita establecer un diálogo entre diversos autores y niveles de estudio del tiempo en las ciencias del comportamiento.

*Victor E. C. Ortuño
Alejandro Vásquez Echeverría*

Psicología del tiempo: Los cuatro niveles en que el tiempo determina el comportamiento humano

ALEJANDRO VÁSQUEZ-ECHEVERRÍA², avasquez@psico.edu.uy

Imagina esta situación vivida por Lucía y Sofía, madre e hija respectivamente. Lucía pone la alarma a las cuatro de la mañana porque ese día a las ocho de la mañana Sofía viaja a Italia para un intercambio académico por un año. Le cuesta levantarse, pone *posponer* en su celular, lo que retrasa la alarma por 5 minutos. Suena y lo hace otra vez. Al final se levanta. Su hija había dejado todo pronto la noche anterior, con ayuda de su madre, así que van derecho a desayunar. Aunque ninguna tiene hambre, toman un café y comen un poco de torta que había sobrado de festejos anteriores. De golpe, cuando conversaban y aprontaban detalles finales, Lucía dice: «se te hace tarde, ya son las seis menos cuarto!» Apresuradas, cierran maletas y caminan rumbo al aeropuerto, en las afueras de la ciudad. El poco tránsito a esa hora favorece que lleguen a tiempo y puedan despachar maletas con una hora de anticipación. Entre despedidas, Sofía le agradece a su madre por prestarle parte de los ahorros familiares que permiten solventar esta instancia. En el aeropuerto, entre otros amigos y familiares que allá estaban, la abuela le dice: «¡cuídate mucho, ojalá estemos todos bien el día que vuelvas, te voy a cocinar los raviolones de ricota y nuez!» Y Lucía agrega: «Sí, es mucho tiempo el que te vas». Sofía responde, «no, es un toque mamá, pasa volando un año; además voy a comer los raviolos hablando italiano como el bisabuelo, ¡traigo *focaccia*, abuela!».

Esta secuencia de eventos permite visualizar cómo en situaciones cotidianas de la vida humana emergen aspectos de naturaleza temporal que influyen en nuestras conductas, pensamientos y emociones. Por ejemplo, el que cueste despertar a las cuatro de la mañana está marcado por ciclos que tenemos incorporados en nuestro cuerpo; inexpugnablemente, a esa hora la mayoría de las personas está profundamente dormida. A su vez, la emoción del viaje y la tensión por los

1 Para citar este capítulo: Vásquez-Echeverría, A. (2020). Psicología del tiempo: Los cuatro niveles en que el tiempo determina el comportamiento humano. En V. Ortuño y A. Vásquez-Echeverría (Eds.), *Psicología del Tiempo: Una introducción a la temporalidad en las ciencias del comportamiento* (pp. 19-40). Montevideo: Comisión Sectorial de Investigación Científica - CSIC.

2  <https://orcid.org/0000-0002-9538-4857>
Facultad de Psicología, Universidad de la República, Uruguay

últimos arreglos le hicieron perder la noción de la hora a madre e hija, resultando en que llegaran al aeropuerto un poco más tarde de lo deseado. Tanto la abuela como Sofía llegaron a imaginarse la escena del primer almuerzo a la vuelta, un año más tarde. También se puede apreciar cierta discrepancia en las perspectivas sobre el significado de un año, quizás debido a la generación de referencia entre la madre y la hija. Asimismo, el viaje solo fue posible por el dinero que los adultos de la familia ahorraron durante algunos años. Todas estas son formas del tiempo, todas influyen en nuestro comportamiento, todas son investigadas científicamente.

Definiré a la psicología del tiempo como un área dentro de la psicología (o un poco más ampliamente, de las ciencias del comportamiento) dedicada a conocer cómo el contexto temporal en el que está inscrita la vida humana es apprehendido por nuestros sistemas biopsicológicos y en qué medida explica y predice el comportamiento. La influencia del tiempo en nuestras vidas es ubicua. Sin embargo, muchas veces no la percibimos o no somos conscientes de cómo se relaciona el fluir del tiempo físico con nuestras acciones más cotidianas. Profundizar en el conocimiento de todas las formas adaptativas que hemos desarrollado como especie para vincularnos con el pasaje del tiempo físico es parte de este campo.

Principales hitos históricos en el estudio de la psicología del tiempo

La primera conclusión a extraer de los más de 100 años que la psicología lleva estudiando el tiempo es *simple*: se trata de un asunto *complejo*. Una segunda conclusión, luego de revisar textos clásicos y recientes, es que el estudio del tiempo en psicología es casi como una Torre de Babel: existen muchos conceptos que abordan fenómenos muy similares (lo cual genera una superposición de constructos poco operativa) o, por el contrario, se usa la misma expresión para estudiar constructos diferentes. Estas propuestas conceptuales han llegado desde la psicología social, la psicología cognitiva, la psicobiología, la psicología del desarrollo o la psicología clínica. Por lo tanto, estos aportes realizados por diferentes investigadores no siempre responden a un paradigma unificado, en diálogo. Es objetivo de la psicología del tiempo organizar una taxonomía coherente al respecto, que facilite la investigación, enseñanza y traslación de los resultados hacia ámbitos aplicados. Pero antes, haré una breve recapitulación sobre los principales hitos en el estudio del tiempo en psicología.

William James, considerado uno de los pioneros de la psicología, dedicó dos capítulos de su obra seminal *Elementos de psicología* (quizás el primer manual en psicología científica desde Wundt) a analizar cómo el humano se vincula con el tiempo. En el capítulo XV de aquella obra, dedicado a la percepción del tiempo, James (1989, 1890) describe el conjunto de investigaciones que existía

en aquel entonces. Incluye aspectos sobre la capacidad de estimar duraciones cortas o la mínima separación para poder distinguir dos estímulos como separados (y no simultáneos o sucesivos). Wilhelm Wundt es particularmente citado en ese capítulo, con sus estudios sobre la capacidad de discriminar temporalmente estímulos entre los diferentes sentidos (según sus conclusiones, especialmente refinado resultaba el oído). El capítulo siguiente, el XVI, está destinado a la memoria. Allí James se centra en el concepto de tiempo que se basa en la representación del pasado y del futuro y, por lo tanto, son procesos que subyacen al funcionamiento de la memoria (basados en la taxonomía contemporánea. Hoy podríamos especificar que se trata de un análisis de la memoria declarativa, fundamentalmente episódica y autobiográfica). Por lo tanto, memoria y tiempo ya han sido emparentados desde la psicología del siglo XIX.

Paralelamente, el filósofo francés Jean-Marie Guyau (1901) destinó un ensayo a analizar la génesis de la idea de tiempo. Según sus postulados —centrados en un tiempo concebido de forma individual (del yo) o en ideas como la duración de las esperas o la orientación a futuro— estas capacidades humanas, bien desarrolladas, son adaptativas para el bienestar futuro del individuo. Para Guyau la consciencia de la duración se desarrolla por los diferentes intervalos que el sujeto vive entre el surgimiento de una necesidad interna o interoceptiva y el momento de su satisfacción o eliminación. El tiempo subjetivo, desde el enfoque de Guyau, emerge por la resistencia que el entorno impone a la inmediata satisfacción de los deseos humanos.

Jean Piaget fue uno de los primeros en preguntarse cómo la cognición de las principales dimensiones físicas (como la noción de espacio, de velocidad y claro está, del tiempo) emerge en el desarrollo ontogenético. Piaget (1992, 1946) trabajó específicamente sobre el desarrollo de la duración y la sucesión con la idea rectora de que el tiempo psicológico depende de la velocidad, o, en su defecto, de la asociación entre el movimiento y la velocidad. Consideraba que la percepción del tiempo lógico —aquel que representa el pasaje físico del tiempo— es un sistema que implica la computación mental de las sucesiones y las duraciones de los eventos discretos en una serie unitaria de tiempo, independiente de todos ellos. En tanto estas inferencias requieren de una reconstrucción de los eventos aislados en una serie unitaria, el espacio no podría servir de clave para estimar la duración, y de ser usado, puede conducir a ilusiones. Para demostrarlo, en uno de sus experimentos tradicionales sobre la percepción del tiempo, Piaget mostraba a los niños dos cochecitos que comenzaban a andar de forma simultánea, desde un mismo punto y de forma paralela por dos carriles. Ambos se desplazan exactamente durante el mismo tiempo, pero uno de ellos se movía a mayor velocidad, por lo que terminaba su recorrido más distante del punto inicial. La tarea de los niños en este simple experimento era determinar cuál de los coches se movió por más tiempo. La gran mayoría de los niños preescolares juzgan que los coches que se desplazan a mayor velocidad son los que se mueven por más tiempo. Según Piaget (1992, 1946) es en el entorno de los

8 años, con el inicio de las operaciones concretas, que esta tarea comienza a ser resuelta adecuadamente. Argumentó entonces que la percepción del tiempo requiere de un procesamiento de la información no temporal, especialmente derivado de las operaciones mentales (que tiene lugar en la segunda parte del periodo escolar). Para Piaget esta capacidad operatoria emergente para aislar la duración de sus contrapartes espaciales o de magnitud es la que permite el manejo adecuado del tiempo calendárico y, por ende, la comprensión del tiempo histórico (descentrado del sujeto).

Un continuador del debate sobre la emergencia de la noción de tiempo en la infancia fue Paul Fraisse, quien estaba en desacuerdo con ciertos postulados de Piaget. Fraisse (1967) se oponía a la tesis inicial de Piaget de que la noción de tiempo, en su emergencia, depende sustancialmente de la velocidad o de las magnitudes asociadas al estímulo, así como al calendario de maduración propuesto. No reconocía ese modelo frente a las ilusiones temporales más comunes, en las cuales, por ejemplo, sobreestimamos duraciones breves o infraestimamos duraciones largas; o que los estímulos percibidos mientras estamos realizando alguna actividad parecen más cortos que frente a una misma duración en la que solo prestamos atención al tiempo (una ilusión temporal análoga sucede cuando estamos aburridos o muy entusiasmados con una tarea). Fraisse propuso que la estimación del tiempo podía depender de un gran número de factores, entre ellos lo que acontecía durante el periodo de evaluación de la duración. Con esto puso encima de la mesa que la percepción del tiempo podía estar sujeta a los efectos de la atención y de la memoria. Así se convirtió en uno de los pioneros en poner en causa los postulados de Piaget y proponer que hay muchos otros procesos involucrados en el desarrollo de la noción de tiempo. Derivado de estas ideas de Fraisse, Robert Orstein (1969) propuso el modelo de percepción del tiempo basado en el almacenamiento de la memoria, en el que postuló que el número de estímulos codificados durante un intervalo influye en su estimación.

Sin tener el foco en el desarrollo infantil, y con el fin de dinamizar la teoría gestáltica del campo psicológico, en la década de 1940 Kurt Lewin definió el concepto de perspectiva temporal como la constelación total de fenómenos que influyen en una persona en un momento dado. De esta forma, en el modelo de Lewin, el campo psicológico de un individuo además de estar compuesto por su contexto o situación, incorpora el conjunto de representaciones sobre su pasado y su futuro que tiene en el presente. Como notó Lewin (1942, 1951) esto es fundamental para el establecimiento de metas y además influye en el comportamiento, las emociones y el pensamiento moral. Cabe señalar que, a pesar de ser popularmente mencionado como tal, el concepto de perspectiva temporal no fue introducido primeramente por Lewin. Frank (1939) ya ofrecía una definición similar y Warren (1934) la definió como la distancia relativa (sentida o percibida) entre los eventos pasados y los presentes. Poco después, English y English (1958) definieron la perspectiva temporal como la representación mejorada que tenemos de un eventoluego de pasado un tiempo de transcurrido (¡con el tiempo entendemos mejor algunas cosas que nos sucedieron!).

Como puede apreciarse, nombres muy relevantes y consustanciales al desarrollo de la psicología como Fraisse, James, Lewin, Piaget o Wundt estuvieron interesados en conocer más, y de forma científica, sobre nuestra habilidad para vincularnos con el tiempo en diferentes fenomenologías. Sin embargo, el interés por los fenómenos temporales no fue suficiente para permitir el desarrollo sólido de un campo de estudios en torno a los aspectos psicológicos del tiempo. Luego de estos trabajos clásicos, hasta casi la década de los 90 el crecimiento de esta área fue más bien lento. Zelking y Srug (1974) y Roeckelein (2000) hicieron revisiones que, para su respectivo momento histórico de la psicología, mostraron el incremento sostenido de investigaciones sobre algún aspecto de la temporalidad humana. De hecho, entre 1910 y 1949 se publicaron tres estudios por año (en promedio) en temas de percepción del tiempo, mientras que esa cifra pasó a 43 por año en las décadas siguientes cuando Roeckelein (2000) señaló el aumento exponencial de investigaciones publicadas para 1998 usando solo la palabra clave *time perception*.

Algunas propuestas teóricas previas para la psicología del tiempo

El concepto de psicología del tiempo o tiempo psicológico es usado al menos desde la publicación del trabajo de Fraisse (1963). Este autor, que fue uno de los principales exponentes de la psicología experimental en Francia en el siglo XX, ya había señalado la necesidad de contar con diferentes niveles de explicación para comprender la psicología del tiempo. Como riesgo, señaló el peligro que implica confundir explicaciones que atraviesan los diferentes niveles y generar infinidad de métodos de investigación asociados a cada nuevo concepto. Al día de hoy, podríamos afirmar que un conjunto importante de nuevos conceptos introducidos luego del texto de Fraisse carecen de validez incremental, por sobre anteriores ya postulados en la literatura.

Presentaré brevemente algunas de las conceptualizaciones relevantes sobre los niveles de estudio de la temporalidad ya elaboradas para posteriormente justificar el modelo de cuatro niveles. Estas son las diferenciaciones de Fraisse, el modelo de tres niveles de Michon y los cuatro niveles de tiempo propuestos por Laplanche.

Tiempo: sucesión versus duración; percepción versus estimación

Como ya fue mencionado, Fraisse fue uno de los pioneros de la psicología experimental en el mundo francófono, y sus principales temas de investigación estuvieron focalizados en la psicología del tiempo, ampliamente entendida. En un artículo que sintetiza las líneas principales de su carrera investigativa remarcó dos distinciones para el estudio en la psicología del tiempo (Fraisse, 1984). La primera fue la distinción entre noción y concepto de tiempo. Fraisse señaló que el uso de la

palabra noción para referirse al tiempo se debe a que noción es un concepto más general y complejo, haciendo referencia al conjunto de experiencias que tiene el humano con el tiempo, que son muy variadas y difíciles de aprehender. Sin embargo, Fraisse señaló la existencia de dos conceptos claramente definidos y delimitables en nuestra experiencia, que son el de sucesión y el de duración.

La sucesión responde a que dos o más eventos pueden ser percibidos como simultáneos, sucesivos o diferentes (aislados) temporalmente. En cambio, la duración refiere al intervalo entre dos eventos. Por lo tanto, la sucesión nos permite determinar si los eventos, que son percibibles, pasaron juntos o con un patrón secuencial. En cambio, el concepto de duración define la capacidad humana de estimar el intervalo entre dos eventos sucesivos, algo que no es percible directamente por los órganos de los sentidos. Sin embargo, ambos conceptos están emparentados, ya que para que exista duración debe existir percepción de la sucesión (o sea, que dos eventos están separados en el tiempo).

La segunda distinción fue entre la percepción y la estimación de la duración. La percepción de la duración refiere a los procesos cognitivos por detrás de la sensación de presente psicológico, mientras que la estimación de la duración tiene lugar, según Fraisse (1967, 1984), cuando la memoria es usada para asociar dos momentos entre sí en el pasado o un momento en el pasado con el momento presente. Las diferencias teóricas y metodológicas para abordar cada uno de estos conceptos son sustantivas. Fraisse también estudió la cronopsicología y la perspectiva temporal de forma separada, por lo que en él encontramos un antecedente de clasificación por niveles en el estudio de la temporalidad.

La organización del tiempo en el psicoanálisis y la filosofía

Laplanche (1996) propuso un modelo de cuatro categorías para entender los niveles en los que se habla del tiempo subjetivo en el contexto del psicoanálisis freudiano y la filosofía. Afirmó que los niveles son progresivamente inclusivos, esto es, que se trata de una «jerarquía positiva» (1996, p. 111) en la que los niveles superiores se construyen en base a los anteriores. Cada nivel posee una definición y una palabra de referencia. Al nivel I lo definió como el tiempo cosmológico o el tiempo del mundo (tiempo). Al nivel II lo denominó tiempo perceptivo o de la conciencia inmediata que poseen los seres vivientes (temporalidad). Definió al nivel III como el tiempo de la memoria y del proyecto (o la temporalización en los seres humanos). Por último, el nivel IV del tiempo es el de la historia, el tiempo de las sociedades o de la humanidad (historicidad).

El objetivo de Laplanche en esta clasificación fue determinar dónde residían los aportes de Freud para entender aspectos del tiempo en el psicoanálisis y cómo estos se vinculan a otras contribuciones filosóficas. Laplanche sugiere que las teorías de Freud sobre el tiempo radican en el nivel II, cuando refiere a la posibilidad humana de generar ritmos, y, que sus aportes en el nivel III son más implícitos, vinculados al funcionamiento de la memoria en el esquema de

tópicas, así como la percepción de la propia finitud y sus consecuencias en el funcionamiento mental sobre el ego.

Los tres niveles de estudios sobre el tiempo según Michon

Por su parte, Michon (1985) propuso distinguir tres niveles en el estudio de la psicología del tiempo. El primer nivel define al tiempo psicológico como un producto de procesos psicológicos vinculados a los relojes internos y sus reguladores atencionales. Aquí incluyó, por ejemplo, los modelos que hoy conocemos basados en los *pacemakers* o marcapasos internos. El segundo nivel propuesto por Michon refiere al tiempo como producto del procesamiento de información temporal, esto es, cómo hacen los sistemas cognitivos para representar mentalmente el pasaje del tiempo físico con buena precisión. El tercer nivel de su modelo entiende al tiempo como un producto de la posibilidad de organización del *self* en torno al tiempo, esto es, cómo el sistema cognitivo puede regularse e interpretar el sentido de las funciones temporales. En el trabajo de 1985 no se extiende en la definición, conceptualización y alcance de este tercer nivel. A veces parece ser inclusivo de elementos perceptivos, y otras, de elementos cognitivos complejos (por ejemplo, memoria autobiográfica) y de personalidad.

El modelo de los cuatro niveles para el estudio de la psicología del tiempo

La propuesta que presentaré en este capítulo está inspirada en el criterio de clasificación de Laplanche, aunque ampliamente modificada y más especificada, por tanto, tiene modificaciones, ampliaciones y refinamientos conceptuales frente a los modelos ya formulados (Vásquez Echeverría, 2010 y 2011). En líneas generales mantiene el sentido de la clasificación cuádruple allí introducida, aunque en este trabajo tengo por objetivo presentar definiciones más específicas sobre el alcance de cada nivel y una reorganización del alcance de los niveles II y III.

Los cuatro niveles son representados gráficamente en la figura 1. Un primer nivel es el cronopsicológico (Tiempo I), un segundo nivel corresponde a la percepción del tiempo (Tiempo II), el tercer nivel refiere al tiempo individual (Tiempo III) y el cuarto es el tiempo cultural (Tiempo IV). Existe una equivalencia funcional similar al modelo de Laplanche, y los primeros tres tiempos presentan ciertas equivalencias funcionales con los primeros tres de Michon.

Esta clasificación en niveles se basa en los siguientes criterios, que son interdependientes entre ellos: a) funcional, esto es, qué función adaptativa cumple cada orden de fenómeno temporal; b) orden del fenómeno del que está derivado: físico, mental, planetario o supraindividual; c) cantidad de especies en que está presente y d) demandas cognitivas implicadas para cada nivel.

Figura 1. Los cuatro niveles para el estudio del tiempo en ciencias del comportamiento.



Fuente: elaboración propia

Tiempo I. Los ritmos biológicos y psicológicos por ellos mismos

El primer nivel, o Tiempo I, vincula los procesos geofísicos que poseen ciclos de tiempo físico con el comportamiento. Dos especialidades estudian las consecuencias de este proceso de interiorización de los ritmos geofísicos en los humanos: la cronobiología y la cronopsicología.

La cronobiología es definida como el estudio del origen y la naturaleza de las actividades biológicas sujetas a un patrón periódico. Está presente en todo tipo de seres vivos, y sin duda, en todos los animales. Por lo tanto, un aspecto crucial de esta disciplina es el estudio de los ritmos incorporados en el funcionamiento biológico. Es importante distinguir estos ritmos de los que puede elaborar un humano al producir música, nivel que estudiaremos en el Tiempo II. Los ritmos más conocidos son los circadianos, que responden a patrones cercanos a las 24 horas (un día terrestre), y serán abordados en mayor detalle en el capítulo 2 de esta obra. Menos conocidos son los ultradianos, patrones de entre 1 segundo y 24 horas, y los infradianos, de frecuencias que suceden en periodos mayores a 24 horas. Entre las características de los ritmos biológicos figuran: a) son endógenos, b) persisten en ausencia de señales temporales, aunque pueden modificarse paulatinamente, y c) son hereditarios (Sánchez López, 1999).

Si bien desde la década de los treinta del siglo XX existen análisis de las fluctuaciones comportamentales que se producen durante un día (Freeman y Hovland, 1934) fue Fraisse (1980) quien introdujo el término cronopsicología. La definió como el estudio de los ritmos del comportamiento por ellos mismos, señalando la variación regular y previsible de algunos procesos psicológicos.

Sin embargo, la cronopsicología apenas ha despegado en su desarrollo y consolidación. Esto se debe fundamentalmente a que es más difícil estudiar las variaciones en el comportamiento dentro de un día, o periodos de días, que evaluar el comportamiento una única vez. Además, los efectos de test-retest complejizan la administración constante de algunas tareas. Adicionalmente, las complicaciones metodológicas para evaluar el comportamiento durante el sueño son relevantes. Por ejemplo, debería despertarse a la persona para que ejecute una tarea o, por el contrario, evitar que duerma. En ambos casos, más que a una variación natural la evaluación del rendimiento puede atribuirse a un artefacto metodológico (como la calidad del sueño lograda). Algunos procesos psicológicos sujetos a variaciones periódicas que se han documentado son: los ritmos atencionales, de memorias breves o la velocidad de procesamiento, entre otras (Adan, 1995; Testu, 2008). Recientemente se han desarrollado paradigmas metodológicos que permiten entender a interacción de las características de las personas según la situación que vive (Shiffman, Stone y Hufford, 2008). Estos modelos conciben que las variables individuales son menos estables o constantes de lo que estimaban los enfoques diferencialistas clásicos. Este programa de investigación sin dudas arrojará información valiosa sobre los patrones de cambio rítmicos (diarios, semanales) de algunas variables psicológicas fundamentales como la personalidad.

En la literatura sobre cronobiología y cronopsicología un concepto importante es el de tipo circadiano, y dentro de esto, específicamente el de matutinidad o su opuesto, vespertinidad. Matutinidad es un concepto que permite englobar al conjunto de personas que se va a acostar temprano, madruga y reporta su pico de rendimiento y bienestar durante la mañana. Por el contrario, las personas de tipo vespertino acostumbran ir a dormir más tarde, y prefieren realizar actividades luego de comenzada la tarde. La mayoría de las personas son de tipo intermedio, aunque dentro de ellas hay variabilidad en cuanto a qué preferencia presentan por la mañana o la noche (Adan, *et al.*, 2012; Roenneberg, 2012). El ajuste a los ritmos circadianos es fundamental para el bienestar y la salud. En el contexto de la psicología organizacional, es conocido este efecto sobre el bienestar en las jornadas de trabajo a contraturno, o más grave aún, en turnos rotativos (Caruso, 2014). En este sentido, una recomendación fundamental para nuestro bienestar y rendimiento laboral o académico es mantener cierto nivel de sincronización del ciclo de sueño y vigilia.

Tiempo II. Percepción y estimación del tiempo

El Tiempo II, es el nivel de la percepción y la estimación del tiempo, esto es, las habilidades cognitivas (perceptivas, atencionales y de memoria) implicadas en la capacidad humana para determinar la sucesión y duración de los eventos. El ser humano comparte esta capacidad con otros animales (Roitblat y Young, 2016), y es observable, por ejemplo, en tanto los condicionamientos que desarrollan estas especies son secuenciales o pueden establecerse en bases temporales

(condicionamiento temporal, condicionamiento temporal y modal). Es observable también cuando un trabajador puede estimar cuándo hacer el movimiento de agarre y efectiviza la toma de un ladrillo lanzado por otro trabajador, en una cadena de descarga, o cuando un baloncelista debe saltar para tomar un rebote.

En este nivel una pregunta crucial apunta a determinar cómo, sin poseer ningún órgano sensorial destinado filogenéticamente a representar el paso del tiempo físico, se pueden hacer estimaciones relativamente exactas sobre el pasaje del tiempo en intervalos y determinar la simultaneidad o secuencia de eventos en rangos tan breves como 100/150 milisegundos.

En cuanto a la estimación de las duraciones, un esfuerzo pionero fue establecer la conexión entre los ritmos endógenos propios de los sistemas circadianos o de los patrones de oscilación neural y la capacidad de percibir duraciones (Aschoff, 1985 y Wearden, 1995). Más recientemente, Merchant *et al.* (2013), en una revisión, sugieren que solo las estimaciones inferiores a un segundo pueden ser explicadas con base en los patrones rítmicos de la actividad neuronal. Estas estimaciones inferiores a un segundo están apoyadas en el circuito frontoestriado. El estriado recibe un sinnúmero de impulsos nerviosos de las células corticales y tiene un rol computacional fundamental. En la estimación de los intervalos, cuando comienza el conteo, las células estriadas reciben información cortical que sincroniza las tasas de disparo (habitualmente en ciclos de entre 10 y 40 veces por segundo). Cuando el intervalo finaliza, la sustancia negra envía una señal al estriado. El patrón de cronometraje hasta ese momento se memoriza de forma interoceptiva gracias a descargas dopaminérgicas que permiten comparar duraciones específicas (Maiche, Pires, Chanes, González-Pirelli y Vásquez, 2018). Las duraciones de un segundo o más, en cambio, parecen involucrar tanto mecanismos biológicos como cognitivos (Zakay, 2016).

En la actualidad existe consenso acerca de que el mejor modelo para explicar la capacidad animal (particularmente en humanos) de estimar correctamente las duraciones de casi un segundo o más es el modelo de cronometraje escalar. Este modelo implica la existencia de un marcapasos, muy vinculado a cómo los ritmos biológicos señalizan el paso del tiempo, y de un contador de los pulsos emitidos por el marcapasos. La cantidad de pulsos de una duración se comparará con otras duraciones sobre las que tenga referencia el sujeto (memoria de referencia) para tomar una decisión concreta. En este nivel los sistemas de memoria implicados son la memoria de trabajo y la memoria semántica (en el modelo equivale a la memoria de referencia), así como los procesos perceptivos y atencionales. La teoría temporal escalar fue propuesta originalmente por Gibbon, Church y Meck (1984) y ampliada por Zakay y Block (1995), que añadieron el componente del portón atencional. En resumen, el modelo postula la existencia de un reloj interno compuesto de un marcapasos y de un acumulador de pulsos, que se conectan por un interruptor. Al inicio de una tarea o de un estímulo relevante el interruptor deja pasar los pulsos hacia el acumulador. Al final de la tarea el interruptor se cierra y no permite la acumulación

de pulsos. La estimación temporal de una tarea depende entonces del número de pulsos acumulados durante la tarea: a más pulsos acumulados, mayor es la duración juzgada (Meck, 2003). Esta es una capacidad identificada en varias especies de mamíferos así como en los niños pequeños, lo cual sugiere su transmisión filogenética. Según Droit-Volet (2011) la mayoría de los niños muestra una capacidad primitiva para utilizar este reloj interno, aunque su variabilidad intraindividual para dar las estimaciones es mayor tanto en condiciones normales como especiales, y las demandas atencionales o ejecutivas asociadas al intervalo a estimar se controlan debido a que las áreas cerebrales implicadas en la estimación son de maduración tardía (Droit-Volet, 2013). A su vez, dos mecanismos están por detrás de las ilusiones temporales perceptivas: (a) la atención y (b) la activación o *arousal* (Grondin, 2010). En el capítulo 3 se presentará este modelo con más detalle.

Tiempo III. El tiempo del self

El tercer nivel es el Tiempo individual (o Tiempo III). En este nivel incluimos a todos los constructos basados en la noción de que el *self* existe en el tiempo, o sea, de que es poseedor de una conciencia autoconsciente (Tulving, 2002a, 2002b). En este nivel existen dos procesos distinguibles, el primero soportando el segundo: los cognitivos-episódicos (Tiempo III.A) y los de personalidad y diferencias individuales (Tiempo III.B).

TIEMPO III.A

Los procesos cognitivos que permiten el viaje mental en el tiempo, tanto al pasado como al futuro, son los sistemas de cognición episódica. La cognición episódica está compuesta por la previsión episódica y la memoria episódica, que permiten una sensación subjetiva de tiempo autobiográfico constante y único a través del tiempo, o sea, la conciencia autoconsciente (Tulving, 2001). Por previsión episódica entendemos la capacidad humana de preexperimentar un evento futuro, así como los sentimientos y necesidades que pueden estar ligadas a esa proyección, para ayudar en la toma de decisiones en el presente (Atance y O'Neill, 2001).

Algunas de las funciones que permiten o facilitan esta capacidad son, según Szpunar (2010): a) estrategias de afrontamiento para eventos estresantes, preparando la regulación de la emoción y la solución de problemas; b) alcanzar objetivos futuros, en tanto la imaginación de los escenarios ayuda a la planificación; y c) la implementación de comportamientos en tanto hay mayores probabilidades de ejecutar una acción cuando hay una intención previa, al hacer más evidentes las consecuencias deseadas de las acciones.

La memoria episódica es la contraparte al pasado de la previsión episódica. Es un tipo de memoria explícita, sobre los eventos autobiográficos y otros conocimientos contextuales vinculados a eventos específicos que vivió la persona (Tulving, 2002b). Esto implica que permite responder preguntas del tipo: ¿qué me pasó?, ¿quiénes estaban?, ¿dónde fue? y ¿cuándo fue? Son eventos recordados

(desde la perspectiva de campo o del observador), representan la secuencia de los eventos en el orden de ocurrencia y están sujetos a un olvido rápido (Conway, 2009). Tulving (2002b) afirmó que la experiencia recolectora derivada de la memoria episódica tiene tres componentes esenciales: la sensación de viaje subjetivo en el tiempo, la asignación (codificación) de los eventos vinculados al *self*, y, como ya fue referido, la conciencia autoconsciente (es decir, el ser conscientes del tiempo personal en que los eventos nos pasaron). La memoria episódica es considerada uno de los principales sistemas de memoria humana, recientemente desarrollada, de adquisición tardía en el desarrollo infantil, sujeta a un deterioro rápido en el envejecimiento normal, que necesita de un estado mental consciente y focalizado en la recuperación episódica (modo de recuperación según Tulving, 2002b). Esto nos permite viajar mentalmente en el tiempo y reexperimentar las emociones, pensamientos y sentimientos del momento, además de la información específica asociada. Esto será de suma importancia para comprender la conexión entre el Tiempo III.A y el Tiempo III.B.

Existe acumulación de evidencia que ha revelado las similitudes entre la memoria episódica y el pensamiento futuro episódico. Desde el punto de vista comportamental, ambas capacidades presentan un desarrollo similar en la infancia, así como en el envejecimiento normal. Presentan, asimismo, características fenomenológicas emparentadas en términos de cómo son generadas y las sensaciones que producen (viaje mental, imaginación visual, modo de recuperación, etc.) y, deterioro conjunto en casos de pacientes neuropsicológicos o psicopatológicos. Además, las redes que reclutan son de las mismas regiones cerebrales. Para revisiones de estas evidencias pueden consultarse, por ejemplo, los trabajos de Buckner y Carroll (2007), Klein (2013) y Schacter *et al.* (2012).

Para explicar esta fuerte similitud entre los sistemas episódicos para recordar el pasado así como para imaginar el futuro, Schacter y Addis (2007) han propuesto la hipótesis de la simulación episódica constructiva (HSEC). La HSEC postula que una función fundamental de la memoria episódica es permitir la simulación mental de escenarios futuros y, por lo tanto, ambos dependen de los mismos procesos cognitivos (Madore, Gaesser y Schacter, 2014; Schacter y Addis, 2007). Para esto, la memoria episódica apoya la generación de eventos futuros del *self* al recuperar y recombinar flexiblemente información de eventos experimentados en forma de un nuevo escenario que también se basa en la sensación de viaje mental en el tiempo. Esta gran flexibilidad necesaria para la imaginación del *self* en el futuro es la que hace que con frecuencia la memoria episódica presente distorsiones, ilusiones o incluso fallas en el monitoreo de la fuente.

De hecho, Tulving (1983, p. 37) argumentó que una persona puede «participate in events both directly or vicariously»³ en la medida en que la información puede provenir desde la experiencia vivida por el *self* en el momento del evento, como con complementos de informaciones posteriores, derivadas de nuevos

3 «participar en eventos tanto directa como indirectamente» (traducción del autor).

episodios, así como con intrusiones semánticas. Esto es parte de la naturaleza constructiva y reconstructiva de los sistemas episódicos, tanto para el pasado como para el futuro.

TIEMPO III.B

Por otra parte, un conjunto de constructos de naturaleza temporal ha sido estudiado desde el enfoque de las diferencias individuales y son tratados como rasgos de personalidad. La cantidad de constructos en este nivel es amplia y su presentación excede los objetivos de este capítulo, por lo que me ceñiré a los centrales. Conceptualmente, en este Nivel III incluiré aquellos constructos de personalidad que dependen de los sistemas episódicos y particularmente de la conciencia autoconsciente. Así, el conjunto de constructos incluidos en el nivel III.B están basados en la habilidad cognitiva del ser humano para viajar de forma mental (episódica) en el tiempo, pero se distinguen de estos ya que representan predisposiciones en las valoraciones o preferencias que hacen las personas hacia cada una de estas regiones temporales. Estas valoraciones varían de individuo a individuo y se ha postulado que son estables, como si se comportasen como un rasgo de personalidad. La configuración de estos rasgos de personalidad tiene que estar asentada forzosamente en la capacidad cognitiva para el Tiempo III.A. Por ejemplo, parece difícil que una persona que presenta cierto nivel de miopía temporal hacia su futuro (como una fuerte dificultad en visualizarse a sí mismo en un momento futuro sintiendo o haciendo algo, debido a una lesión, por ejemplo) pueda tener un alto nivel de consideración de las consecuencias distantes de sus acciones al momento de tomar decisiones. Por lo tanto, los sistemas episódicos están en la base de los procesos temporales asociados a rasgos de la personalidad.

Así, dentro del Tiempo III.B incluiremos todos los constructos que entienden a los procesos temporales como un aspecto de la personalidad, más o menos estable, sujeto a importantes diferencias interindividuales. En este sentido, es frecuente encontrar personas que piensan mucho en el presente (por ejemplo, que tienen como mantra *carpe diem*), mientras que otras prefieren asegurarse beneficios futuros. Muchos conceptos han sido propuestos para estudiar las diferencias entre las personas al vincularse con su pasado, presente y futuro. Sin pretender agotar la lista, se puede señalar que algunos de los conceptos más investigados en este ámbito son: preferencia temporal, orientación temporal, perspectiva temporal, consideración de las consecuencias futuras y foco temporal o profundidad temporal. De hecho, recuperando los aportes de Stolarski, Fieulaine y Zimbardo (2018), a 1999 existían más de 17 instrumentos para evaluar la perspectiva temporal (ampliamente entendida), la mayoría de ellos representando constructos específicos. Dentro de este conjunto de conceptos e instrumentos quizás el que haya ganado más popularidad es el de perspectiva temporal, como fue propuesto por Lewin, bajo la influencia del modelo e instrumento desarrollado por Zimbardo (Keough, Zimbardo y Boyd, 1999), aunque

investigaciones recientes ponen en entredicho el apoyo empírico que tiene este modelo (Worrell *et al.*, 2018).

Debido al uso intercambiado y con fines de clarificación, hago notar que Lasane y O'Donnell (2005) han diferenciado perspectiva temporal de orientación temporal en tanto la primera es un concepto más amplio para referirse a la manera en la que las personas se vinculan y procesan la información relevante para el *self* proveniente de todas las regiones temporales, mientras que orientación temporal es más restrictivo, y hace referencia a la predisposición comportamental a ser influenciado más específicamente por los pensamientos, motivaciones o emociones provenientes de alguna de las regiones temporales (pasado, presente o futuro). Entre las dimensiones que se pueden derivar del amplio (y a veces vagamente definido) constructo de perspectiva temporal están la accesibilidad, la densidad, la extensión, la organización estructural, la valencia y el contenido (Jones, 1993, Lasane y O'Donnell, 2005). Algunas de estas dimensiones serán presentadas con más detalle en el Capítulo 4.

También desde la economía y la psicología económica se han hecho investigaciones relevantes, ya que la función de utilidad de un bien o servicio depende de la pérdida de valor que este tiene debido al simple pasaje del tiempo entre el deseo de poseerlo y su usufructo. En este contexto, conceptos como el descuento temporal, el sesgo hacia el presente o la preferencia temporal han cobrado gran importancia explicativa en los modelos de toma de decisiones intertemporales en los cuales no todos los actores se comportan con la misma racionalidad (Benoit y Ok, 2007; Boyer, 2008). En una situación hipotética, si un actor económico tiene una fuerte miopía temporal que le incapacita cognitivamente para proyectar su *self* más allá de dos meses, que ahorre es un comportamiento de bajo nivel racional, por más que las tasas de interés de vencimiento al año sean muy elevadas. La articulación conceptual y metodológica entre las formas de investigar la orientación temporal y la toma de decisiones intertemporales entre los ámbitos de la economía y de la psicología es un desafío acuciante, en un contexto de fuerte interés por el Tiempo III.B en ambas disciplinas.

Una tarea pendiente es determinar y explicar mejor la relación entre los sub-niveles III.A y III.B de la psicología temporal, ya que la investigación empírica sobre este punto es escasa. Mi argumento es que la configuración del Tiempo III.B va a estar determinada por procedimientos clasificatorios que realiza el *self* basado en criterios como la accesibilidad a la consciencia (en tanto existen diferencias individuales en el funcionamiento de los sistemas episódicos) así como por la valencia afectiva de las recuperaciones/imaginaciones que se realizan desde los sistemas de cognición episódica. En tanto el recuerdo de las experiencias pasadas como la imaginación de eventos futuros episódicos implica diferentes niveles de movilización emocional, el conjunto de estas experiencias puede ser organizado categorialmente por el *self* de forma tal que al momento de responder a un cuestionario puede agrupar la mayoría de estas experiencias y responder, por ejemplo, el ítem «soy optimista sobre mi futuro». Esas clasificaciones a

su vez, funcionando en modo de *loop* de retroalimentación, refuerzan la medida en que el *self* se involucra sucesivamente en el modo recuperación/imaginación requerido para la cognición episódica.

Tiempo IV. El tiempo cultural

El tiempo IV refiere al tiempo cultural o al tiempo vinculado a procesos supra-individuales, de grupos humanos, sociedades o culturas. Los colectivos humanos también establecen relaciones diferenciales en torno al tiempo, que afectan en diversas medidas sus manifestaciones en los individuos en los niveles precedentes (I, II y III). Elementos como la puntualidad, la preocupación por las raíces históricas y las tradiciones, el ritmo de vida de un país, el horizonte temporal de una organización, etc., son determinados de forma supraindividual. Con un enfoque desde la psicología social y transcultural, Levine (1997) —uno de los autores clásicos en el tema— buscó las diferencias entre culturas en temas como la puntualidad o el ritmo de vida, y los relacionó con factores como la industrialización de un país, el tamaño de la población de una ciudad, el clima o los valores culturales como, por ejemplo, el individualismo. Asimismo, exploró las relaciones entre la espera y su valor económico, organizacional y social. Gell (1996) también analizó las diferencias culturales y sociales en torno a nociones del tiempo, especialmente en relación con los ciclos temporales y la definición de los periodos de la vida de un individuo (por ejemplo, etapas vitales, direccionalidad de la vida), entre otros.

En la literatura de psicología organizacional y del trabajo los aspectos colectivos del tiempo son muy relevantes. Muchos autores lo consideran un elemento crucial para el análisis de la cultura organizacional. Por ejemplo, Hofstede (1991), en su clasificación de los países, incluye la organización del tiempo como una de sus variables culturales al momento de evaluar sus características. Específicamente, el índice de su modelo de dimensión cultural arroja la orientación al corto versus la orientación a largo plazo de la cultura (o país) de referencia.

Desde un punto de vista léxico, las culturas y grupos humanos varían en la cantidad de lenguaje temporal, las metáforas sobre el tiempo y las conjugaciones verbales de que, primero, disponen y, segundo, en efecto utilizan dentro de un lexicón tradicional. Por lo tanto, el lenguaje ha sido postulado como un cimiento fundamental para el desarrollo de la noción de tiempo en la ontogenia, así como para explicar la varianza entre las culturas en su vínculo con el tiempo. Puede pensarse que nuestra noción del tiempo depende de las posibilidades lingüísticas de nuestra lengua —siguiendo la línea de pensamiento de la hipótesis Sapir-Whorf—. La hipótesis Sapir-Whorf o principio de relativismo lingüístico, postula que la estructura y la gramática de una lengua influyen las cogniciones o visión del mundo de sus hablantes nativos (Hill y Mannheim, 1992). Para el caso del tiempo, en concreto, la disposición de mayores conjugaciones, palabras, expresiones temporales, etc., por ejemplo referidos al futuro, permitiría a los hablantes de una lengua entender y pensar el futuro de una

forma diferente a la de los hablantes nativos de una lengua que posea menos conjugaciones a futuro, palabras temporales, etc. Si bien no hay datos conclusivos al respecto, un conjunto significativo de investigadores (por ejemplo, Fuhrman y Boroditsky, 2010) están explorando las formas en que algunos aspectos de la lengua (como la dirección de la escritura) influyen sobre cogniciones temporales como es el caso de la dirección de la línea mental de tiempo.

Específicamente en cuanto a las vinculaciones entre desarrollo y adquisición del tiempo II o III, la literatura revisada por Vásquez Echeverría (2013) apunta a que: a) los niños son capaces de hablar sobre el futuro y entender de forma operativa las conjugaciones desde los 3 años, b) el manejo conceptual de pasado y futuro parece preceder a la capacidad lingüística para expresarlo, y c) a partir de los 3 años se produce una referenciación del tiempo más flexible, basada en referencias externas (es decir, independientes de la referencia al presente del *self*).

Para ayudar a comprender el vasto y diverso panorama que presenta el estudio del tiempo en las ciencias del comportamiento, en la tabla 1 se presenta una breve definición de cada uno de los niveles, así como sus principales características en función de las variables analizadas.

Tabla 1. Los cuatro niveles de estudio del tiempo en las ciencias del comportamiento

Nivel	Definición	Presente en	Tipo de estudios	Procesos cognitivos principales
I. Tiempo Circadiano	Procesos biológicos que se repiten cada 24 horas, incluso sin claves externas.	Animales, humanos, plantas, bacterias.	Cronobiología, cronopsicología, relojes circadianos.	-
II. Percepción y estimación del tiempo	Capacidad para la representación del tiempo en el rango de los milisegundos a los minutos.	Animales y humanos.	Orden temporal, discriminación temporal, estimación temporal, timing.	Memoria de trabajo, percepción
III. Tiempo Individual	Procesos cognitivos (III.A) y de personalidad (III.B) basados en la conciencia de que el <i>self</i> existe en el tiempo.	Humanos, (improbable en animales).	Cognición episódica, orientación temporal, perspectiva temporal, descuento temporal, consideración de consecuencias futuras	Memoria episódica, memoria autobiográfica, consciencia autoética.
IV. Tiempo Cultural	Procesos supraindividuales sobre cómo los grupos humanos se relacionan con el tiempo.	Grupos Humanos.	Cognición cultural del tiempo, tiempo organizacional, ritmo de vida, valor social de la espera, tiempo conceptual.	Cognición social, lenguaje, aprendizaje conceptual

Fuente: elaboración propia

Conclusiones y direcciones futuras de investigación

Espero que este modelo de cuatro niveles pueda aportar a la organización no-motética, a la mejora en los diseños y a la comunicación entre los investigadores en ciencias del comportamiento apasionados por conocer más sobre las características de la temporalidad en la vida humana. Desde las advertencias de Fraisse sobre la multiplicidad conceptual y metodológica en estudios de temporalidad, poco ha cambiado y aún hoy podemos escuchar el uso de nociones como percepción del tiempo o perspectiva temporal casi como sinónimos tanto en estudiantes novatos como por especialistas. Esto no colabora en empujar la taxonomía del campo hacia adelante.

A su vez, este modelo de cuatro niveles permite pensar nuevas preguntas de investigación de forma ordenada, esto es, cómo podemos investigar la relación entre constructos estudiados dentro del mismo nivel o cómo se relacionan o se determinan constructos estudiados a niveles diferenciales. Por ejemplo, una pregunta legítima de investigación puede ser en qué medida el cronotipo puede incidir en la estimación de las duraciones. Un paradigma experimental para avanzar en esta línea puede incluir realizar experimentos tomando a los participantes contraturno, es decir, evaluar a los de matutinidad extrema en horas cercanas a la noche y viceversa, para ver cómo este cambio afecta su capacidad de estimar intervalos. Asimismo, la impulsividad, a veces asociada a una excesiva orientación presente (Tiempo III.B), puede estar causada por errores en la estimación del tiempo en el nivel de duraciones breves (Tiempo II), y que, al vincularse este proceso de forma acumulativa con estimaciones de duraciones a más largo plazo, hacen que los resultados futuros sean menos valorados por considerarse subjetivamente más distantes en el tiempo. Esto, por ejemplo, es el argumento que está por detrás de los modelos que postulan la existencia de déficits temporales en el trastorno de déficit de atención con hiperactividad, o la impulsividad clínicamente relevante (Demurie, Roeyers, Baeyens y Sonuga-Barke, 2015; Méndez, Martín *et. al.*, 2015; Rubia, Halari, Christakou y Taylor, 2009).

Las avenidas futuras de investigación tendrán por cometido profundizar en el desarrollo teórico del campo y determinar mejor las vías de influencia entre los diferentes niveles en el estudio del tiempo en las ciencias del comportamiento. Uruguay ya tiene un pasado de investigaciones en todos los niveles de estudio de la psicología del tiempo, como en parte lo refleja esta obra. En la tabla 2 sintetizamos algunas de las contribuciones teóricas y empíricas realizadas desde la Universidad de la República, con participantes uruguayos, a todos los niveles de la psicología del tiempo. Esto permite augurar un excelente futuro al desarrollo del campo a nivel nacional.

Tabla 2. Estudios publicados en temporalidad con muestras uruguayas, según el nivel temporal

Nivel	Referencia	Título en español
I.	Estevan <i>et al.</i> (2018)	La hora de inicio de la escuela importa, la vespertinidad no.
II.	Méndez <i>et al.</i> (2015)	Percepción temporal y aversión a la espera: una herramienta de cribado en formato videojuego para la detección temprana del TDAH.
III.A	Vásquez Echeverría (2016)	Replicación de Addis, Wong y Schacter (2008)
III.B	Vásquez Echeverría <i>et al.</i> (2018)	Evidencia de la confiabilidad y la solución factorial de la ECCF-14 en español. Una validación multimétodo en España y Uruguay.
IV.	Aguirre y Santiago (2017)	Los posibles eventos del pasado y el futuro activan la línea temporal mental de izquierda a derecha.

Fuente: elaboración propia

Referencias bibliográficas

- ADAN, A. (1995). La cronopsicología, su estado actual: una revisión. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 27, 391-428.
- , ARCHER, S. N., HIDALGO, M. P., DI MILIA, L., NATALE, V. y RANDLER, C. (2012). Circadian Typology: A Comprehensive Review. *Chronobiology International*, 29 (9), 1153-1175. <http://doi.org/10.3109/07420528.2012.719971>.
- AGUIRRE, R. y SANTIAGO, J. (2017). Do Potential Past and Future Events Activate the Left-Right Mental Timeline? *Psicológica*, 38, 231-255.
- ASCHOFF, J. (1985). On the perception of time during prolonged temporal isolation. *Human neurobiology*, 4 (1), 41-52.
- ATANCE, C. M. y O'NEILL, D. K. (2001). Episodic future thinking. *Trends in cognitive sciences*, 5 (12), 533-539.
- BENOÎT, J. P. y OK, E. A. (2007). Delay aversion. *Theoretical Economics*, 2 (1), 71-113.
- BOYD, J. y ZIMBARDO, P. (2005). Time Perspective, Health and Risk Taking. En A. STRATHMAN y J. JOIREMAN (Eds), *Understanding behavior in the context of time*. Mahwah: Lea.
- BOYER, P. (2008). Evolutionary economics of mental time travel? *Trends in cognitive science*, 11, 49-57.
- BUCKNER, R. L. y CARROLL, D. C. (2007). Self-projection and the brain. *Trends in cognitive sciences*, 11 (2), 49-57.
- CARUSO, C. C. (2014). Negative impacts of shiftwork and long work hours. *Rehabilitation Nursing*, 39 (1), 16-25.
- CONWAY M. A. (2009). Episodic Memory. *Neuropsychologia*, 47, 2305-2306.
- DEMURIE, E., ROEYERS, H., BAËYENS, D. y SONUGA-BARKE, E. (2015). Domain-general and domain-specific aspects of temporal discounting in children with ADHD and autism spectrum disorders (ASD): A proof of concept study. *Research in developmental disabilities*, 34 (6), 1870-1880.
- DROIT-VOLET, S. (2011). Child and time. En A. Vatakis, A. Esposito, M. Giagkou, F. Cummins y G. Papdelis (Eds.), *Multidisciplinary Aspects of Time and Time Perception*. Berlin: Springer-Verlag.
- (2013). Time perception in children: A neurodevelopmental approach. *Neuropsychologia*, 51, 220-234.
- ENGLISH, H. y ENGLISH, A. (1958). *A comprehensive dictionary of psychological and psychoanalytical terms*. New York: Mckay.
- ESTEVEAN, I., SILVA, A. y TASSINO, B. (2018). School start times matter, eveningness does not. *Chronobiology International*, 1-5. doi:10.1080/07420528.2018.1504785.
- FRAISSE, P. (1963). *The psychology of time*. New York: Harper y Row.
- (1967). Percepción y estimación del tiempo. En P. FRAISSE y J. PIAGET (Comps.), *La percepción. Tratado de psicología experimental VI*. Buenos Aires: Paidós.
- (1980). Eléments de chronopsychologie. *Le travail humain*, 353-372.
- (1984). Perception and Estimation of Time. *Annual Review of Psychology*, 35 (1), 1-36.
- FRANK, L. (1939). Time perspectives. *Journal of social philosophy*, 4, 239-312.
- FREEMAN, G. L. y HOWLAND, C. I. (1934). Diurnal variations in performance and related physiological processes. *Psychological Bulletin*, 31 (10), 777-799.

- FUHRMAN, O. y BORODITSKY, L. (2010). Crosscultural differences in mental representations of time: Evidence from an implicit nonlinguistic task. *Cognitive science*, 34 (8), 1430-1451.
- GELL, A. (1996). *The anthropology of time*. Oxford: Berg.
- GIBBON, J., CHURCH, R. M. y MECK, W. H. (1984). Scalar timing in memory. *Annals of the New York Academy of sciences*, 423 (1), 52-77.
- GRONDIN, S. (2010). Timing and time perception: a review of recent behavioral and neuroscience findings and theoretical directions. *Attention, Perception y Psychophysics*, 72 (3), 561-582.
- GUYAU, J. M. (1901). *Génesis de la idea del tiempo*. Madrid: Librería F. Fe.
- HILL, J. H. y MANNHEIM, B. (1992). Language and worldview. *Annual Review of Anthropology*, 21, 381-406.
- HOFSTEDE, G. (1991). *Cultures and organizations: software of the mind*. London: McGraw-Hill.
- JAMES, W. (1989). *Principios de psicología* (A. Bárcena, Trad.). México: Fondo de cultura económica (Trabajo publicado originalmente en 1890).
- JONES, J. M. (1993). An exploration of temporality in human behaviour. En R. SCHANK y E. LANGER (Eds.), *Beliefs, reasoning and decision making: psycho-logic in honor to Bob Abelson*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- KEOUGH, K. A., ZIMBARDO, P. G. y BOYD, J. N. (1999). Who's smoking, drinking, and using drugs? Time perspective as a predictor of substance use. *Basic and applied social psychology*, 21 (2), 149-164.
- Klein, S. B. (2013). The complex act of projecting oneself into the future. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 4 (1), 63-79.
- LAPLANCHE, J. (1996). *La prioridad del otro en psicoanálisis*. Buenos Aires: Amorrortu.
- LASANE T. y O'DONNELL, D. A. (2005). Time orientation measurement: a conceptual approach. En A. STRATHMAN y J. JOIREMAN (Eds.), *Understanding behaviour in the context of time*. Mahwah: Lea.
- LEVINE, R. (1997). *A geography of time*. New York: Basic Books.
- LEWIN, K. (1942). *Time perspective and morale*. En G. WATSON (Ed.), *Civilian morale*. Boston: Houghton Mifflin.
- (1951). *Field theory in social science*. New York: Harper.
- MADORE, K. P., GAESSER, B. y SCHACTER, D. L. (2014). Constructive episodic simulation: Dissociable effects of a specificity induction on remembering, imagining, and describing in young and older adults. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 40, 609-622. doi:10.1037/a0034885.
- MAICHE, A., PIRES, A., CHANES, L., GONZALEZ-PIRELLI, F. y VÁSQUEZ, A. (2018). ¿Cómo percibimos el mundo? En D. REDOLAR (Ed.), *Manual de Psicobiología*. Madrid: Panamericana.
- MECK, W. H. (Ed.). (2003). *Functional and neural mechanisms of interval timing*. Boca Ratón: CRC Press.
- MÉNDEZ, A., MARTÍN, A., PIRES, A. C., VÁSQUEZ, A., MAICHE, A., GONZÁLEZ, F. y CARBONI, A. (2015). Temporal Perception and Delay Aversion: A videogame screening tool for the early detection of ADHD. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 7 (3), 90-101.
- MERCHANT, H., HARRINGTON, D. L. y MECK, W. H. (2013). Neural basis of the perception and estimation of time. *Annual review of neuroscience*, 36, 313-336.
- MICHON, J. A. (1993). Concerning the time sense: The seven pillars of time psychology. *Psychologica Belgica*, 33, 329-345.

- ORNSTEIN, R. (1969). *On the experience of time*. Baltimore: Penguin Books.
- PIAGET, J. (1992). *El desarrollo de la noción de tiempo en el niño*. Buenos Aires: FCE. (Trabajo original publicado en 1946).
- ROECKELEIN, J. (2000). *The Concept of Time in Psychology*. Connecticut: Westwood.
- ROENNEBERG, T. (2012b). What is chronotype? *Sleep and Biological Rhythms*, 10 (2), 75-76. doi:10.1111/j.1479-8425.2012.00541.x.
- ROITBLAT, H. L. y YOUNG, K. N. (2016). Time and order: a comparative perspective. En R. A. Block (Ed.), *Cognitive models of psychological time*. New York: Routledge.
- RUBIA, K., HALARI, R., CHRISTAKOU, A. y TAYLOR, E. (2009). Impulsiveness as a timing disturbance: neurocognitive abnormalities in attention-deficit hyperactivity disorder during temporal processes and normalization with methylphenidate. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 364 (1525), 1919-1931. doi:10.1098/rstb.2009.0014.
- SÁNCHEZ LÓPEZ, M. P. (1999). *Temporalidad, cronopsicología y diferencias individuales*. Madrid: Editorial Ramón Areces.
- SCHACTER, D. L. (2012). Adaptive constructive processes and the future of memory. *American Psychologist*, 67 (8), 603.
- y ADDIS, D. R. (2007). The cognitive neuroscience of constructive memory: remembering the past and imagining the future. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 362 (1481), 773-786.
- , D. R., HASSABIS, D., MARTIN, V. C., SPRENG, R. N. y SZPUNAR, K. K. (2012). The future of memory: remembering, imagining, and the brain. *Neuron*, 76 (4), 677-694.
- SHIFFMAN, S., STONE, A. A. y HUFFORD, M. R. (2008). Ecological momentary assessment. *Annual Review of Clinical Psychology*, 4, 1-32.
- SZPUNAR, K. K. (2010). Episodic future thought: An emerging concept. *Perspectives on Psychological Science*, 5(2), 142-162.
- STOLARSKI, M., FIEULAIN, N. y ZIMBARDO, P. G. (2018). Putting time in a wider perspective: The past, the present, and the future of time perspective theory. In V. ZEIGLER-HILL y T. SHACKELFORD (Eds.), *The SAGE Handbook of Personality and Individual Differences*. Thousand Oaks: Sage.
- SUDDENDORF, T. (2010). Episodic memory versus episodic foresight: Similarities and differences. *Wiley Interdisciplinary Reviews Cognitive Science*, 1, 99-107.
- y CORBALLIS, M. (2007). New evidence for animal foresight? *Animal Behaviour*, 75, e1-e3.
- TESTU, F. (2008). *Rythmes de vie et rythmes scolaires: aspects chronobiologiques et chronopsychologiques*. Issy-les-Mouline aux: Elsevier Masson.
- TULVING, E. (1983). *Elements of episodic memory*. Oxford: Clarendon Press.
- (2002a). Chronesthesia: awareness of subjective time. En D. T. STUSS y R. C. KNIGHT (Eds.), *Principles of frontal lobe functions*. New York: Oxford University Press.
- (2002b). Episodic Memory: from mind to brain. *Annual Review of Psychology*, 53, 1-25.
- VÁSQUEZ ECHEVERRÍA, A. (2010). Psicología y tiempo: un modelo teórico de cuatro niveles para estudiar la dimensión temporal en el ciclo vital. En D. AMORÍN (Dir.), *Cuadernos de Psicología Evolutiva. Tomo III: Investigar en Psicología Evolutiva*. Montevideo: Psicolibros-Waslala.

- VÁSQUEZ ECHEVERRÍA, A. (2011). Experiencia subjetiva del tiempo y su influencia en el comportamiento: revisión y modelos. *Psicología: Teoría e Pesquisa*, 27 (2), 215-223.
- (2013). *El desarrollo de la previsión episódica durante la etapa preescolar*. Tesis doctoral no publicada. Universidade do Porto.
- (2016). Replication of «Age related changes in the episodic simulation of future events» by Dr Addis, A. Wong, D. Schacter [2008, PS 19(1)]. Recuperado de: osf.io/yaue7.
- , ANTINO, M., ALVAREZ-NUÑEZ, L. y RODRÍGUEZ-MUÑOZ, A. (2018). Evidence for the reliability and factor solution of the CFCS-14 in Spanish: A multi-method validation in Spain and Uruguay, *Personality and Individual Differences*, 123, 171-175.
- WARREN, H. (1934). *Dictionary of psychology*. Cambridge: H. Mifflin.
- WEARDEN, J. H. y PENTON-VOAK, I. S. (1995). Feeling the heat: Body temperature and the rate of subjective time, revisited. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section B*, 48 (2b), 129-141.
- WORRELL, F. C., TEMPLE, E. C., MCKAY, M. T., Živkovič, U., PERRY, J. L., MELLO, Z. R. y COLE, J. C. (2018). A theoretical approach to resolving the psychometric problems associated with the Zimbardo Time Perspective Inventory. *European Journal of psychological assessment*, 34, 41-51.
- ZAKAY, D. (2016). Psychological time. En B. MÖLDER, V. Arstila y P. ØHRSTRØM (Eds.), *Philosophy and Psychology of Time*. Cham: Springer.
- y BLOCK, R. A. (1995). An attentional-gate model of prospective time estimation. Time and the dynamic control of behavior. En M. RICHELLE, V. De KEYSER, G. D'YDEWALLE y A. VANDIERENDONCK (Eds.), *Time and the dynamic control of behaviour*. Liege: Universite de Liege.
- ZELKIND, I. y SPRUG, J. (1974). *Time research: 1172 studies*. Metuchen: Scarecrow Press.

Los ritmos circadianos y la desincronización del reloj biológico

ANA SILVA², asilva@fcien.edu.uy

IGNACIO ESTEVAN³, iestevan@psico.edu.uy

BETTINA TASSINO⁴, tassino@fcien.edu.uy

Introducción

La cronobiología estudia la organización temporal de los seres vivos, sus alteraciones y los mecanismos implicados en su regulación. Su eje central se basa en la existencia de relojes biológicos endógenos que organizan la agenda temporal para la ejecución de actividades y permiten tanto la anticipación como la optimización de la asignación de recursos en el tiempo. Si bien la base material del reloj biológico radica en relojes circadianos, su forma de funcionamiento también los habilita a pautar el tiempo de procesos estacionales e incluso ontogénicos.

Un tema central de debate actual en cronobiología humana es el impacto de la vida urbana moderna sobre el reloj biológico. Se señalan dos aspectos fundamentales en los que el funcionamiento cotidiano del reloj se aparta de su funcionamiento ancestral: 1) por un lado, la contaminación lumínica; la luz es el sincronizador principal del reloj circadiano y la exposición a la luz se ha modificado radicalmente a expensas de menor exposición durante el día y mayor exposición durante la noche; 2) por otro lado, la desincronización social del reloj, ya que el patrón de sueño se ha disociado de los días de trabajo y estudio y los días libres, de lo que surge una deuda de sueño semanal que se paga los fines de semana.

1 Para citar este capítulo: Silva, A., Estevan, I. y Tassino, B. (2020). Los ritmos circadianos y la desincronización del reloj biológico. En V. Ortuño y A. Vásquez-Echeverría (Eds.), *Psicología del Tiempo: Una introducción a la temporalidad en las ciencias del comportamiento* (pp. 41-62). Montevideo: Comisión Sectorial de Investigación Científica - CSIC.

2  <https://orcid.org/0000-0003-2890-0353>.

Laboratorio de Neurociencias, Facultad de Ciencias, Universidad de la República.

3  <https://orcid.org/0000-0003-4743-1310>.

Programa de Neuropsicología y Neurobiología, Facultad de Psicología, Universidad de la República.

4  <https://orcid.org/0000-0003-2946-3888>.

Sección Etología, Facultad de Ciencias, Universidad de la República.

En el mundo se dedican múltiples esfuerzos a evaluar los impactos sobre la salud y bienestar humanos de estos recientes cambios de hábitos de la población, que se calcula que duerme promedialmente 1,5 horas menos por día que hace 100 años. En el presente capítulo se revisa el estado del arte en este tema y se focaliza en dos estudios realizados en Uruguay por el Grupo de Cronobiología que nuclea investigadores de la Facultad de Ciencias, Facultad de Medicina y Facultad de Psicología de la Universidad de la República así como del Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable.

Los ritmos circadianos desafiados por la vida moderna

La vida en la Tierra se ha adaptado a un planeta que gira con un período de aproximadamente 24 horas de duración y que genera un ciclo de luz-oscuridad que conocemos como el día y la noche. En los seres vivos, un reloj interno periódico y bastante predecible marca el paso de las funciones fisiológicas, bioquímicas y comportamentales que presentan ritmos diarios llamados circadianos. La ubicua presencia de estos ritmos circadianos en los seres vivos, incluido el ser humano, y su diversidad, sugiere que han tenido una importante función adaptativa. El valor de estos comportamientos se relaciona, por un lado, con la anticipación de cambios de factores externos como la luz o la temperatura, y por otro, con la coordinación temporal de los distintos sistemas corporales.

El sistema circadiano y su puesta en hora

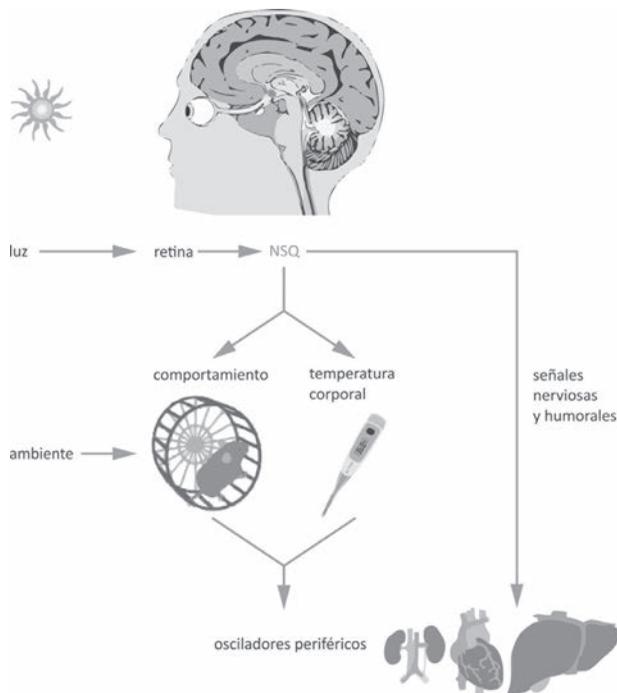
Los ritmos circadianos persisten en ausencia de pistas ambientales debido a que poseen algún tipo de oscilador interno, son robustos ante cambios en el ambiente, pero a su vez se sincronizan con el entorno. En los mamíferos, el responsable de generar estos múltiples ritmos diarios es el sistema circadiano (ver figura 1), integrado por una red de osciladores distribuidos en diversos tejidos pero organizados jerárquicamente bajo el control de un oscilador principal ubicado en el hipotálamo: el núcleo supra-quiasmático (NSQ; Bano-Otalora y Piggins, 2017; Rosenwasser y Turek, 2017). La existencia de estos ritmos en el ser humano ha sido demostrada hace ya más de 50 años a través de los clásicos estudios de aislamiento de Aschoff y colaboradores (Aschoff, 1965). En un principio, con el estudio de mutantes especialmente en la mosca de la fruta, y luego con el desarrollo de diversas técnicas de biología molecular se avanzó en la dilucidación de las bases genético-moleculares del sistema circadiano, que pueden describirse como un bucle de retroalimentación transcripcional que autorregula la expresión e inactivación cíclica de sus componentes y que está presente tanto en el NSQ como en la mayoría de los tejidos corporales (Takahashi, 2017) Estos

descubrimientos fueron la base para distinguir a tres grandes investigadores con el premio Nobel de Fisiología o Medicina en 2017.⁵

En general el ritmo endógeno del sistema circadiano no tiene un período exacto de 24 horas. En el ser humano el período intrínseco promedio es algo mayor y presenta variaciones individuales, por lo que la fase del sistema circadiano debe ajustarse con información del entorno, proceso denominado sincronización, donde la luz actúa como el principal *zeitgeber* (dador de ritmo) o temporizador (Czeisler y Gooley, 2007). Hoy en día se conoce con gran detalle el circuito que conduce la información lumínica desde receptores específicos en la retina (células ganglionares intrínsecamente fotosensibles que contienen el pigmento melanopsina) hacia el NSQ (Golombek y Rosenstein, 2010). La información hacia niveles inferiores al NSQ fluye a través de señales nerviosas directas, señales hormonales (melatonina y glucocorticoides, por ejemplo), y señales indirectas como el ciclo en la temperatura corporal o el patrón temporal de ingesta de alimentos, que en conjunto interaccionan con los osciladores propios de los tejidos periféricos (ver figura 1). La dinámica temporal de diversos procesos fisiológicos, cognitivos y comportamentales termina siendo regulada por este sistema, aunque no necesariamente con una misma fase: por ejemplo, el sueño ocurre a la noche y la vigilia durante el día, la temperatura corporal alcanza su máximo alrededor de las 19.00 y disminuye durante la noche hasta su mínimo alrededor de las 4.00, la producción de melatonina aumenta durante la noche y finaliza alrededor de las 7.00, mientras que la alerta, el rendimiento físico o la producción de orina disminuyen durante la noche. Estas distintas variables pueden utilizarse como indicadores del período, amplitud y fase del ritmo en el sistema circadiano. La melatonina, por ejemplo, es una hormona secretada por la glándula pineal bajo control del sistema circadiano e inhibida por la luz a través del NSQ y se considera un excelente marcador de la noche subjetiva (Zeitzer, Dijk, Kronauer, Brown y Czeisler, 2000).

5 <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2017/press-release/>.

Figura 1. Esquema representando al sistema circadiano



Fuente: elaboración propia

El ciclo sueño-vigilia

El ciclo regular de alternancia entre un estado comportamental de sueño y otro de vigilia es una de las oscilaciones circadianas más notorias. En el caso del ser humano adulto, el sueño está consolidado y ocurre mayormente durante las horas de oscuridad, aunque su duración y arquitectura pueden variar con las demandas sociales y características individuales tales como edad, sexo e incluso genotipo (Carskadon y Dement, 2017).

Aunque todos los animales alternan momentos de actividad con otros de reposo no hay acuerdo acerca de si todos duermen, y esto depende en gran medida de cómo se defina el sueño. Tobler (1995) resume una caracterización integral de este comportamiento, en el que se destacan: quietud, postura típica, mayor umbral de respuesta, reversibilidad y presencia de homeostasis. En los mamíferos el sueño puede reconocerse por patrones característicos de actividad electroencefalográfica, actividad muscular y movimientos oculares, que permiten diferenciarlo de la vigilia. Es llamativo que todavía no exista un acuerdo unánime sobre las diversas funciones del sueño, aunque es evidente su rol reparador, su relación con la actividad y el desempeño cognitivos, así como con el aprendizaje (Krueger, Frank, Wisor y Roy, 2016).

En el ser humano, dentro del sueño se alternan varias fases en ciclos de 90 minutos aproximadamente; las más ostensibles son el sueño paradójico o REM (por los movimientos oculares rápidos que lo acompañan) y el sueño de ondas lentas o NO-REM. Se han descrito diversos componentes subcorticales involucrados en la promoción de la vigilia (sistemas activadores) o en la promoción del sueño (sistemas somnogénicos), incluso algunos específicamente relacionados con el sueño NO-REM o con el REM (Tortero y Vanini, 2010). Los sistemas activadores y somnogénicos se relacionan por inhibiciones recíprocas, de las que resulta un predominio de uno u otro en distintos momentos del día (Borbély, Dijk, Achermann y Tobler, 2001).

Dos factores principales coadyuvan para pautar la ocurrencia del sueño diario. El factor homeostático se vincula con la necesidad de dormir por la función reparadora del sueño; aumenta entonces hacia la noche o frente a una privación de sueño, y se ha propuesto que depende de la acumulación progresiva de Adenosín difosfato (ADP) en el cerebro basal anterior durante la vigilia, donde se ubican los centros somnogénicos (McCarley, 2007). Por su parte, el factor circadiano es provisto por el vínculo del sistema circadiano con los sistemas activadores y somnogénicos y su función estaría relacionada con favorecer la ocurrencia del sueño en la noche, o más generalmente en el momento ecológicamente más apropiado. Los cambios en la exposición a la luz y su influencia sobre el ciclo sueño-vigilia mediada por el componente circadiano podrían explicar en parte los retrasos de fase en el ciclo de sueño-vigilia. Pero además de estos dos factores, diversos aspectos del entorno influyen en la ubicación y duración del sueño. Estos otros factores incluyen influencias sociales, culturales, preferencias individuales y hábitos personales, como, por ejemplo, estudiar durante la noche o poner el despertador para practicar deporte en el fin de semana.

Las alteraciones en el sueño repercuten en diferentes áreas como la salud somática, el estado de ánimo, e incluso se han asociado con trastornos como adicciones, depresión, obesidad, etc. El déficit de sueño se vincula además con la somnolencia y sus consecuencias, tales como bajo desempeño cognitivo, la dificultad en la toma de decisiones, los accidentes y errores (Roehrs, Carskadon, Dement y Roth, 2017). En forma más general y crónica, el registro de los hábitos de sueño de alrededor de 250.000 personas de una población centroeuropea comprueba que en días de semana el sueño se acortó 3,7 minutos por año en la primera década del siglo XXI (alrededor de tres horas menos por semana al final del período), y que la mayoría de las personas duerme menos de lo que quisiera, pues más del 80% de los sujetos de la base de datos usan despertador en los días de semana (Roenneberg, Allebrandt, Mellow y Vetter, 2012).

Preferencias circadianas individuales: cronotipos

Las personas presentan diferencias individuales en la fase de sus ritmos circadianos respecto al ciclo de luz-oscuridad de su entorno. El cronotipo abarca esta expresión individual externa o fenotípica del sistema circadiano, observable tanto en el ciclo de sueño-vigilia, en el comportamiento o la cognición, y que puede enunciarse como preferencias horarias. Esta ubicación individual en este continuo ha sido denominada de diversas maneras: preferencia de Matutinidad-Vespertinidad (M-V), tipología circadiana, o cronotipo (Adan, *et al.*, 2012).

La caracterización del cronotipo puede realizarse a través de múltiples aproximaciones e instrumentos. Se han desarrollado diferentes cuestionarios y escalas, algunos adaptados para niños y jóvenes que —a través de autorreportes— indagan las preferencias horarias para llevar adelante diversas actividades o los horarios habituales para el descanso (Levandovski, Sasso y Hidalgo, 2013). A pesar de ser una manifestación de preferencias o un reporte de hábitos, las distintas escalas tienen excelentes niveles de fiabilidad y buena validez convergente (Di Milia, Adan, Natale y Randler, 2013). También existen instrumentos objetivos para evaluar el ciclo sueño-vigilia, como los registros por actimetría o por diarios de sueño. Varios trabajos han mostrado que las medidas subjetivas y objetivas están alineadas significativamente (Nascimento-Ferreira, *et al.*, 2016; Thun *et al.*, 2012).

Se conocen varios genes asociados a los cronotipos, y distintos estudios estiman la heredabilidad de las preferencias circadianas en un 50 %, y la de la duración del sueño entre 22 % y 25 % (Barcla y Gregory, 2013; Landolt y Dijk, 2017). Asimismo, los distintos factores que modulan al sistema circadiano y al ciclo sueño-vigilia también repercuten sobre el cronotipo individual como la edad y el sexo, la intensidad, calidad y momento de exposición a fuentes de luz, o múltiples factores sociales (Tankova, Adan y Buela-Casal, 1994).

Las preferencias circadianas se han asociado con diversas características comportamentales y cognitivas, entre las que se encuentran la alimentación, la asunción de conductas de riesgo, la personalidad, el consumo de sustancias o el estilo de pensamiento (Adan *et al.*, 2012; Fabbian *et al.*, 2016). Dada la superposición entre los sistemas de neurotransmisión involucrados en el ciclo sueño-vigilia y el funcionamiento cognitivo normal y patológico, no resultan extrañas las asociaciones descritas entre el desajuste de los ritmos circadianos y el alcoholismo, los trastornos del estado de ánimo y de ansiedad, el deterioro cognitivo e incluso algunas enfermedades neurodegenerativas (Foster *et al.*, 2013; Kondratova y Kondratov, 2012; Wulff, Gatti, Wettstein y Foster, 2010). Además, la orientación circadiana y la mayor o menor sincronía de cada fenotipo con el entorno se ha asociado con el estado corporal y diversos trastornos de salud como la diabetes o la obesidad, producto del desbalance metabólico (Eckel-Mahan y Sassone-Corsi, 2013). De hecho, la vespertinidad extrema se propone hoy como un factor de riesgo para diversas patologías que debiera contemplarse en las políticas de salud pública (Roenneberg y Merrow, 2016).

Ontogenia de los cronotipos y el sueño

El sueño varía a lo largo de la vida, pasando de estar fragmentado en múltiples períodos y ocupar más de los tercios del día durante el primer año de vida, a estar consolidado preferentemente en la noche y ocupar menos de un tercio del día en los adultos. Ya durante los primeros meses de vida la vigilia aumenta durante el día y se establecen varios ritmos internos bajo control del sistema nervioso central (SCN), como la temperatura o distintas hormonas, y a los seis meses de vida el sueño comienza a estar más consolidado y ocurre en mayor proporción en la noche (Rivkees, 2003).

Las preferencias circadianas también varían a lo largo de la vida y en algunos períodos son significativamente diferentes entre mujeres y varones (Roenneberg *et al.*, 2007). Existe consenso en que durante la adolescencia las preferencias circadianas se hacen más vespertinas para luego adelantarse (volverse más matutinas) hasta alcanzar los valores adultos. Es más, Roenneberg *et al.* (2004) señalan que el fin de la adolescencia se puede establecer de acuerdo al máximo retraso en la curva epidemiológica de distribución de cronotipos (estimados por el valor de punto medio de sueño de los días libres corregido por la deuda de sueño de los días de trabajo, MSFsc) en función de la edad. Aunque todos los reportes acuerdan en el retraso de las preferencias circadianas en adolescentes, las edades con las que se asocia este retraso varían según el instrumento utilizado: mientras el MSFsc señala el pico de vespertinidad a los 19,5 años en mujeres y 20,9 años en varones, un estudio reciente (que mide el retraso de fase con la *Composite Scale of Morningness*) identifica edades más bajas, 15,7 años en mujeres y 17,2 en varones (Randler, Faß l y Kalb, 2017). Las diversas escalas también coinciden en identificar que el sexo tiene un efecto pequeño pero significativo en las preferencias de mujeres y varones en la adolescencia: las mujeres tienen preferencias más matutinas (Randler, 2007). Se acepta que este retraso en el cronotipo está asociado con la maduración puberal, que trae cambios en el sistema circadiano y los demás componentes reguladores del sueño (Carskadon, Acebo y Jenni, 2004; Hagenauer, Perryman, Lee y Carskadon, 2009). En esta etapa vital, diversos cambios en la esfera psicosocial se suman para retrasar y disminuir el horario de descanso de los adolescentes, como, por ejemplo, el menor control parental, el aumento en las obligaciones académicas, o la socialización entre pares (Carskadon, 2011; Crowley, Wolfson, Tarokh y Carskadon, 2018). Como consecuencia de esta vespertinidad, durante la adolescencia se reducen las duraciones del sueño, volviéndose deficitarias, particularmente en los días de semana dado que existen mayores presiones sociales académicas (Ohayon, Carskadon, Guilleminault y Vitiello, 2004; Olds, Blunden, Petkov y Forchino, 2010).

Desafíos al orden temporal interno

El sistema circadiano habilita a que los procesos fisiológicos internos y las diversas actividades ocurran en el momento adecuado, por lo que debe estar sincronizado con el orden temporal de los fenómenos ambientales y sociales externos. Varias situaciones provocan que el sistema circadiano se desfase de lo que está ocurriendo externamente, como ocurre con los rápidos viajes transmeridianos que atraviesan varios husos horarios y provocan el síndrome denominado *jet-lag*. Las consecuencias de estos viajes son más pronunciadas cuando se viaja hacia el este y cuanto mayor es el desfase horario. Como resultado de la desincronización, varios sistemas corporales resultan afectados, como, por ejemplo, el digestivo, y también diversas funciones cognitivas (Waterhouse, Reilly y Atkinson, 1997). Los cambios de huso horario estacionales para *salvar horas de luz* que aplican distintos países se han asociado a un aumento en los accidentes de tránsito por la desincronización transitoria que provocan (por ejemplo Robb y Barnes, 2018).

Además de los cambios en los ritmos externos, las demandas sociales pueden exigir la permanencia en actividad en momentos inadecuados desde el punto de vista del sistema circadiano. Muchas exigencias laborales implican el trabajo durante la noche, momento en que el sistema circadiano organiza el medio interno para que ocurra el sueño. El trabajo en el turno nocturno, particularmente cuando el turno es rotativo, trae consecuencias obvias sobre la vida social y familiar de estos trabajadores, pero también afecta su salud física y mental, tanto de manera aguda como crónica (Vogel, Braungardt, Meyer y Schneider, 2012). La disrupción en el ritmo circadiano ha sido clasificada incluso dentro del grupo 2A (probablemente carcinógena) para el ser humano por la Agencia Internacional para la Investigación en Cáncer de la Organización Mundial de la Salud (Straif *et al.*, 2007). Esto justifica una regulación especial del trabajo nocturno (en Uruguay a través de la ley 19.313) que compensa a los trabajadores con un incentivo salarial o de tiempo de descanso. Aunque el sistema circadiano podría adaptarse al sueño diurno, la vuelta al patrón típico de sueño nocturno durante los días libres interrumpe la continuidad del orden temporal en las actividades, lo que sería la principal causa de los desajustes de salud. Un ejemplo reciente es la investigación de Vetter *et al.* (2016), en la cual mediante una base con datos de más de 189.158 enfermeras se verifica que la cantidad de años trabajados en turnos rotativos se asocia con mayor riesgo de enfermedades coronarias.

Los jóvenes constituyen otra población en la que frecuentemente se observan efectos disruptores sobre el reloj (Touitou, 2013). La vespertinidad de los jóvenes se enfrenta con un contexto educacional que se agenda tradicionalmente en horarios matutinos y que fuerza a un despertar prematuro en los días de semana. La duración del sueño nocturno en los jóvenes se ve recortada, y las noches de los días libres (uno o dos a la semana) no alcanzan a compensar ese déficit (Gradisar, Gardner y Dohnt, 2011). Además de los efectos en el sueño, el horario liceal matutino implica que los jóvenes, particularmente

los más vespertinos, deban actuar en horas inadecuadas para su sistema circadiano. Se reconoce que la combinación de ambos procesos, déficit de sueño y desincronización del reloj, afectan el desempeño cognitivo (por ejemplo, ver las recientes revisiones de Bruin, Van Run, Staaks y Meijer, 2017; Shochat, Cohen-Zion y Tzischinsky, 2014).

Aunque el rendimiento escolar de los jóvenes depende de numerosos factores, tanto de características personales como de la inteligencia o la motivación académica, o de su entorno, como el nivel socioeconómico o la calidad de los docentes, últimamente varias investigaciones han mostrado que el sueño y los cronotipos son factores biológicos que también inciden en los logros académicos (Zerbini y Merrow, 2017).

Investigación en Uruguay

El grupo de investigación en cronobiología, coordinado desde la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República, trabaja desde 2014 en el estudio cronobiológico de distintos modelos y con distintos abordajes.⁶

A partir de la investigación en seres humanos, el grupo ha aportado las primeras caracterizaciones cronobiológicas de la población uruguaya (tabla 1). La información presentada en la tabla 1, construida en base a varias campañas independientes de colecta de datos, señalan fuertemente que los adolescentes y jóvenes uruguayos son extremadamente nocturnos, con valores de cronotipo, evaluado por el MSFsc, próximos a los valores más altos reportados hasta el momento para población juvenil.⁷ Asimismo, muestra que los jóvenes duermen menos de las 8-10 horas por día recomendadas para esta franja etaria y que están sujetos a una importante desincronización social (medida por el *jet-lag* social que se calcula como la diferencia entre los puntos medio de sueño de los días libres y de semana). En los tres casos los valores de cronotipo son muy tardíos, y en las poblaciones de jóvenes universitarios y de adolescentes liceales las duraciones de sueño promedio son inferiores a 8 horas. La muestra proveniente del Estudio Longitudinal de Bienestar en Uruguay (ELBU, <http://fcea.edu.uy/estudio-del-bienestar-multidimensional-en-uruguay.html>) es la más diferente (cronotipo menos tardío, mayor duración de sueño), y esto puede deberse a que abarca jóvenes de todo el país y no solo de Montevideo, como las otras dos.

6 Grupo CSIC Cronobiología, Universidad de la República. https://formularios.csic.edu.uy/grupos/formulario/PrincipalAction.action?comando=ficha_completa&id=883158.

7 Para adolescentes los valores de MSFsc más altos reportados corresponden a Argentina (6,4) y a España (6,57) (Randler, 2008), mientras para jóvenes universitarios los cronotipos más tardíos reportados corresponden a España (5,12) e Italia (4,47) (Natale, Adan & Fabbri, 2009).

Tabla 1. Características de sueño y cronotipo de tres poblaciones uruguayas estudiadas

	Jóvenes universitarios uruguayos ^a		Adolescentes liceales uruguayos ^b		Muestra ELBU adolescentes uruguayos ^c	
	min-max	media ± sd	min-max	media ± sd	min-max	media ± sd
Cronotipo	4,0 – 9,5	5,9 ± 1,3	2,1 – 12,3	6,3 ± 1,8	-0,9 – 13,1	5,1 ± 2,0
Duración sueño	4,0 – 9,8	7,5 ± 1,2	2,5 – 11,5	7,2 ± 1,6	2,9 – 15,0	8,8 ± 1,9
Desincronización social	0,0 – 4,8	1,9 ± 1,1	-0,4 – 9,8	3,1 ± 1,4	0,0 – 9,5	2,0 ± 1,6

^aEdad promedio 23,8 años (N=37;Silva *et al.*, 2019; Tassino, Horta, Santana, Levandovski y Silva, 2016)

^bEdad promedio 17,0 años (N=189; Estevan, 2018).

^cEdad promedio 18,7 años (N=1351; Simón, Toledo, Tassino y Silva, 2017).

Nota. Valores mínimos y máximos, media ± desvío estándar (sd) del cronotipo (MSFsc), la duración de sueño (hora de fin del sueño–hora de inicio de sueño) y la desincronización social (*jet lag* social = punto medio de sueño de días libres–punto medio de sueño de días laborales o escolares) para tres muestras que han sido investigadas por el grupo Cronobiología.

Fuente: elaboración propia

La extrema nocturnidad de los jóvenes uruguayos reconoce relaciones causales complejas y multifactoriales probablemente exacerbadas por el conflicto temporal entre las actividades curriculares generalmente matinales y las actividades de esparcimiento ubicadas mayormente en la madrugada, el uso de tecnologías y redes sociales que no respetan horarios tradicionales y otros hábitos socioculturales intrínsecos como la cena tardía y el consumo de mate. En contexto cronobiológico, esta extrema nocturnidad ofrece un paradigma experimental ventajoso para contrastar hipótesis y predicciones vigentes. En particular, los dos principales cambios atribuidos a la vida urbana moderna: la contaminación lumínica y la desincronización social, tienen mayor impacto en cronotipos tardíos. Por tanto, resulta especialmente interesante diseñar experimentos que permitan medir su impacto relativo en la juventud uruguaya, como lo hacen los dos estudios que se describen a continuación.

Sueño en el verano antártico

Con la extensión de la vida urbana y la electrificación, gran parte de la humanidad ha cambiado su exposición a las distintas fuentes de luz, afectando sus ritmos circadianos. Por un lado, la reducción del nivel de exposición a la luz natural, más intensa que la luz artificial, se asocia con un retraso de fase en el sueño (Roenneberg *et al.*, 2015). Por otro lado, la exposición a luz artificial se ha multiplicado gracias a la electrificación, a lo que hoy en día se suman diversas pantallas electrónicas emisoras de luz. Es particularmente importante el hecho de que las fuentes artificiales de luz se utilicen mayormente después del atardecer,

lo que el reloj interno interpreta como una prolongación del día. Trabajos con poblaciones indígenas y rurales han expuesto que el acceso a la electricidad se asocia con un retraso en el momento del sueño (De la Iglesia *et al.*, 2015) y a su vez con un retraso en el inicio del aumento nocturno de los niveles de melatonina (Moreno *et al.*, 2015). Con un experimento muy sencillo en el que ocho personas se trasladan a un entorno sin electricidad, Wright *et al.* (2013) muestran que la mayor exposición a la luz natural y la ausencia de luz luego del atardecer resultaron en una mayor sincronía con el ciclo exógeno de luz-oscuridad natural y también una mayor sincronía entre los sujetos de estudio. Asimismo, tanto el ciclo sueño-vigilia como el inicio del aumento nocturno de los niveles de melatonina se adelantaron en dos horas en la condición sin electrificación respecto al ambiente con luz artificial. La luz sigue siendo un importante *zeitgeber* en los entornos urbanos también, como lo demuestra la diferencia de fase en el ciclo circadiano entre sujetos que viven en distintas longitudes —y por tanto su ciclo ambiental está desfasado—, pero en una misma zona horaria (Roenneberg, Kumar y Mellow, 2007; Roenneberg y Mellow, 2007).

La melatonina u hormona de la noche es secretada por la glándula pineal con un patrón circadiano que se traduce directamente en niveles circulantes que permanecen bajos durante el día, aumentan rápidamente después del atardecer hasta alcanzar su pico en la noche y disminuyen en la mañana. La fase diaria de oscuridad coincide con un pico en la concentración de melatonina en sangre, independientemente de si la fase de actividad del organismo es diurna o nocturna. El patrón temporal de los niveles plasmáticos y la amplitud del pico de melatonina dependen de la iluminación. La exposición a la luz durante la noche inhibe la secreción de melatonina, sin embargo, durante el día, especialmente durante el mediodía, la luz de gran intensidad (luz natural exterior) produce un adelanto en el inicio de la secreción a la vez que aumenta la concentración máxima de la hormona en la noche (Hashimoto *et al.*, 1997; Lewy, Wehr y Goodwin, 1980).

Aunque inicialmente la producción de melatonina se estimaba a partir de la concentración total de la hormona en la orina de la mañana, los estudios pioneros de Lewy, Cutler y Sack (1999) y de Lewy y Sack (1989) demostraron que el inicio de la secreción de melatonina en condiciones de luz tenue (*dim light melatonin onset*, DLMO) es un indicador preciso, no invasivo y confiable del ritmo circadiano endógeno y a la vez más robusto y menos propenso al enmascaramiento por influencias externas en comparación con la temperatura corporal, la frecuencia cardíaca o los niveles de cortisol. Operativamente se estima a partir de muestras de saliva tomadas a intervalos regulares de 30 a 60 minutos previo a la hora de dormir, periodo durante el cual la persona permanece en reposo y bajo luz tenue (menos de 30 *lux*).⁸ Si bien en algunos casos se propone que el inicio de la secreción de melatonina ocurre cuando la concentración sobrepasa un umbral de 4 pg/ml, la alta variabilidad que exhiben los perfiles individuales

8 El *lux* es la unidad internacional en que se expresa el nivel de iluminación.

de la hormona lleva a que sea más fiable calcular el DLMO como el punto de inflexión en la curva ascendente de la concentración en función del tiempo.

En este contexto, el estudio en ambientes y situaciones extremas se considera una interesante oportunidad para entender el peso de las diversas claves ambientales en la sincronización del reloj. Es así que los viajes transmeridianos proveen un excelente escenario para investigar los efectos de la desincronización que denominamos *jet lag*, al igual que las condiciones naturales de luz u oscuridad extremas que ocurren a altas latitudes en las regiones polares y circumpolares (Agostino, Plano y Golombek, 2007; Arendt, 2012).

Durante los veranos y los inviernos en la Antártida, el continente más aislado y extremo en la Tierra, el reloj circadiano humano no puede depender de los cambios de fotoperiodo y temperatura para realizar los ajustes día a día, de tal manera que los ritmos circadianos podrían tender a funcionar en libre curso (Arendt, 2012; Kennaway y Van Dorp, 1991). Es probable que los trastornos del sueño que frecuentemente reportan los miembros de diferentes tripulaciones en la Antártida estén relacionados con esta desregulación de las señales temporales externas (Bhattacharyya, Pal, Sharma y Majumdar, 2008; Buguet, Rivolier y Jouvet, 1987; Usui *et al.*, 2000). El personal destinado a trabajar durante períodos prolongados en las bases de la Antártida ha sido un buen modelo para evaluar cómo la ausencia de claves ambientales de sincronización afecta los ritmos circadianos tanto del ciclo sueño-vigilia como de los niveles hormonales de cortisol y melatonina estacionales (Premkumar, Sable, Dhanwal y Dewan, 2013). Sin embargo, el impacto de la desincronización aguda que generan los viajes cortos con un cambio brusco de fotoperiodo y temperatura ha sido escasamente investigado (Tassino, Horta, Santana, Levandovski y Silva, 2016; Weymouth y Steel, 2013).

El verano antártico, con 20 horas diarias de luz natural, se presenta como un excelente laboratorio cronobiológico. La Escuela de Verano de Iniciación a la Investigación Antártica (EVIA), organizada por la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República, generó una muy buena oportunidad para indagar cómo la desincronización aguda mediada por la exposición a un fotoperiodo extremo impacta sobre los hábitos de sueño y la secreción de melatonina en los jóvenes universitarios participantes de esta experiencia. Un conjunto de condiciones óptimas confluyeron en este experimento: los participantes se ubicaron en un estrecho rango etario, se trasladaron en contingente desplazándose en latitud sin modificar la longitud y la agenda de la escuela impuso que todos compartieran la misma rutina de tareas y actividades durante la estadía antártica. En este período los estudiantes reportaron diariamente sus hábitos de sueño y fueron monitoreados con dispositivos portátiles (actímetros) que registraron su exposición a la luz, temperatura y movimiento (Tassino *et al.*, 2016). A través de muestras de saliva tomadas cada una hora entre las 18.00 y las 24.00 horas, se estimó el DLMO para cada individuo (Silva *et al.*, 2019). Cuando estos resultados se comparan con una situación control de similar exigencia académica

en el equinoccio en Montevideo, se aprecia que los estudiantes en Antártida estuvieron más expuestos a la luz, tanto en duración como en intensidad, y que en general durmieron menos. Al evaluar la mediación fisiológica de estos cambios en los niveles de melatonina la diferencia individual del DLMO entre los dos períodos experimentales se correlaciona con las preferencias circadianas de los estudiantes: mientras en los cronotipos más matutinos en Antártida se atrasa el inicio de secreción de melatonina, en los más vespertinos se adelanta. Como se muestra en la tabla 2, estos resultados sugieren que el aumento de la duración e intensidad de la exposición a la luz posee un impacto cronotipo-dependiente, y por lo tanto modifica diferencialmente los patrones de sueño. Es interesante destacar que, frente a igual incremento de exposición a la luz durante la estadía antártica, la secreción de melatonina y el inicio del sueño se moldean en función de las preferencias circadianas individuales. A su vez, los cronotipos pueden mostrar sensibilidad diferencial frente a cambios de luminosidad en distintos momentos del día. Por ejemplo, el atraso en el inicio del sueño que exhiben los estudiantes más matutinos en La Antártida puede ser consecuencia de la inhibición de la secreción de melatonina generada por el incremento de exposición lumínica entre las 19.00 y las 21.00 horas. Por otro lado, el adelanto en el DLMO de los estudiantes más vespertinos puede ser generado por aumento en la exposición a la luz durante la mañana.

Tabla 2. Cambios observados según el ciclo luz-oscuridad de Antártida vs Montevideo

Antártida vs Montevideo	Matutinos	Vespertinos
Exposición luz	Aumenta	Aumenta
Duración sueño	Disminuye	Disminuye
Comienzo sueño	se atrasa	no cambia
Fin sueño	no cambia	se adelanta
DLMO	se atrasa	se adelanta

Resumen de los efectos del aumento de la exposición a la luz del verano antártico sobre los patrones de sueño y el aumento nocturno de melatonina (DLMO) en los voluntarios estudiantiles divididos de acuerdo a sus preferencias circadianas relativas en dos grupos: matutinos (n=12) y vespertinos (n=8). Modificado de Tassinio *et al.* (2017).

Fuente: elaboración propia

Cronotipos y desempeño académico en jóvenes que se educan en turnos

Como se describió anteriormente, los jóvenes son la franja etaria con preferencias circadianas más tardías. La mayor parte de la investigación cronobiológica se ha llevado adelante en países de América del Norte y Europa, cuyos jóvenes ingresan a clase temprano en la mañana y por tanto su sueño tiende a ser deficitario. Sin embargo, más de 45 países en el mundo, sobre todo en África y

América Latina, reparten las actividades educativas en dos o más franjas horarias (Lusher y Yásenov, 2016). Debido a que el horario de las clases es el principal factor que condiciona el despertar, los jóvenes que no asisten a clases en la mañana tienen menos restricciones para su sueño y se desvuelven en horarios más acordes con sus preferencias.

Aprovechando esta particularidad en la organización temporal de las actividades educativas en Uruguay, se realizó la primera investigación sobre la interacción entre los turnos liceales y la actividad circadiana (Estevan, 2018; Estevan, Silva y Tassino, 2018). Se evaluaron jóvenes entre 15 y 20 años de los turnos matutino (7.30 a 11.30 horas) e intermedio (11.30 a 15.30 horas) del Liceo N.º 10 Carlos Vaz Ferreira, en Montevideo, Uruguay, donde además de confirmar su orientación vespertina se identificaron variaciones en los hábitos de sueño y preferencias circadianas según el turno al que asistían. Los estudiantes del turno intermedio expresan preferencias circadianas significativamente más tardías y ubican su sueño más tarde que los estudiantes del turno matutino. A pesar de esto, los jóvenes del turno intermedio duermen significativamente más que los del turno matutino y más en promedio que las 8 horas recomendadas para la edad. Las diferencias en los hábitos de sueño entre jóvenes de distintos turnos son mayores en días de semana, pero persisten en los días libres, lo cual sugiere que las demandas sociales, además de modular los hábitos de sueño, impactan sobre las preferencias circadianas. Aunque son pocas y recientes las investigaciones que aprovechan el modelo de múltiples turnos de enseñanza, las diferencias en los hábitos de sueño y las preferencias circadianas entre turnos también fueron descritas en poblaciones estudiantiles de Brasil y México (Arrona-Palacios, García y Valdez, 2015; Carissimi *et al.*, 2016; Pereira *et al.*, 2016). Asimismo, se ha reportado una triple asociación positiva entre el turno, el cronotipo y la curva de melatonina: los estudiantes que asisten en la tarde presentan preferencias circadianas más tardías y respecto a la melatonina un retraso en el aumento nocturno con niveles más altos en la mañana (Carissimi *et al.*, 2016). Una particularidad que tuvo el estudio de la población uruguaya fue la posibilidad de demostrar que a mayor frecuencia de uso de pantallas electrónicas y cuánto más tarde se cena en el hogar, los jóvenes expresan cronotipos significativamente más tardíos. Estos resultados señalan algunos factores relevantes en los que los adultos pueden incidir para ayudar a los jóvenes a dormir lo suficiente.

Amplias evidencias sostienen que los estudiantes con preferencias circadianas más tardías obtienen peores resultados académicos (Preckel, Lipnevich, Schneider y Roberts, 2011; Tonetti, Natale y Randler, 2015). Varios investigadores han planteado que esta asociación puede deberse a una influencia directa del cronotipo, o estar mediada a través de otras variables asociadas como la motivación, la personalidad, el alerta, el sueño o la somnolencia (Díaz-Morales y Escribano Barreno, 2014; Zerbini y Mellow, 2017). Otra forma de explicar el peor desempeño académico de los estudiantes con cronotipos tardíos en la mañana es relacionarlo con el desfasaje entre las preferencias circadianas

vespertinas y las actividades educativas matutinas. Se conoce que el nivel de alerta, la somnolencia y diversas habilidades cognitivas (atención, funciones ejecutivas y memoria) muestran variaciones circadianas y que su acrofase varía con el cronotipo (Valdez, 2018). Por lo tanto, existe un efecto de sincronía entre el momento del día para realizar actividades intelectuales y el cronotipo, es decir, una asociación positiva entre la orientación circadiana y el momento del día en el que se alcanzan los máximos valores de desempeño. Numerosos trabajos de laboratorio con jóvenes encuentran sincronía en distintas pruebas escolares y cognitivas (Cavallera, Boari, Giudici y Ortolano, 2011; Itzek-Greulich, Randler y Vollmer, 2016; Van der Vinne *et al.*, 2015). Si la asociación entre el rendimiento académico y los cronotipos se debe a diferencias en su personalidad o en los estilos cognitivos asociados a cada cronotipo, los diferentes rendimientos deberían observarse en todos los momentos del día. Por otro lado, si las diferencias se relacionan con la sincronía entre las preferencias y el momento donde deben actuar, los diferentes rendimientos dependerían del horario escolar. Pocos trabajos han abordado este problema porque la gran mayoría de los estudios reportados se basan en estudiantes que asisten a las instituciones educativas exclusivamente en la mañana, y porque las calificaciones finales no permiten diferenciar el rendimiento a lo largo del día. Una forma de discriminar entre los efectos de la vespertinidad de los estudiantes *per se* y el desfase de sus preferencias con el horario educativo sobre el desempeño es analizarlos diferencialmente entre turnos.

En el estudio realizado con estudiantes del Liceo N.º 10 Carlos Vaz Ferreira en Montevideo, Uruguay, se abordó este problema aprovechando nuevamente los distintos turnos horarios (Estevan, Silva y Tassino, 2018). La muestra de estudiantes del turno matutino y del intermedio fue similar en sus características sociodemográficas y no presentó diferencias en su rendimiento académico de mitad de curso (calificaciones promedio e inasistencias). Al estudiar la relación entre la orientación circadiana y las calificaciones, se manifiesta una asociación significativa en el turno matutino, pero no en el turno intermedio. Es decir, los estudiantes más vespertinos obtienen peores calificaciones en la mañana cuando la desincronización es mayor, pero no más tarde. Llamativamente, la duración del sueño o su ubicación en el día no se asocian con este desempeño, por lo que no sería el sueño el mediador de la asociación entre los cronotipos y las calificaciones.

Un solo estudio previo realizado con estudiantes mexicanos (Arrona-Palacios y Díaz-Morales, 2017) encontró la misma tendencia: es la falta de sincronía y no la nocturnidad la que afecta el rendimiento académico de los jóvenes. Teniendo en cuenta los antecedentes en el área y las características del sistema educativo en Uruguay, al estudiar la influencia de los cronotipos en las calificaciones se controló también la influencia de otras variables relacionadas como el nivel educativo del hogar, el grado en curso, las repeticiones y las inasistencias. La inclusión de estas variables de control es un aporte novedoso ya que numerosos factores del contexto socioeducativo influyen o se asocian significativamente

con los logros educativos y con las preferencias circadianas, y pocas veces han sido considerados en las investigaciones cronobiológicas.

En el último informe de las pruebas PISA el grado de asociación entre el nivel educativo del hogar y el desempeño en ciencias en Uruguay fue mayor que el promedio de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2016b). Además, Uruguay se ubica en el tercer lugar en ausentismo e impuntualidad de los estudiantes entre los 58 países que participaron de la edición 2015 de las pruebas PISA (OECD, 2016a), ambos factores con impacto en los logros académicos de los estudiantes (Aucejo y Romano, 2016). En la muestra de estudiantes del Liceo N.º 10 se confirma que tanto el nivel educativo del hogar como las repeticiones y las inasistencias resultan muy buenos predictores de las calificaciones promedio: mientras a mayor nivel educativo del hogar se esperan mejores calificaciones, el rezago escolar y las inasistencias comprometen el desempeño.

Conclusiones y direcciones futuras

La población juvenil uruguaya no escapa al impacto de los dos elementos disruptores sobre el reloj biológico que acaparan la atención de la comunidad cronobiológica en la actualidad: la contaminación lumínica y la desincronización social del reloj. Es más, como lo señalan las recientes investigaciones realizadas en Uruguay y reportadas en este capítulo, los adolescentes y jóvenes uruguayos emergen como un grupo especialmente ventajoso para realizar aportes relevantes en la disciplina. Por un lado, ostentan los valores máximos de preferencias circadianas vespertinas reportadas hasta el momento en la literatura (Estevan, 2018; Tassino *et al.*, 2016), lo que es considerado en sí mismo un factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares, metabólicas y trastornos de sueño. Por otro lado, se confirma el efecto disruptor de la agenda social tanto en estudiantes liceales (Estevan, 2018) como universitarios (Tassino *et al.*, 2016), y, que la magnitud de esa desincronización social es mayor en cronotipos más tardíos. En este marco, a pesar de que la nocturnidad ha sido largamente asociada a un detrimento en el desempeño académico en adolescentes que asisten a sus instituciones educativas en la mañana, gracias a la existencia de turnos equivalentes en integración y exigencia en la enseñanza secundaria pública uruguaya, pudo demostrarse que no es la nocturnidad, sino la desincronización del reloj interno lo que tiene un efecto negativo sobre el rendimiento académico (Estevan *et al.*, 2018). Por otra parte, y en relación con el efecto disruptor de la contaminación lumínica, el experimento de comparación del efecto de la exposición a la luz entre las condiciones de fotoperiodo extremo del verano antártico y de fotoperiodo equilibrado del equinoccio montevideano permitió constatar cambios agudos y dependientes del cronotipo en el perfil del aumento nocturno de melatonina, que acompañan a los cambios en los patrones de sueño observados entre ambas condiciones (Silva *et al.*, 2019).

Los hallazgos preliminares del enfoque cronobiológico a la población uruguaya resumidos en este capítulo abren innumerables perspectivas de trabajo futuro. Por un lado, la excepcional nocturnidad de los jóvenes invita a desarrollar análisis epidemiológicos, etiológicos y de seguimiento de su impacto a largo plazo. Por otro lado, resulta muy oportuno ahondar en los mecanismos mediadores de las preferencias circadianas y los hábitos de sueño sobre el rendimiento académico aprovechando el ventajoso instrumento de los turnos liceales, y aportar resultados objetivos para abonar a las recomendaciones de retrasar el horario de funcionamiento de las instituciones educativas, de las que existen numerosas experiencias puntuales que señalan la mejora de los patrones del sueño, desempeño y otros indicadores de salud. Finalmente, la gran plasticidad del perfil de aumento nocturno de melatonina frente a cambios bruscos de exposición lumínica revelada por el experimento antártico, impone acciones de búsqueda, gestión de recursos e información a la opinión pública. Por ejemplo, será importante confirmar si la desincronización social del reloj afecta el patrón de aumento nocturno de melatonina en forma dependiente del cronotipo. Asimismo, será interesante evaluar la magnitud del efecto disruptor de la exposición a la luz artificial y el uso de pantallas en la noche sobre el perfil melatoninérgico. Pero también, y probablemente aún más importante, sea promover el conocimiento del reloj biológico, su forma de sincronizarse con la luz, y el momento, cantidad y calidad de luz que se requieren para su funcionamiento saludable.

Referencias bibliográficas

- ADAN, A., ARCHER, S. N., HIDALGO, M. P., DI MILIA, L., NATALE, V. y RANDLER, C. (2012). Circadian typology: A comprehensive review. *Chronobiology International*, 29, 1153-1175.
- AGOSTINO, P. V., PLANO, S. A. y GOLOMBEK, D. A. (2007). Sildenafil accelerates reentrainment of circadian rhythms after advancing light schedules. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104, 9834-9839.
- ARENDT, J. (2012). Biological Rhythms During Residence in Polar Regions. *Chronobiology International*, 29, 379-394.
- ARRONA-PALACIOS, A. y DÍAZ-MORALES, J. F. (2017). Morningness-eveningness is not associated with academic performance in the afternoon school shift: Preliminary findings. *British Journal of Educational Psychology*, 88, 480-498.
- ARRONA-PALACIOS, A., GARCÍA, A. y VALDEZ, P. (2015). Sleep-wake habits and circadian preference in Mexican secondary school. *Sleep Medicine*, 16, 1259-1264.
- ASCHOFF, J. (1965). Circadian rhythms in man. *Science*, 148, 1427-1432.
- AUCEJO, E. M. y ROMANO, T. F. (2016). Assessing the effect of school days and absences on test score performance. *Economics of Education Review*, 55, 70-87.
- BANO-OTALORA, B. y PIGGINS, H. D. (2017). The mammalian neural circadian system: From molecules to behaviour. En V. Kumar (Ed.), *Biological timekeeping: Clocks, rhythms and behaviour*. New Delhi: Springer India.
- BARCLAY, N. L. y GREGORY, A. M. (2013). Quantitative genetic research on sleep: A review of normal sleep, sleep disturbances and associated emotional, behavioural, and health-related difficulties. *Sleep Medicine Reviews*, 17, 29-40.
- BHATTACHARYYA, M., PAL, M. S., SHARMA, Y. K. y MAJUMDAR, D. (2008). Changes in sleep patterns during prolonged stays in Antarctica. *International Journal of Biometeorology*, 52, 869-879.
- BORBÉLY, A. A., DIJK, D.-J., ACHERMANN, P. y TOBLER, I. (2001). Processes underlying the regulation of the sleep-wake cycle. En J. S. TAKAHASHI, F. W. TUREK y R. Y. MOORE (Eds.), *Circadian clocks*. Boston: Springer US.
- BUGUET, A., RIVOLIER, J. y JOUVET, M. (1987). Human sleep patterns in Antarctica. *Sleep*, 10, 374-382.
- CARISSIMI, A., DRESCH, F., MARTINS, A. C., LEVANDOVSKI, R. M., ADAN, A., NATALE, V., ... HIDALGO, M. P. (2016). The influence of school time on sleep patterns of children and adolescents. *Sleep Medicine*, 19, 33-39.
- CARISSIMI, A., MARTINS, A. C., DRESCH, F., DA SILVA, L. C., ZENI, C. P. y HIDALGO, M. P. (2016). School start time influences melatonin and cortisol levels in children and adolescents—a community-based study. *Chronobiology International*, 33, 1400-1409.
- CARSKADON, M. A. (2011). Sleep in adolescents: The perfect storm. *Pediatric Clinics of North America*, 58, 637-647.
- , ACEBO, C. y JENNI, O. G. (2004). Regulation of adolescent sleep: Implications for behavior. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1021, 276-291.
- CARSKADON, M. A. y DEMENT, W. C. (2017). Normal human sleep: An overview. En M. H. KRYGER, T. ROTH y W. C. DEMENT (Eds.), *Principles and practice of sleep medicine* (Sixth edition). Philadelphia: Elsevier.
- CAVALLERA, G. M., BOARI, G., GIUDICI, S. y ORTOLANO, A. (2011). Cognitive parameters and morning and evening types: Two decades of research (1990-2009). *Perceptual and Motor Skills*, 112, 649-665.

- CROWLEY, S. J., WOLFSON, A. R., TAROKH, L. y CARSKADON, M. A. (2018). An update on adolescent sleep: New evidence informing the perfect storm model. *Journal of Adolescence*, 67, 55-65.
- CZEISLER, C. A. y GOOLEY, J. J. (2007). Sleep and circadian rhythms in humans. *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology*, 72, 579-597.
- DE BRUIN, E. J., VAN RUN, C., STAACKS, J. y MEIJER, A. M. (2017). Effects of sleep manipulation on cognitive functioning of adolescents: A systematic review. *Sleep Medicine Reviews*, 32, 45-57.
- DE LA IGLESIA, H. O., FERNÁNDEZ-DUQUE, E., GOLOMBEK, D. A., LANZA, N., DUFFY, J. F., CZEISLER, C. A. y VALEGGIA, C. R. (2015). Access to electric light is associated with shorter sleep duration in a traditionally hunter-gatherer community. *Journal of biological rhythms*, 30, 342-350.
- DI MILIA, L., ADAN, A., NATALE, V. y RANDLER, C. (2013). Reviewing the psychometric properties of contemporary circadian typology measures. *Chronobiology International*, 30, 1261-1271.
- DÍAZ-MORALES, J. F. y ESCRIBANO BARRENO, C. (2014). Hemisphere preference test: Psychometric properties and relations with academic performance among adolescents. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 19, 677-689.
- ECKEL-MAHAN, K. y SASSONE-CORSI, P. (2013). Metabolism and the circadian clock converge. *Physiological Reviews*, 93, 107-135.
- ESTEVAN, I. (2018). *Preferencias circadianas, hábitos de sueño y desempeño académico en adolescentes*. Montevideo: Universidad de la República.
- , SILVA, A. y TASSINO, B. (2018). School start times matter, eveningness does not. *Chronobiology International*, 35, 1753-1757.
- FABBIAN, F., ZUCCHI, B., DE GIORGI, A., TISEO, R., BOARI, B., SALMI, R., ... MANFREDINI, R. (2016). Chronotype, gender and general health. *Chronobiology International*, 33, 863-882.
- FOSTER, R. G., PEIRSON, S. N., WULFF, K., WINNEBECK, E., VETTER, C. y ROENNEBERG, T. (2013). Sleep and circadian rhythm disruption in social jetlag and mental illness. *Progress in Molecular Biology and Translational Science*, 119, 325-346.
- GOLOMBEK, D. A. y ROSENSTEIN, R. E. (2010). Physiology of circadian entrainment. *Physiological Reviews*, 90, 1063-1102.
- GRADISAR, M., GARDNER, G. y DOHNT, H. (2011). Recent worldwide sleep patterns and problems during adolescence: A review and meta-analysis of age, region, and sleep. *Sleep Medicine*, 12, 110-118.
- HAGENAUER, M. H., PERRYMAN, J. I., LEE, T. M. y CARSKADON, M. A. (2009). Adolescent changes in the homeostatic and circadian regulation of sleep. *Developmental Neuroscience*, 31, 276-284.
- HASHIMOTO, S., KOHSAKA, M., NAKAMURA, K., HONMA, H., HONMA, S. y HONMA, K. (1997). Midday exposure to bright light changes the circadian organization of plasma melatonin rhythm in humans. *Neuroscience Letters*, 221, 89-92.
- ITZEK-GREULICH, H., RANDLER, C. y VOLLMER, C. (2016). The interaction of chronotype and time of day in a science course: Adolescent evening types learn more and are more motivated in the afternoon. *Learning and Individual Differences*, 51, 189-198.
- KENNAWAY, D. J. y VAN DORP, C. F. (1991). Free-running rhythms of melatonin, cortisol, electrolytes, and sleep in humans in Antarctica. *The American Journal of Physiology*, 260, R1137-44.
- KONDRATOVA, A. A. y KONDRATOV, R. V. (2012). The circadian clock and pathology of the ageing brain. *Nature Reviews Neuroscience*, 13, 325-335.

- KRUEGER, J. M., FRANK, M. G., WISOR, J. P. y ROY, S. (2016). Sleep function: Toward elucidating an enigma. *Sleep Medicine Reviews*, 28, 46-54.
- LANDOLT, H-P. y DIJK, D-J. (2017). Genetics and genomics basis of sleep in healthy humans. En M. H. KRYGER, T. ROTH y W. C. DEMENT (Eds.), *Principles and practice of sleep medicine* (Sixth edition). Philadelphia: Elsevier.
- LEVANDOVSKI, R., SASSO, E. y HIDALGO, M. P. (2013). Chronotype: A review of the advances, limits and applicability of the main instruments used in the literature to assess human phenotype. *Trends in psychiatry and psychotherapy*, 35, 3-11.
- LEWY, A. J., CUTLER, N. L. y SACK, R. L. (1999). The Endogenous Melatonin Profile as a Marker for Circadian Phase Position. *Journal of Biological Rhythms*, 14, 227-236.
- LEWY, A. J. y SACK, R. L. (1989). The Dim Light Melatonin Onset as a Marker for Circadian Phase Position. *Chronobiology International*, 6, 93-102.
- LEWY, A. J., WEHR, T. A. y GOODWIN, F. K. (1980). Light Suppresses Melatonin Secretion in Humans. *Science*, 210, 1267-1269.
- LUSHER, L. y YASENOV, V. (2016). Double-shift schooling and student success: Quasi-experimental evidence from Europe. *Economics Letters*, 139, 36-39.
- MCCARLEY, R. W. (2007). Neurobiology of REM and NREM sleep. *Sleep Medicine*, 8, 302-330.
- MORENO, C. R. C., VASCONCELOS, S., MARQUEZE, E. C., LOWDEN, A., MIDDLETON, B., FISCHER, F. M., ... SKENE, D. J. (2015). Sleep patterns in Amazon rubber tappers with and without electric light at home. *Scientific Reports*, 5. <https://doi.org/10.1038/SREP14074>.
- NASCIMENTO-FERREIRA, M. V., COLLESE, T. S., de MORAES, A. C. F., RENDO-URTEAGA, T., MORENO, L. A. y CARVALHO, H. B. (2016). Validity and reliability of sleep time questionnaires in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 30, 85-96.
- NATALE, V., ADAN, A. y FABBRI, M. (2009). Season of birth, gender, and social-cultural effects on sleep timing preferences in humans. *Sleep*, 32, 423.
- OECD. (2016a). *PISA 2015 Results. Policies and practices for successful schools*. Paris: OECD Publishing.
- (2016b). Socio-economic status, student performance and student's attitudes towards science. En OECD, *PISA 2015 Results. Excellence and Equity in Education*, vol. 1, 201-239. Paris: OECD Publishing.
- OHAYON, M. M., CARSKADON, M. A., GUILLEMINAULT, C. y VITIELLO, M. V. (2004). Meta-analysis of quantitative sleep parameters from childhood to old age in healthy individuals: Developing normative sleep values across the human lifespan. *Sleep*, 27, 1255-1274.
- OLDS, T., BLUNDEN, S., PETKOV, J. y FORCHINO, F. (2010). The relationships between sex, age, geography and time in bed in adolescents: A meta-analysis of data from 23 countries. *Sleep Medicine Reviews*, 14, 371-378.
- PEREIRA, É. F., FILIPIN, D., BARBOSA, D. G., ANDRADE, R. D., MEYER, C. y LOUZADA, F. M. (2016). Factors associated with short sleep duration in adolescents. *Revista Paulista de Pediatria*, 34, 64-70.
- PRECKEL, F., LIPNEVICH, A. A., SCHNEIDER, S. y ROBERTS, R. D. (2011). Chronotype, cognitive abilities, and academic achievement: A meta-analytic investigation. *Learning and Individual Differences*, 21, 483-492.
- PREMKUMAR, M., SABLE, T., DHANWAL, D. y DEWAN, R. (2013). Circadian Levels of Serum Melatonin and Cortisol in relation to Changes in Mood, Sleep, and Neurocognitive Performance, Spanning a Year of Residence in Antarctica. *Neuroscience Journal*, 2013, 1-10.

- RANDLER, C. (2007). Gender differences in morningness–eveningness assessed by self-report questionnaires: A meta-analysis. *Personality and Individual Differences*, 43, 1667–1675.
- (2008). Morningness–eveningness comparison in adolescents from different countries around the world. *Chronobiology International*, 25, 1017–1028.
- , FASSI, C. y KALB, N. (2017). From Lark to Owl: Developmental changes in morningness–eveningness from new-borns to early adulthood. *Scientific Reports*, 7. <https://doi.org/10.1038/SREP45874>.
- RIVKES, S. A. (2003). Developing Circadian Rhythmicity in Infants. *Pediatrics*, 112, 373–381.
- ROBB, D. y BARNES, T. (2018). Accident rates and the impact of daylight saving time transitions. *Accident Analysis & Prevention*, 111, 193–201.
- ROEHR, T., CARSKADON, M. A., DEMENT, W. C. y ROTH, T. (2017). Daytime sleepiness and alertness. En M. H. KRYGER, T. ROTH y W. C. DEMENT (Eds.), *Principles and practice of sleep medicine* (sixth edition). Philadelphia: Elsevier.
- ROENNEBERG, T., ALLEBRANDT, K. V., MERROW, M. y VETTER, C. (2012). Social jetlag and obesity. *Current Biology*, 22, 939–943.
- ROENNEBERG, T., KELLER, L. K., FISCHER, D., MATERA, J. L., VETTER, C. y WINNEBECK, E. C. (2015). Human activity and rest in situ. *Methods in Enzymology*, 552, 257–283.
- ROENNEBERG, T., KUEHNLE, T., JUDA, M., KANTERMANN, T., ALLEBRANDT, K., GORDIJN, M. y MERROW, M. (2007). Epidemiology of the human circadian clock. *Sleep Medicine Reviews*, 11, 429–438.
- ROENNEBERG, T., KUEHNLE, T., PRAMSTALLER, P. P., RICKEN, J., HAVEL, M., GUTH, A. y MERROW, M. (2004). A marker for the end of adolescence. *Current Biology*, 14, R1038–R1039.
- ROENNEBERG, T., KUMAR, C. J. y MERROW, M. (2007). The human circadian clock entrains to sun time. *Current Biology*, 17, R44–R45.
- ROENNEBERG, T. y MERROW, M. (2007). Entrainment of the human circadian clock. *Cold Spring Harbor symposia on quantitative biology*, 72, 293–299.
- (2016). The circadian clock and human health. *Current Biology*, 26, R432–R443.
- ROSENWASSER, A. M. y TUREK, F. W. (2017). Physiology of the mammalian circadian system. En M. H. KRYGER, T. ROTH y W. C. DEMENT (Eds.), *Principles and practice of sleep medicine* (Sixth edition). Philadelphia: Elsevier.
- SHOCHAT, T., COHEN-ZION, M. y TZISCHINSKY, O. (2014). Functional consequences of inadequate sleep in adolescents: A systematic review. *Sleep Medicine Reviews*, 18, 75–87.
- SILVA, A., SIMÓN, D., PANNUNZIO, B., CASARAVILLA, C., DÍAZ, Á. y TASSINO, B. (2019). Chronotype-Dependent Changes in Sleep Habits Associated with Dim Light Melatonin Onset in the Antarctic Summer. *Clocks & Sleep*, 1, 352–366.
- SIMÓN, D., TOLEDO, C., TASSINO, B. y SILVA, A. (2017). *Chronobiological overview of Uruguayan youngsters*. Póster presentado en XIV Latin American Symposium on Chronobiology, Valparaíso.
- STRAIF, K., BAAN, R., GROSSE, Y., SECRETAN, B., GHISSASSI, F. E., BOUVARD, V. ... Working Group. (2007). Carcinogenicity of shift-work, painting, and fire-fighting. *The Lancet Oncology*, 8, 1065–1066.
- TAKAHASHI, J. S. (2017). Transcriptional architecture of the mammalian circadian clock. *Nature Reviews Genetics*, 18, 164–179.
- TANKOVA, I., ADAN, A. y BUELA-CASAL, G. (1994). Circadian typology and individual differences. A review. *Personality and Individual Differences*, 16, 671–684.

- TASSINO, B., HORTA, S., SANTANA, N., LEVANDOVSKI, R. y SILVA, A. (2016). Extreme late chronotypes and social jetlag challenged by Antarctic conditions in a population of university students from Uruguay. *Sleep Science*, 9, 20-28.
- THUN, E., BJORVATN, B., OSLAND, T., MARTIN STEEN, V., SIVERTSEN, B., JOHANSEN, T., ... PALLESEN, S. (2012). An actigraphic validation study of seven morningness-eveningness inventories. *European Psychologist*, 17, 222-230.
- TOBLER, I. (1995). Is sleep fundamentally different between mammalian species? *Behavioural Brain Research*, 69, 35-41.
- TONETTI, L., NATALE, V. y RANDLER, C. (2015). Association between circadian preference and academic achievement: A systematic review and meta-analysis. *Chronobiology International*, 32, 792-801.
- TORTEROLO, P. y VANINI, G. (2010). Nuevos conceptos sobre la generación y el mantenimiento de la vigilia. *Rev Neurol*, 50, 747-58.
- TOUITOU, Y. (2013). Adolescent sleep misalignment: A chronic jet lag and a matter of public health. *Journal of Physiology-Paris*, 107, 323-326.
- USUI, A., OBINATA, I., ISHIZUKA, Y., OKADO, T., FUKUZAWA, H. y KANBA, S. (2000). Seasonal changes in human sleep-wake rhythm in Antarctica and Japan. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 54, 361-362.
- VALDEZ, P. (2018). Homeostatic and circadian regulation of cognitive performance. *Biological Rhythm Research*. <https://doi.org/10.1080/09291016.2018.1491271>.
- VAN DER VINNE, V., ZERBINI, G., SIERSEMA, A., PIEPER, A., MERROW, M., HUT, R. A., ... KANTERMANN, T. (2015). Timing of examinations affects school performance differently in early and late chronotypes. *Journal of Biological Rhythms*, 30, 53-60.
- VETTER, C., DEVORE, E. E., WEGRZYN, L. R., MASSA, J., SPEIZER, F. E., KAWACHI, I., ... SCHERNHAMMER, E. S. (2016). Association Between Rotating Night Shift Work and Risk of Coronary Heart Disease Among Women. *Jama*, 315, 1726.
- VOGEL, M., BRAUNGARDT, T., MEYER, W. y SCHNEIDER, W. (2012). The effects of shift work on physical and mental health. *Journal of Neural Transmission*, 119, 1121-1132.
- WATERHOUSE, J., REILLY, T. y ATKINSON, G. (1997). Jet-lag. *The Lancet*, 350, 1611-1616.
- WEYMOUTH, W. y Steel, G. D. (2013). Sleep patterns during an antarctic field expedition. *Military medicine*, 178, 438-44.
- WRIGHT JR, K. P., MCHILL, A. W., BIRKS, B. R., GRIFFIN, B. R., RUSTERHOLZ, T. y CHINOY, E. D. (2013). Entrainment of the human circadian clock to the natural light-dark cycle. *Current Biology*, 23, 1554-1558.
- WULFF, K., GATTI, S., WETTSTEIN, J. G. y FOSTER, R. G. (2010). Sleep and circadian rhythm disruption in psychiatric and neurodegenerative disease. *Nature Reviews Neuroscience*, 11, 589-599.
- ZEITZER, J. M., DIJK, D.-J., KRONAUER, R. E., BROWN, E. N. y CZEISLER, C. A. (2000). Sensitivity of the human circadian pacemaker to nocturnal light: Melatonin phase resetting and suppression. *The Journal of Physiology*, 526, 695-702.
- ZERBINI, G. y MERROW, M. (2017). Time to learn: How chronotype impacts education. *PsyCh Journal*. <https://doi.org/10.1002/PCHJ.178>.

Percepción y estimación del tiempo e intervalos breves

ANA CRISTINA PIRES², apires@psico.edu.uy

Introducción

La percepción del tiempo abarca una amplia escala de intervalos temporales, desde microsegundos a días, semanas o meses. En este capítulo hablaremos de la percepción temporal de intervalos breves, desde alrededor de 300 milisegundos hasta 1, 2 o 3 segundos, aproximadamente y según los modelos teóricos de referencia. La percepción de intervalos breves se caracteriza por un procesamiento de bajo nivel, de *sensación directa* y automático, que depende de la modalidad sensorial, mientras que los intervalos temporales más largos, de varios segundos, minutos y meses, se categorizan como *cognitivos*, e implican demandas más allá de los mecanismos de la memoria de trabajo. De modo que nuestro cerebro es un especialista en procesar diferentes tiempos, contando con varios *relojes* especializados en procesar determinadas escalas de información temporal.

En específico, destacaremos la importancia del reloj de milisegundos, capaz de procesar con gran precisión intervalos muy breves. ¡No desestimemos la importancia del procesamiento de estas duraciones! Se trata de procesamientos básicos para el habla (por ejemplo, poder diferenciar dos fonemas de diferentes duraciones), para escuchar y tocar música (percepción del ritmo), o para el control motor (por ejemplo, cuando intentamos capturar una pelota en vuelo, o para bailar).

1 Para citar este capítulo: Pires, A. (2020). Percepción y estimación del tiempo e intervalos breves. En V. Ortuño y A. Vázquez-Echeverría (Eds.), *Psicología del Tiempo: Una introducción a la temporalidad en las ciencias del comportamiento* (pp. 63-78). Montevideo: Comisión Sectorial de Investigación Científica - csic.

2  <https://orcid.org/0000-0001-7747-7112>.
Centro de Investigación Básica en Psicología, Facultad de Psicología, Universidad de la República.
LASIGE, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa.

Estado del arte

La investigación sobre la estimación del tiempo asociada con intervalos cortos de tiempo tiene una larga tradición en psicología. Tradicionalmente, desde la psicología cognitiva se han generado modelos explicativos de la percepción temporal que contemplan varios mecanismos cognitivos como la atención y la memoria. Para percibir que un evento B sucede después de un evento A, seguramente primero dejamos de percibir el evento A y lo grabamos en nuestra memoria. Para comparar ambos eventos en el tiempo debemos entonces acceder a esa información que está ahora en la memoria. No obstante, para percibir intervalos temporales no se trata solamente de atender y recordarse de determinado intervalo temporal. Es necesario también computar la duración o los cambios en el tiempo, que dependen también de otros factores. En conclusión, no se trata de un procesamiento simple y por ese motivo ha sido tema de tanto debate y discusión, llevando a la creación de múltiples modelos teóricos como veremos enseguida (en este capítulo no abarcaremos la totalidad de modelos existentes sobre el tema, sino los más conocidos en la literatura especializada).

Procesamiento temporal específico de cada modalidad sensorial

Los resultados provenientes del campo de la percepción visual y las diferencias de discriminación o categorización de eventos temporales dependiendo de la modalidad sensorial investigada aportan pruebas para el desarrollo de una perspectiva específica para cada modalidad. Por ejemplo, Morrone, Ross y Burr (2005) revelaron que los movimientos oculares sacádicos afectan la duración percibida de los eventos visuales, pero no ocurre lo mismo en los eventos auditivos.

Otro fenómeno que también aporta a esta perspectiva es el hecho de que los intervalos auditivos se perciben como más largos en comparación con los intervalos visuales de la misma duración. Por otro lado, la sensibilidad al intervalo temporal es mucho más alta para las señales auditivas en comparación con los visuales. De hecho, el tiempo de reacción auditivo es uno de los tiempos de reacción más rápidos (cerca de 100 ms) y es también por eso que en atletismo se usa la señal auditiva de un disparo (un tiro al aire) para señalar el inicio de la corrida.

Por otro lado, también es de destacar que la sensibilidad a un intervalo temporal es mucho menor cuando los intervalos están marcados por señales de una única modalidad, ya sea auditiva o visual. Finalmente, otro dato a favor de una especificidad según la modalidad es la dificultad en transferir el aprendizaje temporal de la modalidad auditiva a la visual.

Modelos teóricos

Se han propuesto varios modelos teóricos que difieren en el énfasis dado a los factores o mecanismos implicados en la estimación del tiempo, aunque pueden no ser mutuamente excluyentes en términos de sus predicciones.

¿Cómo se computan los intervalos temporales? En términos computacionales se proponen dos perspectivas. La primera es la perspectiva de un mecanismo neuronal dedicado solamente a la percepción del tiempo. Los estudios de neurociencia demuestran que ciertas áreas cerebrales están involucradas (como veremos más tarde en este capítulo) en el procesamiento de intervalos temporales aportando evidencia a una perspectiva computacional modular de un sistema dedicado a la percepción temporal. A favor de esta perspectiva está la hipótesis del cronometraje del cerebelo, en la que se asume que el cerebelo tiene la capacidad de representación siempre que una determinada tarea requiera procesamiento temporal. Por otro lado, otros investigadores han propuesto un modelo computacional intrínseco. Una de las teorías más aceptadas es la red dependiente del estado (Buonomano, 2007; Karmarkar y Buonomano, 2007). En este caso, el tiempo no depende de un reloj, sino de cambios dependientes del tiempo en el estado de las redes neuronales. De esta forma el tiempo es un producto intrínseco del procesamiento de la información sensorial. Las duraciones se representan como patrones espaciales de actividad, y estimar la duración significa ser capaz de reconocer estos patrones. Una limitación de estos modelos es que no tienen en cuenta aspectos cognitivos o comportamentales que pueden influenciar el procesamiento de intervalos temporales.

A pesar de que las teorías más aceptadas en la actualidad se centran en un reloj interno, existen otras teorías que argumentan que no hay necesidad de tal reloj interno (Block, 1990; Hopson, 2003 y Zeiler, 1999). De hecho, los investigadores con un trasfondo cognitivo describen la percepción del tiempo en términos de mecanismos cognitivos, sin mencionar la idea de un reloj interno (véase Block, 2003; Block y Zakay, 2008).

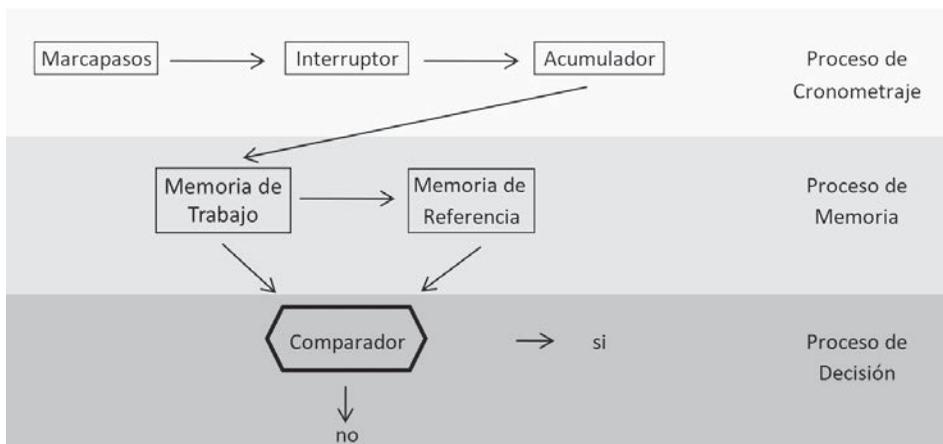
En esta línea, en el modelo de tamaño de almacenamiento (Ornstein, 1969) el tiempo percibido depende de la cantidad de espacio requerido para codificar y almacenar eventos en la memoria. Así, una mayor complejidad o un mayor número de estímulos requieren más espacio de memoria y la duración subjetiva del intervalo aumenta. De manera similar, el modelo de segmentación del cambio (Fraisse, 1967; Loftus, Schooler, Boone y Klin, 1987; Poynter, 1989) hace hincapié en el cambio como el índice del paso psicológico del tiempo. De este modo, cuanto mayor el número de cambios en un intervalo temporal, mayor será también la duración recordada. Por otro lado, el modelo de *locus* atencional afirma que la percepción temporal es afectada por la cantidad de atención dedicada a la estimación. Así, cuanto menos se atiende a un determinado intervalo

temporal, menor será su duración subjetiva (Block y Zakay, 1997; Hicks, Millaer y Kinsbourne, 1976; Zakay, 1989, 1993). Este mecanismo se puede acoplar a la idea de reloj interno, dado que la estimación temporal involucraría un acumulador interno de impulsos cuya cantidad determina la duración percibida. Al retirar la atención del almacenamiento de pulsos, la duración subjetiva disminuye.

Modelo de Cronometraje Escalar (Gibbon, Church y Meck, 1984)

Este modelo proviene de estudios de aprendizaje animal y contempla cinco componentes que se distribuyen en tres procesos (ver figura 1): cronometraje (marcapasos e interruptor), almacenamiento (memoria de trabajo-acumulador y memoria de referencia) y decisión (comparador). Para representar la duración, el acumulador-marcapasos cuenta la cantidad de pulsos entre dos señales y los almacena en la memoria. La velocidad del marcapasos es afectada por la activación fisiológica y por los niveles de dopamina en el organismo, mientras que la atención modula el interruptor. Cuando acaba el intervalo temporal, ese valor de tiempo pasa de la memoria de trabajo a la memoria de referencia para ser almacenado de forma más permanente. Por último, para tomar una decisión temporal el sistema compara el valor de tiempo del ensayo actual (almacenado en la memoria de trabajo) con el valor almacenado (en la memoria de referencia).

Figura 1. Representación esquemática del modelo de Cronometraje Escalar



Fuente: Gibbon, Church y Meck, 1984

En términos neurocerebrales, el circuito del reloj interno empezaría con la sustancia negra (el marcapasos) que envía pulsos regularmente a través del estriado (el interruptor) al globo pálido, donde se acumulan los pulsos (acumulador). Este circuito es dopaminérgico, mientras que el circuito involucrado en los procesos de atención y memoria es colinérgico y conecta el tálamo y la corteza prefrontal.

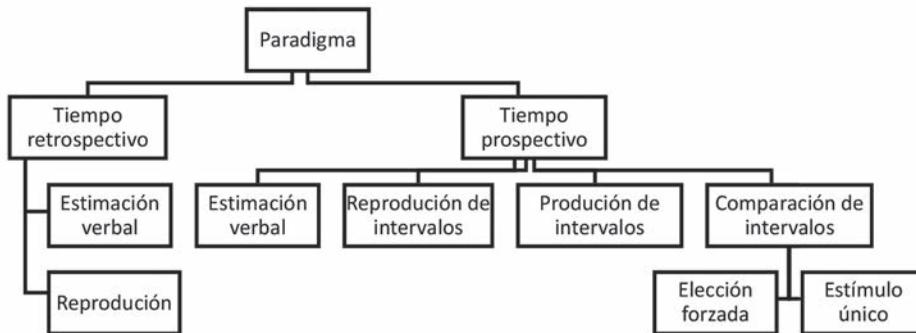
Lo ventajoso de este modelo es el hecho de permitir la conceptualización e investigación de las relaciones entre los diferentes componentes y estructuras cerebrales específicas. Otro aspecto relevante es el hecho de considerar la influencia de fenómenos cognitivos durante los tres procesos de procesamiento de intervalos temporales. Por ejemplo, los procesos atencionales controlarían la acumulación de pulsos de forma que, al retirar la atención, disminuye la acumulación de pulsos y se daría lugar a una subestimación del intervalo temporal. Otra de las ventajas de este modelo es que a medida que aumenta la duración media de un intervalo, la desviación estándar asociada a la estimación de duración aumenta linealmente; es la *propiedad escalar* de un intervalo temporal. De forma similar a la Ley Weber-Fechner (Fechner, 1860), que establece una relación logarítmica entre las magnitudes físicas y la percepción.

Método de bisección. Este método se usa principalmente en estudios asociados al Modelo de Cronometraje Escalar. El participante recibe inicialmente ejemplos de estímulos estándares de duración Corta (C), por ejemplo, un tono de duración de 200 milisegundos y estímulos estándares de duración Larga (L), por ejemplo, un tono que dura 800 milisegundos. El participante tiene dos teclas diferentes para indicar a cuál de los intervalos pertenece cada estímulo presentado (C o L). Después de una fase de entrenamiento, se presentan los estímulos de comparación en puntos intermedios, o sea, en este caso los estímulos de comparación tendrían una duración variable de 200, 300, 400, 500, 600, 700 y 800 milisegundos. De este modo, se pregunta al participante si la duración presentada es más cercana a la duración C (200 milisegundos) o a la duración L (800 milisegundos). Los resultados son ajustados a una función psicofísica para cada duración estudiada (C y L). Luego, se calcula el punto de bisección, el punto que indica la duración del estímulo para poder responder que pertenece a determinado grupo (C o L).

Paradigmas y métodos en el estudio de intervalos temporales breves

La mayoría de las investigaciones en el tema utilizan un paradigma de estimación temporal prospectivo (o duración percibida) en el cual se informa a los participantes que deben realizar un juicio temporal, por lo cual se consideran más precisos que sus contrapartes en un paradigma retrospectivo. En un paradigma temporal retrospectivo (o duración recordada), por norma se usan intervalos temporales mucho más largos y los participantes deben realizar la tarea sin darse cuenta de que el tiempo es una dimensión. En la figura 2 se presentan los métodos de investigación usados en la percepción del tiempo. Para una revisión de los métodos usados en percepción temporal ver el capítulo de Wearden (2016).

Figura 2. Representación esquemática de los principales métodos en el estudio de la percepción del tiempo



Fuente: adaptado de Grondin, 2010.

Psicofísica de la percepción del tiempo

La psicofísica estudia las interrelaciones entre el mundo físico u objetivo y el mundo fenomenológico y subjetivo. Para tal fin, mide y cuantifica la experiencia subjetiva a través de la manipulación de estímulos físicos y la observación de su influencia. Desde luego, la psicofísica ha sido ampliamente usada en la percepción de intervalos breves. Con este método se pueden realizar modificaciones en los estímulos y observar el correlato perceptivo resultante. Se trata de detectar o comparar intervalos temporales.

Uno de los métodos más usados es el método de comparación, un procedimiento que implica comparar dos duraciones. La tarea de los participantes es la de juzgar la duración relativa de dos intervalos presentados sucesivamente, un intervalo estándar y un intervalo de comparación. En concreto, se les pide que indiquen si el intervalo de comparación es más largo o más corto que el estándar. Por ejemplo, en un estudio en el cual se investigó acerca de la influencia del movimiento en la duración temporal de un evento (Mate, Pires, Campoy y Estaún, 2009), se mostraba el estímulo estándar (sin movimiento) durante 1 segundo y luego el estímulo de comparación (movimiento rápido) en varios rangos temporales (0,4; 0,6; 0,8; 1; 1,2; 1,4 y 1,6 segundos). Este procedimiento psicofísico permite calcular el Punto de Igualdad Subjetiva (PIS). El PIS es el valor que los participantes consideran que coincide con la duración del estímulo estándar. En el ejemplo dado, los intervalos temporales que contienen estímulos que se mueven rápido son percibidos como más largos en el tiempo, siendo el PIS un número inferior al valor del estímulo estándar.

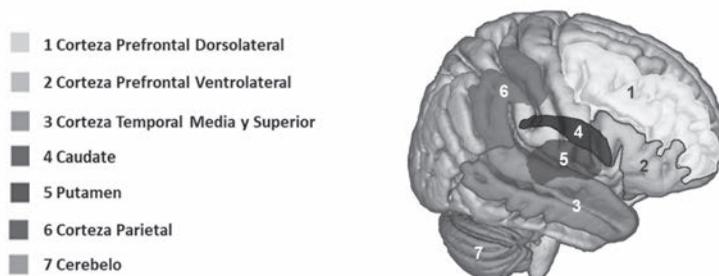
La ley de Vierordt (1868). Se trata de la tendencia a reproducir intervalos de tiempo durante más tiempo que su duración física, cuando estos intervalos a reproducir son cortos. Al contrario, cuando se trata de reproducir intervalos temporales largos, existe la tendencia a reproducirlos por menos tiempo que su duración física.

Áreas cerebrales involucradas

En los últimos 20 años las técnicas de neurociencia como el electroencefalograma (EEG), la resonancia magnética funcional (fMRI) y la estimulación magnética transcraneal repetitiva (rTMS) han avanzado mucho tecnológicamente y ahora permiten conocer la actividad cerebral durante la realización de varias tareas. Dado que se teoriza sobre la existencia de varios sistemas dedicados al procesamiento de la información temporal, el uso de este tipo de tecnología viabilizó el inicio de una serie de investigaciones con la intención de discernir el papel de las áreas involucradas. No obstante, existe también mucha contradicción en los resultados neurocientíficos, en gran parte debido a la diversidad de tareas temporales empleadas y también a los diferentes rangos temporales estudiados.

Dada la existencia de múltiples áreas relacionadas con el procesamiento temporal, en este apartado mencionaremos solo las involucradas en juicios temporales explícitos. En síntesis, el cerebelo tiene un rol computacional en diferentes tareas de tiempo, y las cortezas prefrontal y parietal, así como el área motora suplementaria son las principales regiones corticales involucradas en la percepción del tiempo. Los ganglios basales son probablemente la principal estructura cerebral subcortical (ver figura 3). Teniendo en cuenta el Modelo de Cronometraje Escalar, el cerebelo realizaría tareas propias del sistema de cronometraje automático, mientras que las áreas prefrontales se relacionarían con los procesos de memoria de trabajo, y las áreas parietales, con los procesos atencionales.

Figura 3. Áreas cerebrales corticales y subcorticales involucradas en juicios temporales explícitos



Fuente: modificado de Piras, *et al.* (2014)

Cerebelo

El cerebelo es conocido por su papel en el control y aprendizaje motores. En las últimas dos décadas se ha enfatizado también en su papel en la producción temporal motora. El cerebelo está además relacionado con la percepción y producción del habla cuando se requieren procesamientos de intervalos breves (Grondin, 2010; Yvry *et al.*, 2002). También se ha reportado su papel en tareas de discriminación y producción temporal en intervalos temporales menores a 1,2 segundos y, una mayor activación cuando la tarea implica discriminar intervalos de 0,6 segundos en detrimento de intervalos de 3 segundos. Sin embargo, algunos resultados indican que el papel del cerebelo no se restringe solamente a los intervalos breves.

Ganglio basal

El cerebelo y el ganglio basal son estructuras involucradas en el procesamiento temporal. Resultados recientes muestran que su papel varía según el contexto rítmico de los intervalos temporales (Teki, Grube, Kumar y Griffiths, 2011). Mientras que el cerebelo sería el responsable de medir la duración absoluta de un intervalo temporal, el ganglio basal mediría el tiempo en relación con un ritmo sonoro. Otros estudios que usan también fMRI muestran que el ganglio basal es importante en la codificación y procesamiento tempranos de la información temporal (Rao, Mayer y Harrington 2001; Harrington y Haaland, 1999).

Corteza cerebral

En la corteza cerebral podemos encontrar varias áreas involucradas en el procesamiento de intervalos temporales, específicamente la corteza frontal y parietal y el área motora suplementaria (AMS; Grondin, 2010).

En cuanto a la corteza prefrontal, parece ser que esta lleva a cabo una función típica de la memoria de trabajo, como el mantenimiento activo, la monitorización, manipulación y organización de las representaciones temporales. Mientras que la corteza prefrontal derecha se relaciona con intervalos menores y mayores a 1 segundo, la corteza prefrontal dorsolateral juega un papel importante en el procesamiento de intervalos breves menores a 1 segundo.

En los últimos 10 años se ha enfatizado el papel del área motora suplementaria (AMS) en tareas temporales, tanto en intervalos menores a 1 segundo como en intervalos mayores a 1 segundo. Utilizando la técnica de fMRI se ha visto que esta área se activa tanto en tareas temporales como en tareas de conteo (conteo de elementos: uno, dos, tres, cuatro, etc.; Hinton, Harrington, Binder, Durgierian y Rao, 2004).

Por otro lado, también la corteza parietal está involucrada en el procesamiento temporal explícito. Esta controla la atención a lo largo del tiempo para posibilitar el procesamiento de la información. Asimismo, interviene en la codificación espacial y en el procesamiento de cantidades numéricas. De

hecho, estos resultados llevaron a Walsh (2003) a proponer un único sistema de procesamiento de cantidades en el que la corteza parietal es fundamental en el procesamiento tanto de cantidades temporales como de cantidades numéricas o espaciales.

Efecto de otras variables en la percepción del tiempo

La percepción temporal puede ser distorsionada tanto por las propiedades intrínsecas de los estímulos como por sus propiedades extrínsecas. En cuanto a las propiedades intrínsecas de los estímulos, se ha encontrado una dilatación temporal para estímulos novedosos, que se mueven más rápido, con más luminosidad, son más grandes y contienen mayor número de características, entre otras (Eagleman, 2008; Mate, 2009; Pires, 2016).

Sobre las variables extrínsecas indicaremos el papel de la emoción y de la edad en el procesamiento de intervalos temporales. El papel de la emoción en la percepción temporal ha empezado a ser estudiado hace menos de 15 años. Varios estudios han demostrado, usando intervalos temporales breves, que la percepción del tiempo es sobreestimada cuando se presentan expresiones faciales de enojo, comparando con rostros de expresiones fáciles neutras en niños y adultos (Droit-Volet y Meck, 2007; Droit-Volet, Meck y Penney, 2007).

Otros autores relacionan la valencia positiva o negativa de las emociones con el nivel de activación fisiológica (*arousal*) asociada (Angrilli, Cherubini, Pavese y Mantredini, 1997). Resultados han evidenciado que valencias negativas conllevan a una sobreestimación temporal comparando con estímulos de valencias positivas, ambas con alto nivel de activación. Sin embargo, cuando la activación es menor el cuadro se invierte y las valencias positivas generan ahora una sobreestimación temporal. Este hecho se relaciona con la hipótesis de que la activación generada por la emoción acelera el marcapasos conllevando a una mayor duración percibida.

Por otro lado, la edad parece ser otra variable que incide en la distorsión temporal. La percepción del tiempo tiende a acelerarse en la medida que aumenta la edad (Feifel, 1957; Kline, Holleran y Orme-Rogers, 1980), lo que se refleja en una mayor subestimación de intervalos temporales en función de la edad. Otra clase de estudios ha reportado la tendencia a subestimar determinado intervalo temporal usando rostros de personas mayores en comparación con la presentación de rostros de personas jóvenes (Chambon, Droit-Volet y Niedenthal, 2008). Cabe mencionar que este estudio se realizó con personas jóvenes, con lo cual queda la duda de cómo será este patrón de distorsión para personas mayores.

Ilusiones en la percepción del tiempo. Existen variadas ilusiones temporales que muestran una fuerte interrelación entre espacio y tiempo; sin embargo, en el presente capítulo abordaremos apenas dos ilusiones. El efecto *kappa* es la ilusión que da cuenta de la tendencia a subestimar intervalos temporales cuando visualmente los estímulos se sitúan cercanos en el espacio, mientras que hay una sobrestimación para intervalos temporales cuyos estímulos se sitúan más lejanos entre sí. Este efecto se ha encontrado en los sistemas auditivo, táctil y visual. Por otro lado, en la ilusión de *Flash Lag* se presenta un *flash* (estímulo estático) y un estímulo en movimiento al mismo tiempo (ver figura 4). Cuando se les pregunta la posición del *flash* en relación con el estímulo en movimiento, los individuos relatan que han observado el estímulo en movimiento como adelantado, posicionado más adelante en comparación con el *flash*. Una de las posibles hipótesis se vincula con la latencia neuronal, la cual supone que los estímulos en movimiento se procesan más rápidamente que los estáticos y, por consecuencia, cuando se presentan al mismo tiempo, el estímulo en movimiento estará perceptualmente más adelantado con respecto al estático.

Figura 4. Ejemplo de la ilusión de *Flash Lag*



Fuente: Reproducida con autorización, Pires, 2016.

La figura puntiaguda corresponde a un *flash* y la figura en forma de cuadrado a un objeto en movimiento. El panel de la izquierda ilustra el tiempo físico de presentación de ambos estímulos; ambos alineados en el mismo tiempo físico. El panel derecho refleja la ubicación percibida por los estímulos: el estímulo en movimiento se percibe antes del *flash*.

Investigación en Uruguay

En Uruguay el estudio de la percepción temporal es relativamente nuevo. Uno de los primeros estudios surgió en la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República. Maiche, Budelli y Gómez-Sena (2007) demostraron que cuando dos objetos de diferentes trayectorias se dirigen al mismo lugar ese lugar estará *espacialmente facilitado* y, por ende, cualquier estímulo allí se percibe antes (menor latencia neuronal subyacente). Relacionado con esta facilitación, en el Centro de Investigación Básica en Psicología (localizado en la Facultad de Psicología de la Universidad de la República) se han estudiado varios aspectos vinculados con el movimiento y como este genera una menor latencia para detectar otros estímulos; entre estos aspectos se destacan la influencia del número de elementos en movimiento, de la luminancia del estímulo, del número de trayectorias, de la velocidad, orientación, distancia, entre otros (Pires, 2016). También se han estudiado fenómenos de temporalidad en un proyecto de investigación financiado por la Agencia Nacional de Innovación e Investigación de Uruguay (ANII). Este estudio se llevó a cabo con niños diagnosticados con trastorno de déficit de atención por hiperactividad, con el fin de observar la distorsión temporal que indican los resultados científicos en términos del procesamiento temporal de esta población. Para ello se han creado varios videojuegos donde se miden diversos aspectos de temporalidad como anticipación de recompensa, *tapping* motor, reproducción temporal y estimación temporal (Méndez, *et al.*, 2015).

Por otro lado, también realizamos estudios sobre la experiencia estética de obras de arte y la percepción del tiempo, cuyos resultados indican una sobreestimación de los intervalos temporales cuando se observan obras de arte (Villalobos, 2012). Otros estudios del equipo implicaron explorar la relación del tempo musical en la percepción de la duración de intervalos temporales (Vitureira, 2014) y los efectos que tiene el entrenamiento musical en la precisión de la estimación temporal (Croce, 2014; Valdor, 2015).

A modo de conclusión podemos afirmar que, a pesar de ser un tema introducido recientemente en la academia uruguaya, se está avanzando rápidamente para aportar nuevas evidencias empíricas a este fascinante campo teórico.

Conclusiones y direcciones futuras

En los últimos 150 años se han dado grandes avances para entender cómo los humanos percibimos el tiempo. El uso de la metodología psicofísica para estudiar la percepción del tiempo ha permitido medir con precisión propiedades temporales de los estímulos, ayudando a discernir los mecanismos que sostienen los fenómenos de la percepción temporal. A pesar de que actualmente no hay un acuerdo generalizado de un modelo único explicativo de la percepción

del tiempo, se están desarrollando modelos de procesamiento de información temporal progresivamente más unificados, que integran tanto aspectos cognitivos, como, por ejemplo, la memoria de trabajo, la atención o la memoria de referencia para duraciones (ya sea semántica o implícita), como también aspectos anatómicos, farmacológicos y neurobiológicos.

Referencias bibliográficas

- ANGRILLI, A., CHERUBINI, P., PAVESE, A. y MANTREDINI, S. (1997). The influence of affective factors on time perception. *Perception & Psychophysics*, 59, 972-982.
- BLOCK, R. A. (1990). *Cognitive models of psychological time*. Hillsdale: Erlbaum.
- (2003). *Psychological timing without a timer: The roles of attention and memory*. En H. HELFRICH (Ed.), *Time and mind II*. Göttingen: Hogrefe y Huber.
- y ZAKAY, D. (1997). Prospective and retrospective duration judgments: A meta-analytic review. *Psychonomic Bulletin & Review*, 4, 184-197.
- (2008). *Timing and remembering the past, the present, and the future*. En S. GRONDIN (Ed.), *Psychology of time*. Bingley: Emerald Group.
- BUONOMANO, D. V. (2007). The biology of time across different scales. *Nature Chemical Biology*, 3, 594-597.
- CHAMBON, M., DROIT-VOLET, S. y NIEDENTHAL, P. M. (2008). The effect of embodying the elderly on time perception. *Journal of Experimental Social Psychology*, 44 (3), 672-678.
- CROCE, M. (2014). *Influencia de la música en la percepción del tiempo*. Trabajo final de grado no publicado. Montevideo, Universidad de la República, Uruguay.
- DROIT-VOLET, S. y MECK, W. H. (2007). How emotions colour our perception of time. *Trends in Cognitive Sciences*, 11, 504-513. doi:10.1016/j.tics.2007.09.008.
- y PENNEY, T. B. (2007). Sensory modality and time perception in children and adults. *Behavioural Processes*, 74, 244-250. doi:10.1016/j.beproc.2006.09.012.
- EAGLEMAN, D. M. (2008). *Human time perception and its illusions*. *Current Opinion in Neurobiology*, 18 (2), 131-136. doi:10.1016/j.conb.2008.06.002.
- FECHNER, G. T. (1860). *Element der Psychophysik*. Leipzig: Breitkopf Y Hartel.
- FEIFEL, H. (1957). Judgment of time in younger and older persons. *Journal of Gerontology*, 12, 71-74.
- FRAISSE, P. (1967). *Psychologie du temps*. Paris: Presses Universitaires de France.
- GIBBON, J., CHURCH, R. M. y MECK, W. H. (1984). Scalar timing in memory. En J. GIBBON y L. ALLAN (Eds.), *Timing and time perception (Annals of the New York Academy of Sciences, vol. 423)*. New York: New York Academy of Sciences.
- GRONDIN, S. (2010). *Timing and time perception: A review of recent behavioral and neuroscience findings and theoretical directions*. *Attention, Perception and Psychophysics*, 72, 561-582.
- HARRINGTON, D. L. y HAALAND, K. Y. (1999). Neural underpinnings of temporal processing: A review of focal lesion, pharmacological, and functional imaging research. *Reviews in the Neurosciences*, 10, 91-116.
- HICKS, R. E., MILLAER, G. W. y KINSBOURNE, M. (1976). Prospective and retrospective judgments of time as a function of amount of information processed. *American Journal of Psychology*, 89, 719-730.
- HINTON, S. C., HARRINGTON, D. L., BINDER, J. R., DURGERIAN, S. y RAO, S. M. (2004). Neural systems supporting timing and chronometric counting: An fMRI study. *Cognitive Brain Research*, 21, 183-192. doi:10.1016/j.cogbrainres.2004.04.009.
- HOPSON, J. W. (2003). *General learning models: Timing without a clock*. En W. H. MECK (Ed.), *Functional and neural mechanisms of interval timing*. Boca Raton: CRC.

- IVRY, R. B., SPENCER, R. M., ZELAZNIK, H. N. y DIEDRICHSEN, J. (2002). The Cerebellum and Event Timing. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 978: 302-317. doi:10.1111/j.1749-6632.2002.tb07576.x.
- KARMAKAR, U. R. y BUONOMANO, D. V. (2007). Timing in the absence of clocks: Encoding time in neural network states. *Neuron*, 53, 427-438.
- KLINE, D. W., HOLLERAN, L. y ORME-ROGERS, C. (1980). The estimation of short time intervals as a function of age and metronome pacing. *International Journal of Aging and Human Development*, 11, 127-134.
- LOFTUS, E. F., SCHOOLER, J. W., BOONE, S. M. y KLINE, D. (1987). Time went by so slowly: over-estimation of event duration by males and females. *Applied Cognitive Psychology*, 1, 3-13.
- MAICHE, A., BUDELLI, R. y GOMÉZ-SENA, L. (2007). Spatial facilitation is involved in flash-lag effect. *Vision Research*, 47 (12), 1655-1661. doi:10.1016/j.visres.2007.02.008.
- MATE, J., PIRES, A. C., CAMPOY, G. y ESTAÚN, S. (2009). Estimating the duration of visual stimuli in motion environments. *Psicologica*, 30 (2), 287-300. Disponible en <http://www.uv.es/psicologica/articulos2.09/8MATE.pdf>.
- MÉNDEZ, A., MARTÍN, A., PIRES, A. C., VÁSQUEZ, A., MAICHE, A., GONZÁLEZ, F. y CARBONI, A. (2015). Temporal perception and delay aversion: A videogame screening tool for the early detection of ADHD. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 7 (3), 90-101.
- MORRONE, C., ROSS, J. y BURR, D. (2005) Saccades cause compression of time as well as space. *Nature Neuroscience*, 8, 950-954.
- ORNSTEIN, R. E. (1969). *On the experience of time*. Harmondsworth: Penguin.
- PIRAS, F., PIRAS, F., CIULLO, V., DANESE, E., CALTAGIRONE, C. y SPALLETTA, G. (2014). Time dysperception perspective for acquired brain injury. *Frontiers in neurology*, 4, 217. doi:10.3389/fneur.2013.00217.
- PIRES, A. C. (2016). *Predicting the future: spatial facilitation further ahead of visual motion*. Tesis doctoral inédita. Universitat Autònoma de Barcelona, España. Disponible en <http://hdl.handle.net/10316/80435>.
- POYNTER, W. D. (1989). Judging the duration of time intervals: A process of remembering segments of experience. En I. LEVINE y D. ZACAY (Eds.), *Time and human cognition: A life-span perspective*. Amsterdam: Elsevier
- RAO, S. M., MAYER, A. R. y HARRINGTON, D. L. (2001). The evolution of brain activation during temporal processing. *Nature Neuroscience*, 4, 317-323. doi:10.1038/85191.
- TEKI, S., GRUBE, M., KUMAR S. y GRIFFITHS, T. D. (2011). Distinct Neural Substrates of Duration-Based and Beat-Based Auditory Timing. *Journal of Neuroscience*, 31 (10), 3805-3812. doi:10.1523/JNEUROSCI.5561-10.2011.
- VALDOR, S. (2015). *La influencia de los tipos de estimulación musical en la percepción del tiempo*. Trabajo final de grado no publicado. Universidad de la República, Uruguay.
- VIERORDT, K. (1868). *Der Zeitsinn nach Versuchen*. Tübingen, Germany: Laupp.
- VILLALOBOS, N. (2012). *Relación entre percepción temporal y preferencia estética frente a estímulos visuales artísticos*. Trabajo final de pasantía en psicología experimental, no publicado. Universidad de la República, Uruguay.
- VITUREIRA, M. (2014). *Tiempo y música: la influencia del tempo musical en la percepción temporal*. Trabajo final de grado no publicado. Universidad de la República, Uruguay.
- WALSH, V. (2003). A theory of magnitude: common cortical metric of time, space and quantity. *Trends in Cognitive Science*, 7, 483-488.

- WEARDEN J. (2016). Methods Commonly Used in Time Perception Research. En *The Psychology of Time Perception*. London: Palgrave Macmillan.
- ZAKAY, D. L. I. (1989). *Time and human cognition: A life span perspective*. Amsterdam: Elsevier.
- (1993). *Time estimation methods: Do they influence prospective duration estimates?* *Perception*, 22, 91-101.
- ZEILER, M. D. (1999). *Time without clocks*. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 71, 288-291. doi:10.1901/jeab.1999.71-288.

Aproximaciones a la temporalidad subjetiva: La perspectiva temporal en foco

VÍCTOR E. C. ORTUÑO², vortuno@psico.edu.uy.

As pessoas que mais admiro são aquelas que
nunca acabam

José de Almada Negreiros.

El objetivo del siguiente trabajo consiste en presentar una introducción a la amplia temática de la psicología del tiempo, y más específicamente al subcampo de la temporalidad subjetiva. En ese sentido presentaremos algunos de los conceptos con mayor expresión en la actualidad, dando particular énfasis al concepto de perspectiva temporal, por ser a nuestro entender un marco de referencia de indudable valor para la comprensión de la temporalidad subjetiva. Dicho concepto será complementado con la perspectiva de Nuttin y Lens (1985) así como con los aportes de Ortuño, Janeiro, Paixão, Esteves y Cordeiro (2017). También serán abordados los conceptos de perspectiva temporal sesgada y perspectiva temporal equilibrada, y se realizará un esfuerzo para clarificar las diferencias entre dimensiones y propiedades de la perspectiva temporal.

En un marco más aplicado, abordaremos algunos aspectos prácticos de la intervención psicológica en perspectiva temporal, y se presentarán algunos instrumentos de medición, realizando un puente entre las herramientas clásicas y las contemporáneas.

¿¿¿Tempo... qué??? Una introducción al concepto de tiempo en psicología

El concepto de tiempo es un constructo que ha intimidado y a la vez fascinado a los seres humanos desde épocas inmemoriales debido a su enorme potencial para

1 Para citar este capítulo: Ortuño, V. (2020). Aproximaciones a la temporalidad subjetiva: La perspectiva temporal en foco. En V. Ortuño y A. Vásquez-Echeverría (Eds.), *Psicología del Tiempo: Una introducción a la temporalidad en las ciencias del comportamiento* (pp. 79-124). Montevideo: Comisión Sectorial de Investigación Científica - CSIC.

2  <https://orcid.org/0000-0002-9523-0874>
Facultad de Psicología, Universidad de la República
CINEICC, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Coimbra

estructurar todas las experiencias humanas (Kant, 1781, 1997). La humanidad ha intentado comprender, capturar y recrear el tiempo y su influencia sobre nuestra cotidianeidad a través del arte y la literatura, así como por medio de nuestras ciencias *recientes*. Por tanto, el tiempo es uno de los conceptos clásicos cuyo estudio conserva una importancia atemporal (Dias, 2009). El tiempo, o, mejor dicho, esa habilidad exclusivamente humana de pensar el futuro ha sido incluso considerado catalizador del éxito de nuestra especie (Husman y Shell, 2008) y puede, ciertamente, ser valorado como una de nuestras mayores ventajas evolutivas frente a otras especies.

Por su complejidad, el tiempo puede ser abordado desde una perspectiva filosófica, biológica, fisiológica, física o psicológica (Dubois, 1954). Es así como ha sido estudiado durante años por distintas disciplinas científicas como la filosofía, la física y la psicología, entre otras (Ortuño y Gamboa, 2009). Este hecho puede ser considerado tanto una fortaleza como una debilidad en el estudio científico del tiempo. Por ejemplo, Lasane y O'Donnell (2005) opinan que el estudio del tiempo a través de un paradigma unidimensional supone un menor poder predictivo y explicativo.

En el caso específico de la psicología, el estudio del tiempo es tan antiguo como la misma psicología científica. Prueba palpable de ello es el trabajo del padre de la psicología moderna, Wilhelm Wundt, sobre la percepción temporal individual ante la variedad de estímulos (Jesuino, 2002). Sin embargo, Wundt tiene una visión del tiempo enteramente cuantitativa en la que la mayoría de los componentes individuales y subjetivos del tiempo no son tenidos en cuenta. Para él, el tiempo es un instrumento para medir el espacio, pero el propio espacio a su vez sirve para medir el tiempo y ambos funcionan como magnitudes mentales al servicio de la medición de otro tipo de magnitud: las sensaciones individuales y, por ende, otros fenómenos psicológicos (Wundt, 1907). Así, William James, para muchos el padre de la psicología en los Estados Unidos de América, en su libro *Principles of Psychology* dedicó particular atención a destacar la importancia del estudio del tiempo en psicología.

Más adelante, con Sigmund Freud y el psicoanálisis, la atención se centra en las experiencias personales. El pasado subjetivo del individuo se convierte en un componente importante que define la personalidad individual y explica el comportamiento humano y su psique. Para Freud (1911, según se cita en Lavik, 1969) las experiencias más fuertes en la vida de un ser humano son aquellas que suceden durante los primeros años de existencia, ya que el desarrollo psicosexual depende de estas mismas experiencias precoces. Si un individuo completa exitosamente las fases definidas, presentará una psique sana, mientras que de no ser así, puede aparecer una fijación, un foco persistente en una etapa psicosexual anterior. Tales fijaciones pueden manifestarse en la conducta en la forma de una compulsión de repetición. Sin embargo, la teoría de Freud no considera ningún tipo de influencia sobre la conducta presente que esté vinculada al tiempo que aún no ha llegado, en otras palabras, el futuro.

Con el advenimiento del conductismo el tiempo fue desprovisto de toda importancia en el panorama psicológico ya que la principal área de estudio pasó a ser la relación causal estímulo/respuesta; con este paradigma no existe espacio para considerar los distintos procesos motivacionales (Lens, 1988) ni hay necesidad de hacerlo, y esto incluye también a los procesos relacionados con la temporalidad subjetiva, que naturalmente representan diferentes procesos cognitivos.

Posteriormente, Lewin (1965) plantea un modelo de análisis del tiempo que rompe con el paradigma dominante de la psicología en ese momento: el conductismo. Lewin considera que el análisis de las dimensiones temporales subjetivas de pasado y futuro tienen una importancia fundamental en la explicación de diferentes cogniciones y conductas, pues están permanentemente activas en el tiempo presente. En tal sentido, Lewin (1965) postula la perspectiva temporal como la totalidad de las visiones que el individuo tiene de su pasado y futuro psicológicos en un momento dado. Este concepto del tiempo se opone al enfoque objetivo o físico que proponía San Agustín y que fue implementado científicamente por varios autores a través del concepto de uso del tiempo (Harvey y Pentland, 1999) o de los presupuestos temporales (Robinson, 1999). De hecho, representa una perspectiva más subjetiva e individual del tiempo, más vinculada con la visión relativista del mundo de Albert Einstein. A lo largo de los años se han propuesto varios conceptos para estudiar este paradigma: congruencia del tiempo, estimación del tiempo, estructura del tiempo, intensidad del tiempo, percepción de la duración subjetiva de la experiencia o del tiempo, percepción del uso del tiempo, personalidad del tiempo, policronicidad y monocronicidad, y urgencia del tiempo. La perspectiva temporal es una de las más recientes incorporaciones a esta enorme variedad de conceptos.

En los últimos años, esta faceta del pensamiento temporal humano ha despertado un interés creciente por parte de la comunidad científica (Janeiro, 2012). En las tres últimas décadas se ha desarrollado una línea de estudio psicológico en base a las presunciones planteadas por Lewin (1965), pero que también tiene en cuenta la influencia que el tiempo tiene sobre la caracterización y el desarrollo de las sociedades. En consecuencia, se considera que el tiempo psicológico, o perspectiva temporal (Time Perspective, TP) moldea no solo a los individuos, sino también a los grupos y las sociedades. Así, Zimbardo y Boyd (1999) definieron la TP como un proceso tendencialmente no consciente a través del cual las experiencias personales y sociales se catalogan en categorías o marcos temporales. Esto ayuda a los individuos a asignarles coherencia, orden y significado a esas experiencias. Según Husman y Shell (2008) el enfoque de la perspectiva temporal de futuro (así como el de las perspectivas temporales relacionadas con el pasado y el presente, de acuerdo con nuestro concepto de TP) no guarda relación directa con el fenómeno físico que experimentamos cotidianamente, sino que más bien se concibe como un fenómeno psicológico subjetivo. La perspectiva temporal es un rasgo relativamente estable de la personalidad, aunque puede verse afectado por

influencias de origen cultural, económico, religioso y social (Zimbardo y Boyd, 1999). Holman y Silver (2005) reportan como la exposición a un evento como los ataques terroristas del 11 de septiembre en los Estados Unidos, puede generar cambios en la *PT*, especialmente en la dimensión de futuro. .

El modelo de Zimbardo y Boyd ha sido bastante prolífico en términos de cantidad y diversidad de estudios producidos en diversos campos de la psicología. Por ejemplo, existen varios estudios que demuestran cómo la perspectiva temporal futura está vinculada con situaciones adaptativas y funcionales, tales como distintos tipos de conductas proambientalistas (Corral-Verdugo, Fraijo-Sing y Pinheiro, 2006; Milfont y Gouveia, 2006), logros académicos (Bembenutty y Karabenick, 2004; Boniwell y Zimbardo, 2004) y desarrollo profesional (Janeiro, 2010; Janeiro, 2008; Paixão, 2004). Entretanto, dimensiones como el presente fatalista, el pasado negativo y el presente hedonista (en puntajes elevados) se asocian con conductas que pueden socavar una trayectoria de desarrollo sana como, por ejemplo, conducir imprudentemente (Zimbardo, Keough y Boyd, 1997), el consumo de tabaco y alcohol (Keough, Zimbardo y Boyd, 1999), el consumo de cannabis y una baja percepción del riesgo asociado a ese mismo consumo, (Apostolidis, Fieulaine, Simonin y Rolland, 2006) o la procrastinación (Ferrari y Diaz-Morales, 2007).

No obstante, un vistazo rápido a la investigación psicológica del tiempo (tanto objetivo como subjetivo) revela una distribución desigual en la cantidad de publicaciones sobre cada marco temporal (pasado, presente y futuro). Los estudios se enfocan principalmente en la perspectiva temporal futura, algunos tratan la perspectiva temporal presente y son pocos los que estudian la perspectiva temporal pasada. Al respecto Shores y Scott (2007) sostienen que gran parte de la investigación desarrollada sobre perspectiva temporal ha tratado la relación entre los marcos temporales de futuro y presente con otros constructos psicológicos y resultados conductuales. Así, prácticamente excluyen a las dimensiones temporales orientadas hacia el pasado.

Probablemente, una causa que explique por qué el futuro goza de mayor atención que los otros dos marcos temporales sea la influencia de renombrados autores como Nuttin y Lens (1985), Gjesme (1979, 1983) y Nurmi (1991), quienes dedicaron la mayor parte de sus esfuerzos investigativos a estudiar la influencia de la perspectiva temporal futura en la motivación de los individuos. El primero sostiene incluso que la perspectiva temporal futura representa el espacio preferencial en los procesos de elaboración motivacional de los individuos.

Esto resulta particularmente válido al explorar la cognición o la conducta profundamente relacionada con planificación, expectativas y logros. Pero, como demostraron Ortuño y Vásquez (2013), la perspectiva temporal pasada es un importante indicador para variables como la autoestima. Asimismo, Ortuño *et al.* (2013) sostienen que la perspectiva temporal de pasado negativo es un importante y moderado indicador de la satisfacción con la vida, las relaciones interpersonales y el bienestar psicológico. De tal modo, al estudiar

la perspectiva temporal de los individuos consideramos que es importante verificar todo el horizonte temporal personal, ya que los distintos marcos temporales pueden contribuir en forma diferenciada dependiendo de la naturaleza del fenómeno estudiado.

Algunos conceptos relativos a la temporalidad subjetiva

Con respecto al estudio de la temporalidad subjetiva es fundamental considerar que existen designaciones similares que a veces solo difieren en el elemento de pensamiento temporal en el que se enfocan (Aspinwall, 2011). En otros escenarios son conceptos que por sus propias características tienen una fuerte vinculación con las dimensiones temporales. Decidimos presentar varios conceptos que, sin considerarlos específicamente dimensiones temporales (como la búsqueda de sensaciones) o siendo directamente relacionados con uno o más marcos temporales (todos los restantes), mantienen un vínculo fuerte con consideraciones de tiempo y son conocidos por su importancia psicológica. Tales conceptos son la ansiedad de futuro, la búsqueda de sensaciones, la consideración de consecuencias futuras y la esperanza de futuro.

Esperanza de futuro

Lopez, Snyder y Pedrotti (2003) encontraron 23 modelos teóricos o definiciones de la esperanza. Es un concepto bastante conocido para el lego, quien generalmente lo asocia con un estado afectivo vinculado con eventos posibles (Snyder, Feldman, Shorey y Rand, 2002), a veces asociado incluso con aspectos religiosos y transcendentales. En el ámbito de la psicología, Charles Snyder es uno de los autores contemporáneos más importantes que han estudiado y mejorado este concepto durante las últimas décadas. Snyder *et al.* (1991, p. 571) definieron la esperanza como «un conjunto cognitivo basado en un recíproco sentido del éxito de (a) una agencia (determinación dirigida a una meta) y (b) caminos (planificación de formas de lograr las metas)». Este enfoque difiere de la mayoría de las teorías psicológicas sobre la esperanza en el sentido de que generalmente la consideran una expectativa sobre el logro de una meta deseada (Averill, Catlin y Chon, 1990; McGeer, 2004; Stotland, 1969). Aun así, López, Snyder y Pedrotti (2003) consideran que esta división emoción-cognición está desapareciendo, y en el futuro el enfoque que se le dará a la esperanza incluirá a ambos, como componentes distintos de un mismo concepto.

Esta teoría gira principalmente alrededor de tres conceptos fundamentales (Snyder *et al.*, 2002): 1) Metas, entendidas como cualquier cosa que un individuo desea conseguir, crear, experimentar, hacer o ser. 2) Caminos, que consiste en las habilidades que el individuo percibe en sí mismo para crear caminos cognitivos que conduzcan al logro de las metas. Y 3) Agencia, relacionada con la cognición de sus propias habilidades para comenzar y continuar con el esfuerzo necesario

para lograr metas. Las vías y la agencia del pensamiento interactúan durante el proceso cognitivo con la intención de perseguir y lograr diversas metas (Snyder *et al.*, 2002). El concepto ha sido utilizado para explicar una vasta gama de comportamientos y cogniciones y ha demostrado tener un importante valor predictivo. Snyder *et al.* (2002) mencionan la importancia de la esperanza en relación con la salud, tanto física como mental.

Tong, Fredrickson, Chang y Lim (2010) comentan varias de las críticas que han surgido acerca del modelo de esperanza propuesto por Snyder. En nuestra opinión, la más interesante refiere a las diferentes naturalezas del concepto esperanza. La mayoría de los estudios se han concentrado en lo que la gente piensa sobre la esperanza, preguntándole directamente a los participantes «¿qué tan esperanzado se siente en este momento?» o «¿qué esperanzas tiene acerca de este evento?» (Mauro, Sato y Tucker, 1992; Smith y Ellsworth, 1987) en vez de formular preguntas que reflejen visiones distintas de lo que es la esperanza. Esto está profundamente vinculado con los estudios de Bruininks y Malle (2005) y de Roseman, Spindel y Jose (1990), donde se sugiere que la esperanza de las personas poco tiene que ver con pensar en agencia, caminos y metas. En otras palabras, como mencionan Tong *et al.* (2010), parece que el modelo de esperanza de Snyder y la esperanza que generalmente experimentan las personas no son tan equivalentes.

Tal como la presentan Snyder *et al.* (2002), la esperanza fue considerada durante años un estado afectivo. Su esfuerzo va precisamente en el sentido de aclarar las bases cognitivas de este concepto para poder trabajar científicamente con él. De todos modos, fue durante esta transición entre el enfoque afectivo y el análisis cognitivo que surgió el interés por la temporalidad. De acuerdo con el modelo de esperanza que presenta Snyder, para estar motivado, un individuo necesita determinar cuáles son sus metas, establecer procesos que le sirvan para conseguir las y, además, estar convencido de que el proceso puede tener éxito.

En lo que concierne a la relación de este concepto con otras variables temporales, Aspinwall (2011) plantea que la esperanza está vinculada con el contenido de la orientación al futuro, pero no hay referencia sobre el alcance de esta relación. Utilizando modelado de ecuaciones estructurales y una versión reducida del Inventario de Perspectiva Temporal de Zimbardo (IPTZ) compuesta únicamente por las dimensiones de futuro y presente, Phan (2009) descubrió que la perspectiva temporal de presente ejerce una influencia fundamental sobre la esperanza, mientras que la perspectiva temporal de futuro influye en pequeña escala y sin significado estadístico. Es necesaria aún más evidencia para poder comprender enteramente la asociación que existe entre la esperanza y una caracterización más completa del perfil temporal de un individuo, ya que Snyder *et al.* (1991) consideran que la esperanza no se relaciona solo con el futuro, sino también con el pasado y el presente.

Asimismo, quisiéramos hacer un par de consideraciones sobre los dos componentes principales de la esperanza según Snyder. Se entiende por *caminos* a

la capacidad que tiene el individuo de producir los medios para conseguir determinadas metas (Snyder *et al.*, 2002). Pensamos que esto está fuertemente conectado con la perspectiva temporal futura debido, por ejemplo, a la asociación que establecen De Volder y Lens (1982) entre el valor subjetivo asignado a las metas a largo plazo y el valor instrumental de los actos asociados a estas, por una parte, y la motivación escolar y los resultados académicos por otra. En cuanto a *la agencia*, Snyder *et al.* (2002) la presentan como la cognición de un individuo respecto de su capacidad para lograr sus metas con éxito, algo estructuralmente diferente de los conceptos de optimismo y autoeficacia. De todos modos, consideramos que la agencia es más un componente afectivo de la esperanza, de manera que la afectividad temporal estaría ciertamente asociada a ello. Del mismo modo, igual que se considera a la autoestima como la parte evaluativa del autoconcepto (Heatherton y Wyland, 2003) y se la correlaciona negativamente con las dimensiones más negativas de la perspectiva temporal (pasado negativo y futuro negativo), pensamos que tales dimensiones de la PT estarán igualmente asociadas en forma negativa con la agencia, que es una dimensión que requeriría de un cierto sentido de autoevaluación.

Búsqueda de sensaciones

La búsqueda de sensaciones fue descrita por Zuckerman (1994) como un rasgo definido por la procura de sensaciones y experiencias variadas, novedosas, complejas e intensas, y por la voluntad de correr riesgos físicos, sociales, legales o financieros en aras de tal resultado. Es considerada una de las dimensiones del modelo de los cinco factores alternativos de la personalidad (Zuckerman, Kuhlman, Joireman, Teta y Kraft, 1993) y se le conoce como uno de los constructos más ampliamente usados en investigaciones acerca de la relación entre la personalidad y los distintos tipos de actividad, como, por ejemplo, los deportes (Zarevski, Marusic, Zolotic, Bunjevac y Vukosav, 1998). Según las ideas de Zuckerman (2008) la búsqueda de sensaciones emerge como rasgo de personalidad a partir de la interacción de características biológicas innatas con influencias del entorno.

Su importancia como constructo psicológico estriba en las diferencias cognitivas y de conducta entre los *bajos* y *altos* buscadores de sensaciones; estos últimos generalmente subestiman los riesgos en situaciones potencialmente peligrosas y están también más predispuestos a involucrarse en actividades de riesgo (Zuckerman, 1979; Horvath y Zuckerman, 1993). Es importante considerar, sin embargo, que no toda búsqueda de sensaciones constituye una actividad de riesgo (Zuckerman, 2008); los diferentes entornos de socialización de los individuos pueden guiar o evitar una tendencia de búsqueda independientemente del potencial de riesgo de la situación (Arnett, 1994).

El origen de este concepto guarda estrecha conexión con dos nociones propuestas por Wundt (1907): el nivel óptimo de estimulación y el nivel óptimo de

atención. La teoría de Breuer y Freud (1955) integra a ambos en el principio de constancia, que indica la predisposición del individuo a buscar y conservar un nivel óptimo de excitación o estimulación; cualquier cosa por encima o por debajo de este nivel causará malestar psicológico. La primera escala de búsqueda de sensaciones fue un intento por medir las diferencias en la necesidad de estimulación en el individuo (Zuckerman, 2008).

Se considera que el concepto mismo tiene una fuerte base biológica en la conceptualización de Zuckerman (1994). No obstante, Arnett (1994) alega que la búsqueda de sensaciones está fuertemente influenciada por la socialización, aun cuando es parcialmente mediada por fundamentos biológicos. Otra diferencia en la conceptualización de Arnett es que la búsqueda de sensaciones no necesariamente implica la voluntad de correr riesgos o incurrir en conductas antisociales.

La evidencia empírica presentada apunta en el sentido de que la búsqueda de sensaciones (y sus subdimensiones) evoluciona a lo largo de la vida del individuo: presenta niveles bajos durante la niñez, alcanza su pico máximo durante la adolescencia y luego declina (Roth, Schumacher y Brahler, 2005; Zuckerman, 1979).

Se han desarrollado varios instrumentos con la intención de medir esta dimensión. Los más citados en la bibliografía son: la subescala del Cuestionario de Personalidad de Zuckerman-Kuhlman (*Zuckerman-Kuhlman Personality Questionnaire*, ZKPQ; Zuckerman, 1994), la escala de Búsqueda Impulsiva de Sensaciones (*Impulsive Sensation Seeking*, ImpSSscale, Fernández-Artamendi, Martínez-Loredo, Fernández-Hermida y Carballo-Crespo, 2016), la escala de Búsqueda de Novedad (Cloninger, 1987), el inventario de Arnett de Búsqueda de Sensaciones (*Arnett Inventory of Sensation Seeking*, AISS, Arnett, 1994) y, por lejos el instrumento más usado en relación con este concepto, la Escala de Búsqueda de Sensaciones (Sensation Seeking Scale, sss) en sus varias formas (Zuckerman, Eysenck y Eysenck, 1978).

El concepto de búsqueda de sensaciones tiene un fuerte poder discriminatorio en grupos, por ejemplo, Zarevski *et al.* (1998), usando los inventarios AISS y sss, encontraron diferencias importantes en las subescalas de todos los inventarios entre atletas dedicados a deportes de bajo o alto riesgo. La búsqueda de sensaciones se asocia también con comportamientos sexuales como los relacionados con la cantidad de parejas (Zuckerman, Tushup y Finner, 1976), y según Hoyle, Fejfar y Miller (2000) la búsqueda de sensaciones es el rasgo de personalidad más consistentemente asociado a comportamientos sexuales de riesgo. En el aspecto de las relaciones, la búsqueda de sensaciones sirve también como un factor importante de discriminación entre diferentes niveles de satisfacción en la relación en parejas no casadas (Thornquist, Zuckerman y Exline, 1991) y casadas (Schroth, 1991). De todos modos, la búsqueda de sensaciones no solo se vincula con comportamientos de riesgo; los altos buscadores de sensaciones, en comparación con los bajos buscadores de sensaciones, prefieren el sexo explícito en películas, revistas y televisión (Brown, Ruder, Ruder y Young, 1974),

más violencia (Lawrence y Palmgreen, 1996; Zuckerman, 2006) y acción en películas (Slater, 2003).

Las variables sociodemográficas presentan un efecto significativo en el puntaje total de la búsqueda de sensaciones, al igual que las subdimensiones de novedad e intensidad, si bien el efecto es suficientemente débil y por tanto es posible ignorarlo (Roth, Schumacher y Brahler, 2005).

Sobre la perspectiva temporal, Zimbardo y Boyd (1999) sugieren que la búsqueda de sensaciones es un constructo a través del cual puede manifestarse la influencia de la perspectiva temporal y que se conecta principalmente con el funcionamiento orientado hacia el momento presente, tal como puede observarse a través de correlaciones positivas y significativas con las perspectivas temporales de presente hedonista y presente fatalista (Keough *et al.*, 1999; Zimbardo y Boyd, 1999; Zimbardo *et al.*, 1997).

Consideración de las consecuencias futuras

La capacidad de anticipar el futuro y de viajar mentalmente es una capacidad compartida y probablemente una característica única de la especie humana. Algunos autores han sugerido que se trata de una gran ventaja adaptativa para nuestra especie (Suddendorf y Corballis, 2007). Pero tal capacidad también plantea el conflicto interno de los resultados inmediatos frente a los resultados distantes y las recompensas por nuestro comportamiento. Por ejemplo, algunas personas sacrifican una satisfacción o un beneficio inmediato por un resultado distante y subjetivamente mejor (como no comer postre ahora para estar más delgado el próximo verano).

Para abordar científicamente las diferentes formas en las que la gente responde a estos dilemas es que se propuso la consideración de consecuencias futuras. El estudio de las diferencias individuales en la consideración de consecuencias futuras (CFC por su sigla en inglés) fue definido como la medida en la que la gente considera los posibles resultados distantes de sus comportamientos presentes, y la medida en que esos resultados distantes los afectan (Strathman, Gleicher, Boninger y Edwards, 1994). Se ha demostrado que la CFC es un constructo confiable, estable y válido ligado con muchos otros fenómenos psicológicos y sociales.

Según Aspinwall (2011), el concepto de CFC está mayormente relacionado con el valor subjetivo de los resultados futuros frente a los resultados presentes. En el estudio de Zimbardo y Boyd (1999) se establece una correlación positiva entre este concepto y la perspectiva temporal futura; la correlación con las otras dimensiones temporales (pasado negativo, presente fatalista y presente hedonista) era negativa y no había ninguna correlación con el pasado positivo. Este constructo será abordado de forma más exhaustiva en el capítulo 5 de esta obra.

Ansiedad futura

El concepto de ansiedad futura fue propuesto por Zaleski (1996), quien lo definió como un estado de aprehensión, incertidumbre, inquietud, preocupación y temor por cambios desfavorables que pudieran tener lugar en un futuro personal remoto. Zaleski, de acuerdo con una concepción anterior de la ansiedad (Bandura, 1988), defiende la postura de que la ansiedad futura es un concepto más cognitivo que emocional. Holman y Silver (2005) entienden la ansiedad futura como una inclinación cognitiva (y, en nuestra opinión, también temporal) orientada al futuro. Zaleski defiende que siempre ha existido una preocupación por entender el futuro y que esta tendencia también tiene lugar con relación al futuro personal, el cual puede ser afrontado tanto con esperanza o con ansiedad.

Este concepto ha sido asociado a altos niveles de estrés (Otrar, Eksi, Dilmac y Sikin, 2002). Asimismo, estamos de acuerdo con Aspinwall (2011) quien considera que el concepto de ansiedad futura está íntimamente conectado con el contenido de la orientación al futuro. No obstante, no presenta cualquier asociación teórica con dimensiones trascendentales de futuro ya que, según su autor, la ansiedad de futuro remite al futuro concreto en el cual vivimos y actuamos. Esta teorización es confirmada posteriormente por Ledezma, Rodríguez, De Los Ríos y De Bortoli (2010), quienes no encontraron una asociación significativa entre la ansiedad de futuro y el bienestar espiritual o la religiosidad.

Acerca de su medición, el mismo Zaleski (1996) propone inicialmente una escala en polaco, denominada Escala de ansiedad de futuro (*Future Anxiety Scale*, FAS, por su denominación en inglés). Está compuesta por 29 ítems y fue adaptada con éxito a idiomas como alemán, francés, holandés e inglés, y siempre con valores de consistencia interna muy elevados (alrededor de 90 en el Alfa de Cronbach). Más recientemente, Zaleski, Sobol-Kwapinska, Przepiorka y Meisner (2017) validaron una versión corta de la FAS, conformada por cinco afirmaciones en formato *Likert*, la cual denominaron como la Dark Future Scale (DFS). Presentó correlaciones moderadas con dimensiones como las perspectivas temporales de Futuro negativo ($r = .54, p < .001$), Pasado negativo ($r = .43, p < .001$) y Presente fatalista ($r = .74, p < .001$). En el contexto nacional ya fueron desarrollados los primeros esfuerzos por adaptar y validar la DFS (Rodríguez, Murnikovas y Ortuño, 2017).

Perspectiva temporal: Un concepto esencial para la comprensión humana

Según lo entendemos, uno de los conceptos más importantes acerca de la temporalidad del individuo es el de perspectiva temporal. Inicialmente mencionado por Frank (1939, según cita Lewin, 1943), se trata de un concepto relacionado con el espacio de vida del individuo y que no está limitado por el momento

presente, sino que, por el contrario, incluye su reconstrucción del pasado y el futuro que imagina. La importancia que este concepto tiene para la psicología la recalca Lewin (1942) al sostener que el comportamiento de un individuo no depende íntegramente de su situación presente. Su estado de ánimo se ve profundamente afectado por sus esperanzas y deseos, así como por la visión que tenga de su propio pasado.

Estos primeros acercamientos a la perspectiva temporal se destacan como estados motivacionales transitorios que afectan los niveles de aspiración, ánimo, espíritu constructivo e iniciativa del individuo en un momento dado (Lewin, 1942). Lens (1986) sugiere que, con el tiempo, la operacionalización de la perspectiva temporal futura (y, por ende, de la perspectiva temporal) ha pasado de ser considerada como un estado motivacional a ser concebida como un rasgo más estable de la personalidad.

El marco teórico que propuso Lewin para la perspectiva temporal alentó una avalancha de estudios sobre el tiempo subjetivo (Nuttin y Lens, 1985). Asimismo, sirvió como base para posteriores modelos teóricos sobre el tiempo subjetivo, tales como el modelo de perspectiva temporal de Nuttin y Lens (1985). Estos autores conciben la perspectiva temporal como un concepto cognitivo-espacial; cognitivo porque está formado por objetos o eventos motivacionales que existen a nivel cognitivo en el funcionamiento de la conducta, y espacial porque tales objetos o eventos motivacionales se ubican cognitivamente a lo largo de un continuo temporal. Los individuos perciben cualquiera de estos objetos motivacionales como ubicados en el pasado, en el presente o en el futuro, incluso cuando, de hecho, esos mismos objetos o eventos están físicamente junto al individuo en ese preciso momento.

En este modelo, Nuttin y Lens (1985) consideran que la perspectiva temporal se caracteriza según su extensión, densidad, grado de estructuración y nivel de realismo. Por una cuestión de organización y entendimiento de los conceptos, consideramos más práctico considerar estas como características o propiedades de la perspectiva temporal, un tema que será abordado más en detalle un poco más adelante en este capítulo.

Uno de los últimos modelos de la perspectiva temporal que sigue la teoría de Lewin y de Nuttin y Lens es el que proponen Zimbardo y Boyd (1999). Este nuevo enfoque se caracteriza por el abordaje multidimensional de la perspectiva temporal. Si bien Nuttin y Lens (1985) admiten la existencia de los marcos temporales de pasado y futuro (o perspectivas temporales), deciden concentrarse principalmente en el impacto motivacional de la perspectiva temporal futura sobre el comportamiento presente, mientras que la propuesta de Zimbardo y Boyd (1999) refiere a una visión integradora de todos los marcos temporales individuales que incluye el pasado, el presente y el futuro, funcionando como un proceso cognitivo-motivacional con grandes implicaciones no solo para la motivación, sino también para la percepción e interpretación de objetos motivacionales.

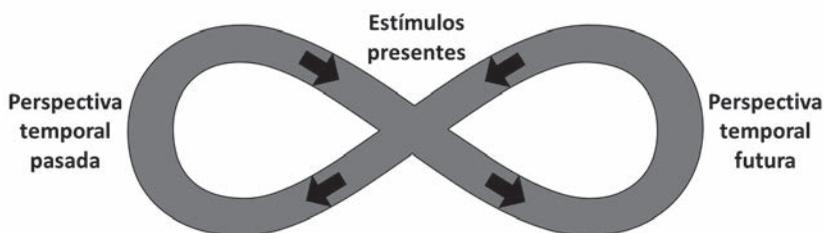
Según Zimbardo y Boyd (1999) la perspectiva temporal es el proceso frecuentemente no consciente por el cual se le asignan categorías o marcos temporales al flujo continuo de experiencias personales y sociales, lo que ayuda a darle orden, coherencia y significado a tales eventos. Estas mismas experiencias internas o externas serían lo que Nuttin y Lens (1985) considerarían potencialmente como objetos motivacionales. Zimbardo y Boyd refieren también al involucramiento en todo el proceso de codificación, almacenamiento y recuperación de eventos pasados, así como en el desarrollo de expectativas y metas. Como tal, la perspectiva temporal tiene un fuerte impacto tanto a nivel cognitivo como del comportamiento motivado.

Quisiéramos enfatizar dos aspectos de la perspectiva temporal que definen muy bien la medida y la importancia de su influencia no solo en el comportamiento, sino en muchos otros procesos cognitivos. El primero de ellos es el que concierne a la contribución de la perspectiva temporal en el proceso cognitivo de recuperar recuerdos sobre eventos pasados o sobre objetos motivacionales ubicados ya sea en el pasado, en el presente o en el futuro. Este proceso depende en gran medida del perfil temporal del individuo o, para decirlo de otro modo, del marco temporal en el que el individuo confíe más. Esto se debe a que los mismos marcos temporales sirven de filtro cognitivo-afectivo, lo que ayuda a determinar cuáles son los recuerdos que deben ser recuperados o cuáles, los objetos motivacionales a los que se debe acceder. La configuración del perfil temporal del individuo afecta como la información, eventos, recuerdos y, objetos motivacionales son percibidos, codificados, almacenados y, posteriormente recuperados.

El segundo aspecto refiere a la flexibilidad de la perspectiva temporal, ya que la perspectiva temporal es, para Zimbardo y Boyd (1999) y para otros autores, un rasgo relativamente estable, pero a la vez permeable a variables culturales, educacionales, familiares, religiosas y sociales, con un efecto constante. Por lo tanto, la perspectiva temporal es un proceso dinámico constantemente sujeto a otras fuerzas del entorno que, a su vez, también son afectadas por la propia perspectiva temporal, al menos a nivel figurativo, y que nos devuelven al primer aspecto.

Teniendo en cuenta ambos aspectos, entendemos que la perspectiva temporal es un proceso cognitivo-afectivo-motivacional que tiene que ver con el proceso de organización de la mayoría de los estímulos que recibe nuestro sistema perceptivo, así como las entradas y salidas de información que procesa nuestro sistema cognitivo. También se trata de un proceso que se modifica a sí mismo de acuerdo con las influencias del entorno, pero a su vez afecta a esos mismos factores. Ilustramos el funcionamiento de la perspectiva temporal como un proceso que se retroalimenta y que representamos como un bucle infinito en el que los estímulos presentes se ven afectados por los recuerdos del pasado y por los objetivos y aspiraciones futuras, mientras que ese mismo estímulo tiene la capacidad de modificar la información que contienen los marcos temporales pasados y futuros.

Figura 1. Un modelo ilustrativo de la interacción de los marcos temporales según la teoría de la perspectiva temporal



Fuente: adaptado de Ortuño, Paixão y Janeiro (2017).

Perspectiva temporal sesgada

La noción de perspectiva temporal sesgada es contraria a la de perspectiva temporal equilibrada. Para entender el proceso por el cual un individuo desarrolla un sesgo en un determinado marco temporal, debemos tener en cuenta que los individuos utilizan varios marcos o perspectivas temporales como estilos cognitivos únicos y diferenciados, y a través de ellos se procesa toda la información y estímulos recibidos (Zimbardo *et al.*, 1997) o, como sostienen Zimbardo y Boyd (1999), es el proceso que pone orden y da significado y coherencia a todos los estímulos internos (personales) y externos (sociales). Dicho proceso no es estático y a la hora de tratar con determinada información, los individuos pueden, conscientemente o no, elegir cualquiera de los marcos temporales (o estilos cognitivos). De cualquier modo, pueden desarrollar una fijación relacionada bien con la sobreutilización o con la subutilización de alguno de estos marcos temporales como resultado de influencias culturales, educativas, familiares, religiosas o sociales (Zimbardo y Boyd, 1999). Cuando esta preferencia personal por uno de los marcos temporales prima sobre los otros y se convierte en crónica, puede funcionar como un rasgo estable de personalidad (Zimbardo *et al.*, 1997).

Tal como sugieren varios autores (Boniwell y Zimbardo, 2004; Keough *et al.*, 1999; Zimbardo y Boyd, 1999), el resultado de este proceso es que categorías temporales específicas pueden verse favorecidas o resultar dominantes, mientras que otras pueden ser poco utilizadas, llevando así a la gente a adoptar un sesgo temporal que limita su óptimo y sano funcionamiento psicosocial.

El concepto habitual de un funcionamiento óptimo de la perspectiva temporal enfatiza la necesidad de flexibilidad entre los distintos marcos temporales (Zimbardo y Boyd, 1999) al elegir uno u otro en función de las demandas presentes del entorno. Por ejemplo, se describe a un individuo sesgado hacia la perspectiva temporal de presente como alguien que se enfoca en la búsqueda del placer inmediato, haciendo caso omiso de las consecuencias futuras de su comportamiento presente (Drake, Duncan, Sutherland, Abernethy y Henry, 2008). Por el contrario, los individuos con un sesgo hacia la perspectiva

temporal futura son generalmente conocidos como adictos al trabajo e incapaces de disfrutar de los placeres de la vida, vacaciones o acontecimientos especiales, debido a que se concentran en proyectos por venir y las metas que deben cumplir (Zimbardo y Boyd, 1999).

Perspectiva temporal equilibrada

Como fue mencionado, la perspectiva temporal es un proceso cognitivo conformado por distintos marcos temporales interrelacionados. La mayoría de las investigaciones consideran la forma en que se vinculan cada uno de estos marcos temporales y cómo influyen sobre aspectos específicos de la vida de las personas, pero uno de los conceptos introducidos por Zimbardo y Boyd (1999) habla de un marco mental idealizado que permite a los individuos cambiar flexiblemente entre los marcos temporales de pasado, presente y futuro, dependiendo de lo que requiera la situación presente, de la evaluación de recursos y de valoraciones sociales. Los autores se refieren a este entorno cognitivo como perspectiva temporal equilibrada (PTE, o *Balanced Time Perspective*, BTP por su denominación en inglés). La PTE es central para un óptimo funcionamiento psicológico y se contrapone al sesgo disposicional hacia cualquiera de los marcos temporales (Drake *et al.*, 2008; Boniwell y Zimbardo, 2003 y 2004; Zimbardo y Boyd, 1999). La influencia de la PTE es aún mayor, ya que también contribuye a la salud física y al funcionamiento societario (Sircova, Wiberg, Wiberg y Carelli, 2010). Entre los factores que influyen en el surgimiento de la PTE, Stolarski, Bitner y Zimbardo (2011) destacan las estrategias de afrontamiento (*coping*) y el control emocional.

Como la PT no se adapta a todas las posibles situaciones que los individuos pueden encontrarse a lo largo de su vida, los autores subrayan el valor adicional de este análisis más amplio que consiste en una combinación de varias perspectivas temporales al analizar la relación de la PT con otros conceptos psicológicos. En este caso, la interpretación de los puntajes individuales ya no es fragmentaria en los marcos temporales; por el contrario, se hace necesario un análisis conjunto de todos los marcos temporales del individuo. Del cruce de todos estos marcos temporales resultaría un perfil temporal único e individualizado que, de acuerdo con el enfoque de este trabajo, estaría compuesto no solo de la orientación temporal, sino de otras variables temporales como balance y continuidad, densidad, extensión temporal, orientación temporal, valencia emocional, como propone Kazakina (1999, 2013). Sin embargo, debemos enfatizar la importancia de Boniwell, Osin, Linley e Ivanchenko (2010) y Kazakina (1999), quienes aducen que faltan instrumentos de medición que consideren la perspectiva temporal en toda su complejidad.

En cuanto al comportamiento, los individuos orientados por este esquema metacognitivo deberán establecer un acuerdo intermedio entre el conocimiento de sus propias experiencias pasadas, sus deseos y necesidades presentes

y sus expectativas y consecuencias futuras (Zimbardo y Boyd, 1999). Para Boniwell y Zimbardo (2004) los dos principales mecanismos de la PTE son la flexibilidad y la capacidad para cambiar el enfoque de una determinada PT a otra más adaptativa en función del contexto de la situación presente. Como tal, la PTE depende mucho de la situación presente, y Epel, Bandura y Zimbardo (1999) sostienen que la perspectiva temporal óptima depende de los requerimientos de la situación.

Cronológicamente, el concepto de perspectiva temporal equilibrada es tratado nuevamente por Boniwell y Zimbardo en 2004. Ahí complementan explicaciones anteriores al afirmar que para lograr una perspectiva temporal equilibrada todos los marcos temporales del individuo deberían coexistir simultáneamente sin que se perdiera la capacidad de activar uno determinado, teniendo en cuenta su valor adaptativo en una determinada situación presente. De forma complementaria, Boyd y Zimbardo (2005) propusieron que una PTE estaría caracterizada por cinco perfiles teóricos de PT: hedonista (alto en el presente hedonista y bajo en futuro), fatalista (alto en el presente fatalista, bajo en el presente hedonista y bajo en futuro), toma de riesgos (alto en el presente hedonista y alto en el presente fatalista), orientación hacia el futuro (bajo en el presente hedonista y alto en el futuro) y por último, equilibrado (moderado en el presente hedonista y alto en el futuro). Si bien esta teorización parece lógica y coherente, seguimos de acuerdo con Boniwell *et al.* (2010), quienes sostienen que la validez empírica de este trabajo es algo que aún está pendiente. No obstante, estos mismos autores intentaron encontrar las bases psicológicas de esos cinco perfiles y en parte hallaron evidencia que apoyaba la estructura de perfil de la PT propuesta por Boyd y Zimbardo (2005): hedonista, fatalista, toma de riesgos, futura y equilibrada.

Estadísticamente, la perspectiva temporal equilibrada se caracteriza por mostrar valores moderados en la perspectiva temporal de presente hedonista, y entre moderados y altos en el pasado positivo y futuras, mientras que presenta valores bajos en las perspectivas temporales de pasado negativo y presente fatalista (Kairys y Liniauskaite, 2010). De cualquier modo, esta caracterización de PTE no es absoluta en términos de contexto cultural y temporal ya que cada cultura valora diferentes aspectos del comportamiento, tanto como lo hace con varios de los demás marcos temporales. Por ejemplo, Boniwell y Zimbardo (2004) indican diferencias en la noción cultural de PTE entre poblaciones de los Estados Unidos de Norteamérica y de Sudáfrica. Sircova *et al.* (2010) propusieron una forma de calcular la PTE introduciendo el concepto de nivel de balance. Este nivel es el resultado de una cantidad de resultados *adecuados o adaptativos* en las cinco perspectivas temporales, de manera de que un individuo puede puntuar entre cero y cinco en su nivel de balance.

Tanto Boniwell y colaboradores (2010) como Zhang, Howell y Stolarski (2013) argumentan que el primer intento de operacionalizar empíricamente el concepto de PTE surge de una propuesta de Drake *et al.* (2008) en la

cual son utilizados puntos de corte basados en los percentiles 33 y 66 de las puntuaciones en cada dimensión temporal. No obstante, Boniwell *et al.* (2010) criticaron este enfoque al considerarlo demasiado dependiente de las características de la muestra en estudio, en vez de estar basado en diferencias psicológicas transversales a cualquier muestra. Por lo tanto, presentaron un método alternativo para calcular la perspectiva temporal equilibrada de los participantes. Este consiste en un análisis de grupos (análisis de *clústeres*) en el que la cantidad de grupos se predefine de acuerdo con las consideraciones teóricas de Boyd y Zimbardo (2005).

Una aproximación completamente distinta sobre el estudio de la perspectiva temporal equilibrada es presentada por Webster (2011), quien propone un instrumento totalmente nuevo e independiente para medir la PTE: la escala de perspectiva temporal equilibrada (*Balanced Time Perspective Scale*, BTPS). Consiste en un inventario de 28 ítems organizados en dos dimensiones: pasado y futuro. A través de este inventario es posible clasificar a los participantes de acuerdo con su uso del tiempo subjetivo en categorías como: expansivos, futuristas, reminiscentes y restrictivos. El autor encontró una red coherente de correlaciones con otras variables conectadas con la temporalidad subjetiva, así como algunos criterios que permiten establecer diferencias individuales. De todos modos, se ha señalado que una de las mayores carencias de la BTPS es la falta de una dimensión relativa al presente subjetivo (Stahl, 2012; Webster, 2011).

La última incorporación con referencia a los métodos que existen para evaluar la PTE es presentada por Stolarski *et al.* (2011) y posteriormente validada por Zhang *et al.* (2013). Este método, denominado Desviación de la perspectiva temporal equilibrada (*Deviation from a Balanced Time Perspective*, DBTP), consiste, tal como sugiere su nombre, en calcular el coeficiente de ajuste entre las percepciones temporales de los individuos y el perfil óptimo de perspectiva temporal (Stolarski *et al.*, 2011) teniendo en cuenta la teorización de Zimbardo y Boyd (2008) acerca de un perfil temporal adecuado o de una perspectiva temporal equilibrada.

Dentro de esta concepción, el valor empírico declarado en cada una de las perspectivas temporales se resta del valor óptimo para esa misma PT, y se repite el proceso para cada perspectiva temporal. La formulación de esta ecuación apunta a obtener la distribución normal para capturar la desviación de cada PT, a la vez que proporciona un índice general del ajuste del individuo a una perspectiva temporal equilibrada. Por mayores detalles sobre esta ecuación, se puede consultar Stolarski *et al.* (2011). Los autores sostienen que un valor de DBTP cercano a cero indica una perspectiva temporal equilibrada, mientras que un valor positivo alto indicará una desviación del ideal de perspectiva temporal equilibrada.

Por medio de una serie de análisis de regresión comparativos, Zhang *et al.* (2013) defienden la postura de que de los tres métodos más conocidos para calcular la PTE, a saber: percentiles como puntos de corte de Drake *et al.* (2008),

análisis jerárquico de *clústeres* de Boniwell *et al.* (2010) y desviación de la perspectiva temporal equilibrada de Stolarski *et al.* (2011), este último es el más adecuado porque consigue explicar una mayor cantidad de varianza de varios constructos vinculados con el bienestar subjetivo.

La evidencia mostrada en estudios anteriores sugiere que la perspectiva temporal equilibrada está relacionada con un adecuado funcionamiento psicológico que la mayor parte de la población no ha alcanzado. En una muestra de 260 participantes, Drake *et al.* (2008) declaran que solo 13 lograron alcanzar una PTE (de estos últimos la mayoría pertenecen al género femenino). Kairys y Liniauskaite (2010) informan resultados similares.

En cuanto a sus características asociativas, Drake *et al.* (2008) sostienen que la PTE tiene una asociación positiva con la atención plena (*mindfulness*), ya que los participantes con un perfil de PTE presentaban valores más altos en esta dimensión psicológica que aquellos que no resultaban con PTE. En el mismo estudio se encontró exactamente el mismo patrón asociativo de PTE, pero con una medida subjetiva de la felicidad global de los participantes; en ambos casos las diferencias eran estadísticamente significativas. Kairys y Liniauskaite (2010) encontraron una relación entre la PTE y un bajo consumo de alcohol, menor frecuencia al fumar, mejor evaluación de salud, mejor evaluación del éxito escolar y valores más bajos de neuroticismo. Sircova *et al.* (2010) informan que los participantes con PTE puntuaron más alto que el resto en mediciones de bienestar psicológico y satisfacción con la vida, presentaron mejores funciones ejecutivas y tuvieron los puntajes más bajos en las mediciones de depresión y psicopatología. Przepiórka (2010) informó que los participantes con PTE mostraban comportamientos empresariales con valores más altos que aquellos que no tenían una PTE. Desde un enfoque predictivo, Zhang *et al.* (2013) encontraron que la PTE está positivamente asociada con el bienestar subjetivo y funciona como predictor válido de este.

Algunos de los autores previamente mencionados ya habían planteado conceptos relativos a la idea de una relación equilibrada con el tiempo o alguna variable temporal objetiva o subjetiva. Entre ellos está Litvinovic (1998, como citan Boniwell y Zimbardo, 2004, p. 11), quien planteaba la idea de una «orientación temporal productiva» aludiendo a una continuidad temporal entre el pasado positivo y el futuro positivo, aunque no considera la orientación positiva hacia la dimensión de presente. Otros autores presentaron propuestas similares (Lennings, 1998; Boyd-Wilson, Walkey y McClure, 2002).

El importante autor Mark Savickas también plantea la noción de perspectiva temporal equilibrada, pero en un contexto distinto. Al estudiar los efectos que tiene el funcionamiento temporal sobre el liderazgo en las empresas, Ringle y Savickas (1983) sostienen que los líderes deberían promover un entorno en el que coexistan pacíficamente tareas que involucren memoria (pasado), vivencias (presente) y anticipación (futuro); esto ayudaría a desarrollar un clima organizacional ideal.

En la cultura occidental el concepto general de la PTE está formado por tres componentes principales: el pasado positivo, el presente hedonista y el futuro (Bonniwell y Zimbardo, 2004). Cada uno de estos componentes se conecta con diferentes aspectos de la vida del individuo. Por lo tanto, todos son importantes en situaciones específicas y, en consecuencia, la capacidad de pasar de una a otra PTE es una necesidad adaptativa. Bonniwell y Zimbardo (2004) también alegan que las perspectivas temporales de pasado positivo y presente hedonista son los marcos temporales más vinculados a la felicidad individual y a relaciones personales felices, mientras que la perspectiva temporal futura está más asociada a las nociones de bienestar del individuo, como son la esperanza, el *locus* de control interno y el optimismo, entre otros. En el trabajo de Ortuño (2019a) se amplía este tema, principalmente con el cuestionamiento acerca de la universalidad del perfil temporal definido como más adaptativo a lo largo de diferentes culturas o situaciones de vida.

Como se ha visto, diversos autores reconocen la importancia de la perspectiva temporal equilibrada como un resultado adaptativo con fuerte influencia sobre el comportamiento y la cognición; se han propuesto diferentes operacionalizaciones, pero no existe aún consenso entre los investigadores acerca de cuál es la mejor solución. No obstante, e independientemente del método utilizado, la mayoría de los estudios presenta resultados que confirman la importancia del estudio de la PTE.

Propiedades de la perspectiva temporal

Acerca del asunto de cuáles componentes conforman la perspectiva temporal, existe una miríada de perspectivas y algunas más contemporáneas que otras. Pero antes de comenzar nos gustaría reforzar la necesidad de diferenciar dos importantes aspectos: 1) las dimensiones, en cuanto marcos o categorías temporales directamente relacionadas con el pasado, presente o futuro. Y 2) las propiedades, definidas como características o cualidades que presentan algunas o todas las dimensiones temporales.

Por una cuestión de lógica y pragmatismo, nos parece relevante generar esta diferenciación ya que, dentro de los varios modelos existentes, encontramos cómo el término dimensión es utilizado indistintamente para referirse a marcos temporales como el presente hedonista y, a características o cualidades como la extensión temporal. Hecha está aclaración, encontramos que varios autores sostienen que la perspectiva temporal debe ser considerada un constructo unidimensional (Daltrey y Langer, 1984; Gjesme, 1983), mientras que otra línea de autores defiende que está constituida por diferentes componentes o dimensiones, tal como presentaban anteriormente autores como Nuttin y Lens (1985) y Nurmi (1991).

De hecho, una de las confusiones teóricas que existen en el estudio de la perspectiva temporal y otros fenómenos de la temporalidad subjetiva está vinculado a las definiciones de los distintos marcos temporales y de sus propiedades, a las que generalmente se denomina *dimensiones*. De todos modos, en aras de no aumentar la confusión que ya existe entre los conceptos temporales, pondremos y usaremos el término *propiedades* para referirnos a lo que la mayoría de los estudios suelen considerar *dimensiones de la perspectiva temporal* (por ejemplo, extensión y densidad). Consideraremos *dimensiones de la perspectiva temporal* única y estrictamente a sus distintos marcos temporales, que en este trabajo se presentan como pasado positivo, pasado negativo, presente hedonista, presente fatalista, futuro, futuro negativo y futuro trascendental. Hecha la aclaración, quisiéramos recordar que la mayor parte de las investigaciones sobre el constructo perspectiva temporal, sus dimensiones y propiedades se han concentrado principalmente en el marco futuro o perspectiva temporal futura (Husman y Shell, 2008; Nurmi, 1989; Peetsma, 2000; Seijts, 1998).

Sin embargo, Boniwell *et al.* (2010) alegan que las estrategias cognitivas y conductuales que se pueden encontrar en el marco temporal futuro también pueden encontrarse en los marcos temporales de pasado y del presente, es decir, estos últimos marcos temporales también están poblados con objetos motivacionales y, considerando que muchas de las siguientes propiedades guardan relación con el componente estructural o incluso de contenido en la experiencia psicológica del tiempo, las diferentes propiedades temporales pueden ser consideradas para los marcos o categorías temporales de pasado, presente y futuro.

Hoy en día se han hecho diversas propuestas acerca de cuáles son las propiedades de las dimensiones de la perspectiva temporal. Husman y Shell (2008) plantean una de las conceptualizaciones que abordan un único marco temporal de la perspectiva temporal, concretamente la perspectiva temporal futura. Los autores sostienen que esta perspectiva temporal (*Future Time Perspective*, FTP por su designación en inglés) está conformada por cuatro dimensiones: 1) La valencia, que tiene que ver con la importancia que los individuos asignan a las metas futuras, y cuanto mayor es el valor de una meta, la motivación por lograrla se verá menos afectada por su distancia temporal (Husman y Lens, 1999). 2) La conectividad, definida como el vínculo o la asociación entre actividades presentes y metas futuras. 3) La extensión, referida a la distancia temporal entre el momento presente y un determinado objeto motivacional localizado en un futuro más o menos lejano y 4) La velocidad, que representa la percepción que el individuo tiene del paso del tiempo, o de qué tan rápido/lento pasa el tiempo en su vida.

Consideramos que algunas de estas dimensiones no son componentes directos o dimensiones de la perspectiva temporal; nos referimos particularmente a la valencia y la conectividad, que son más que dimensiones de la PT. Están vinculadas con las metas del individuo: la primera tiene relación con su importancia o valor atribuido, y la segunda, con la utilidad o adecuación del comportamiento presente para la consecución de tales metas. Es importante notar esto, pues la

FTP está compuesta por más que solo metas y planes; existen diversos tipos de objetos motivacionales que pueblan la FTP; podríamos pensar en los internos y externos, siguiendo los comentarios de Zimbardo y Boyd (1999), y los miedos y ansiedades, si consideramos a Lewin (1965), solo por mencionar algunos.

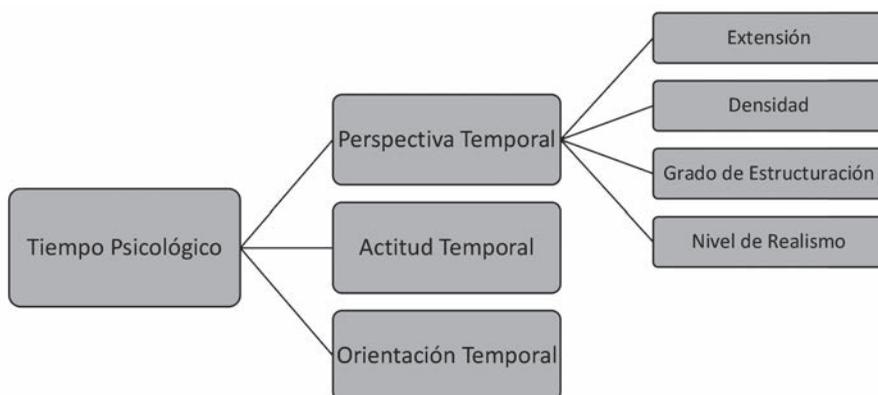
En cuanto a la velocidad, parece tratarse de una evaluación subjetiva que los individuos hacen respecto de si poseen o no el tiempo suficiente para cumplir con todos los compromisos pendientes. Sobre esta estructura de PT o FTP estimamos que solo la extensión temporal (o extensión, como ha sido referida) puede ser considerada como una dimensión constitutiva de la PT. Esto no significa que conectividad, valencia y velocidad no puedan ser considerados conceptos profundamente vinculados con la temporalidad subjetiva del individuo.

También para Peetsma (2000) la perspectiva temporal futura se forma únicamente con dos de los componentes mencionados: extensión y valencia. No obstante, hay una diferencia crucial entre el concepto de valencia de Peetsma y el de Husman y Shell (2008): el primero sostiene que la valencia está asociada con el valor de un determinado objeto u objetivo de vida en el futuro. Esta definición encierra un significado más amplio, ya que incluye no solo la importancia de las metas futuras, sino también la de los objetos motivacionales, en un sentido mucho más amplio. Otros enfoques sobre cuáles son los componentes de la perspectiva temporal futura son los que presenta Seijts (1998) en su propuesta de las cinco dimensiones: afectividad, coherencia, densidad, direccionalidad y extensión. Nurmi (1989) a su vez considera que la FTP consta de solo tres componentes: motivación, planificación y evaluación prospectiva.

Otro modelo enfocado en la dimensión temporal de futuro es el presentado por Seginer (2017), de tres componentes. Para esta autora la orientación temporal de futuro está conformada por tres dimensiones teóricas, a saber: motivación, representaciones cognitivas y conductual. Cada uno de estos se compone de un conjunto de variables empíricas. En el caso de la motivación tenemos control interno, expectativa y valor. Para la dimensión de las representaciones cognitivas encontramos esperanzas y miedos. Y, por último, en referencia a la dimensión conductual tenemos la exploración y el compromiso. Es importante tener en cuenta que este modelo refiere al constructo de Orientación de Futuro (*Future Orientation*), el cual difiere de la Perspectiva Temporal de Futuro. A este respecto, Ortuño, Paixão y Janeiro (2017) explican algunas de las diferencias existentes entre ambos constructos.

Uno de los más lógicos y coherentes análisis sobre las propiedades de la perspectiva temporal es presentado por Nuttin y Lens (1985), quienes presentan una caracterización del tiempo psicológico. Es importante mencionar que este modelo guarda similitudes con el modelo presentado por Kastenbaum (1961). La figura 2 ilustra gráficamente el modelo propuesto.

Figura 2. Los tres aspectos constituyentes del tiempo psicológico



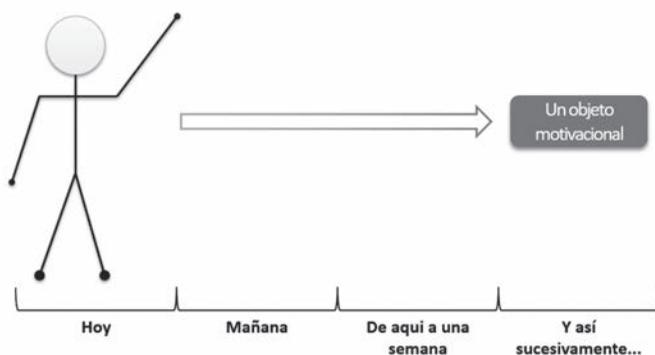
Fuente: elaboración propia, de acuerdo con la teoría de Nuttin y Lens (1985)

Para Nuttin y Lens (1985) el tiempo psicológico está formado por tres aspectos: el primero es la perspectiva temporal, que se caracteriza por su densidad, extensión, grado de estructuración y nivel de realismo. Los otros dos aspectos son la actitud temporal y la orientación temporal. Empero, incluso habiendo impulsado así la clarificación de qué aspectos conforman el tiempo psicológico y la perspectiva temporal, autores más recientes han reproducido erróneamente este modelo. Seguidamente trataremos cada uno de estos aspectos constitutivos del tiempo psicológico en detalle.

Extensión

La extensión temporal es una propiedad de la perspectiva temporal que se describe como la distancia psicológica percibida entre el momento presente y un determinado objeto motivacional ubicado en el pasado o en el futuro (Lens, Simons y Dewitte, 2002; Lennings y Burns, 1998; ver también Vásquez y Rapetti, 2006, ver figura 3). Es caracterizada por Nuttin y Lens (1985) como una dimensión cognitiva de la perspectiva temporal. El primer intento de conceptualizar la extensión temporal fue planteado por Wallace (1956) como la extensión del lapso futuro que se conceptualiza, aunque este encuadre se refiere únicamente al futuro psicológico, tal como señalaban otros autores (Kastenbaum, 1961; Lennings, 1994; Nurmi, Poole y Kalakoski, 1994). La extensión temporal ha sido considerada por varios autores como un importante componente de la perspectiva temporal futura (Husman y Shell, 2008; Lennings y Burns, 1998; Stouthard y Peetsma, 1999). Diversos factores influyen en el desarrollo de una perspectiva temporal más extensa, tales como: características sociales, influencia parental y valores (McInerney, 2004), por nombrar solo algunos.

Figura 3. Esquema explicativo de la extensión temporal de futuro



Fuente: elaboración propia

De todos modos, considerando que tanto la perspectiva temporal pasada como la futura son constructos psicológicos vinculados a los marcos temporales cuyo contenido está poblado por objetos motivacionales más o menos distantes del momento presente, creemos que tiene sentido considerar que también se debe tener en cuenta la existencia de una extensión para la perspectiva temporal pasada. Lennings y Burns (1998) ciertamente defienden esta idea con su propuesta de definición, al mencionar que la extensión temporal se refiere a la distancia percibida entre el presente y un evento ubicado en el pasado o en el futuro.

Según nuestra comprensión del concepto de extensión temporal, esta funciona como un componente cognitivo-espacial de la perspectiva temporal en el que los objetos motivacionales pueden ser ubicados en el espacio psicológico más cercano o más lejano del momento presente percibido.

Según Lens (1993) la extensión temporal afecta la distancia psicológica percibida de las metas, así como la propia instrumentalidad de dichas metas. En tal sentido, la extensión temporal resulta de gran importancia con respecto a la concepción, persecución y satisfacción de metas (De Volder y Lens, 1982; Lens *et al.*, 2002), a la vez que resulta positiva y fuertemente vinculada a otros fenómenos temporales como la coherencia temporal y la densidad (Kastenbaum, 1961). Más aún, Trommsdorf, Lamm y Schmidt (1979) consideraban que una FTP más larga está asociada a una mejor planificación en roles laborales. Lessing (1968) demostró que una mayor extensión de FTP tiene una correlación positiva con la inteligencia, el logro académico, la situación económica y la adaptación psicosocial. Bouffard, Lapierre y Bastin (1989) encontraron que, a mayor edad del sujeto, menor el puntaje de extensión temporal, y que una tendencia opuesta se daba en sujetos con mayor escolarización, quienes presentaban mayores puntajes de extensión temporal. Sorprendentemente no fueron encontradas diferencias entre géneros.

En lo que respecta a la evaluación de la extensión temporal, se han desarrollado varios instrumentos psicológicos (Kastenbaum, 1961). Entre ellos se pueden contar las técnicas de relatos incompletos (Kastenbaum, 1961; LeShan, 1952), la subescala de perspectiva temporal de futuro personal del Cuestionario de perspectiva personal (Lennings, 1991), la línea de tiempo de Rappaport (Rappaport, Enrich y Wilson, 1985), el Inventario de sucesos vitales (Nurmi, 1991), la Escala de perspectiva temporal futura (*Future Time Perspective Scale*, FTP, Husman y Shell, 2008), el Inventario de Perspectiva Temporal (IPT, Janeiro, 2012) y el inventario de extensión temporal de Coimbra (IETC, Ortuño, Van Hoben, Paixão y Janeiro, en revisión). De cualquier modo, el instrumento más utilizado y citado es, por lejos, el Método de inducción motivacional (*Motivational Induction Method*, MIM por su denominación en inglés) de Nuttin y Lens (1985).

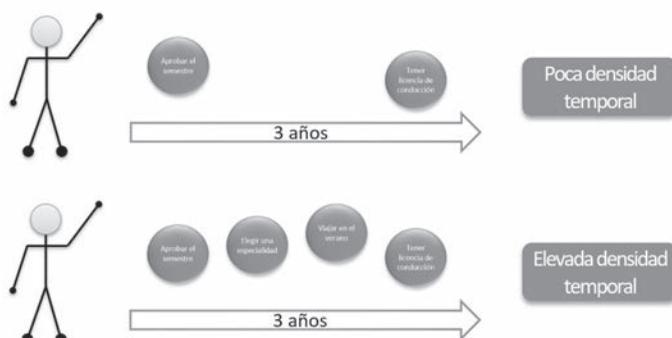
Bouffard *et al.* (1989) sostienen que el MIM es suficientemente válido, ya que presenta estabilidad entre codificadores de entre 90-95 %, lo que es considerado un resultado de concordancia muy elevado. Estos autores también mencionan algunas carencias del MIM en tanto medida de la extensión temporal: 1) fue desarrollado para evaluar motivaciones conscientes (por ejemplo: aspiraciones, metas y proyectos); 2) se ve afectado por la deseabilidad social; 3) se ve afectado por variables situacionales, leves variaciones experimentales, así como también por características personales.

En nuestra opinión, el MIM ha caído en desuso como consecuencia de tres razones principales: 1) tanto la administración como el puntaje e interpretación del MIM son procesos absorbentes y difíciles que requieren de largos períodos de entrenamiento para poder utilizar la herramienta correctamente; 2) la disminución del interés por el concepto de extensión temporal en favor de los conceptos de perspectiva temporal y orientación temporal; y 3) un cambio de paradigma en lo que se refiere a la naturaleza de la evaluación psicológica en las últimas décadas, que prefiere una evaluación más cuantitativa que cualitativa.

Densidad

Nuttin y Lens (1985) sostienen que en general la perspectiva temporal no se ve limitada por la presencia de un único objeto en un determinado marco temporal. Así, otra de sus propiedades es, por tanto, la densidad. Según Kastenbaum (1961) esta se refiere a qué tan densamente poblado se ve el futuro de un determinado individuo (ver figura 4).

Figura 4. Esquema explicativo de la densidad temporal



Fuente: elaboración propia

Para Kastenbaum (1961) la densidad del individuo está delimitada por su propia extensión. Es decir, la densidad puede ser considerada como la cantidad de objetos motivacionales con que cuenta un individuo en determinado marco de extensión temporal (Lens, Herrera y Lacante, 2004). Tal concepto, sin embargo, ha estado mayormente relacionado con la perspectiva temporal futura (Nuttin y Lens, 1985), pero pensamos que, desde el momento en que las perspectivas temporales pasadas y presentes también están pobladas de objetos motivacionales, tales objetos también pueden ser cuantificados. A modo de ejemplo, si un individuo presenta una alta densidad de objetivos en su futuro, puede decirse que posee una alta densidad temporal futura, pero también podríamos encontrar un individuo con una mayor o menor cantidad de objetos motivacionales en el espacio del pasado o inclusive del presente, lo que también se puede cuantificar.

Grado de estructuración

El grado de estructuración es definido por Nuttin y Lens (1985) como la presencia o ausencia de vínculos entre los diversos objetos motivacionales que ocupan los marcos temporales. Encontramos que este concepto es similar al de coherencia propuesto por Wallace (1956) al referirse a la medida en que están organizados los eventos futuros del individuo, o, en palabras de Kastenbaum (1961) qué tan bien organizada o coherente es su visión. La principal diferencia entre la conceptualización de Nuttin y Lens y la de Kastenbaum es que esta última confina este proceso cognitivo apenas al marco temporal futuro, mientras que Nuttin y Lens lo reconocen como parte de los marcos temporales tanto de pasado como de futuro. Así, el grado de estructuración está directamente relacionado con la presencia de estructuras medio-fin que permiten a un individuo tener en cuenta los pasos intermedios necesarios para concretar un determinado objetivo a medio o largo plazo.

Nivel de realismo

Para Nuttin y Lens (1985) esta es una variable relevante que influye en los resultados conductuales propiciados por una determinada perspectiva temporal y en la que, a mayor realismo del objeto motivacional en un determinado marco temporal, más intenso será su efecto sobre el comportamiento general. Es también relevante notar que usualmente los objetos motivacionales más distantes del momento presente son aquellos con mayor probabilidad de tener bajos efectos sobre el comportamiento. El grado de realismo define qué tan realistas o alcanzables son los objetivos que se proponen los individuos (Lens *et al.*, 2004). En nuestra opinión, no obstante, el concepto debería ampliarse a todos los objetos motivacionales que pueblan el horizonte temporal del individuo, ya que no solo las metas pueden ser descritas en función de su probabilidad de materializarse, sino también otro tipo de contenidos, como los eventos pasados y los arrepentimientos, entre otros.

Aprovechamos la mención de la noción de horizonte temporal para presentar una definición de este. Consiste en el espacio psicológico que integra desde el pasado más lejano recordado hasta la proyección de futuro más alejada, y donde tienen lugar los diferentes procesos temporales subjetivos, sus respectivas dimensiones y consecuentes propiedades.

Actitud

Al analizar la relación entre la PT y la percepción del riesgo, Apostolidis *et al.* (2006) defienden la necesidad de tener en cuenta no solo la orientación temporal, sino las actitudes (emocionales). Según Nuttin y Lens (1985) este concepto se refiere a la actitud más o menos positiva o negativa que un individuo adopta hacia los distintos marcos temporales (pasado, presente y futuro). En nuestra opinión, este concepto es homólogo al de valencia, estudiado por Husman y Shell (2008) y por Peetsma (2000). Sin embargo, y tal como fue mencionado previamente, estamos teóricamente más alineados con la propuesta de Peetsma (2000), quien lo considera el valor en el futuro de un determinado objeto u objetivo de vida. Lo único que consideramos merece revisión respecto a esa definición es que debería incluir no solo el marco futuro, sino el pasado y el presente, y así estaría más en línea con el pensamiento de Nuttin y Lens (1985). Estos autores afirman que la actitud temporal también está vinculada con el pasado y el presente. Un individuo puede, por ejemplo, ser optimista sobre su futuro (lo que consecuentemente representará una actitud temporal positiva respecto de los objetos motivacionales del marco futuro), pero a la vez tener una visión o actitud negativa respecto del presente de tales objetos. Según Lennings (1994), la actitud temporal es una importante variable en la predicción de la madurez profesional (Lennings, 1994).

Una de las herramientas de medición creadas con la intención de cuantificar este concepto fue la escala de actitudes temporales (*Time Attitude Scale*, TAS, Nuttin, 1972, según se cita en Nuttin y Lens, 1985). Es decir, la TAS fue creada con el fin de medir las actitudes del individuo hacia su pasado, presente y futuro personales. Se compone de 19 pares de adjetivos (del tipo agradable-desagradable), y los participantes completan esa escala utilizando un formato de respuesta de 7 puntos para cada par de adjetivos.

En modelos más actuales, el constructo de actitud temporal viene incluido dentro del de perspectiva temporal, por ejemplo, en el caso del modelo de Zimbardo y Boyd (1999) podemos observar cómo al hablar del pasado existen dos dimensiones: la de pasado positivo y la de pasado negativo. Acerca del futuro, si consideramos el modelo propuesto por Ortuño *et al.* (2017), existe la dimensión de futuro, la cual, al estar asociada con la planificación y la proyección tanto del individuo como de sus proyectos hacia el futuro de una forma constructiva, es relativamente positiva, pero también es incluida una dimensión de futuro negativo. Worrell, Mello y Buhl (2013) presentan otra propuesta en la que evalúan la orientación temporal de pasado, presente y futuro de forma independiente tanto con una carga afectiva positiva como negativa.

Orientación

Los autores se refieren a esta variable principalmente como orientación temporal (Shipp, Edwards y Lambert, 2009). El concepto se asocia, según Nuttin y Lens (1985), con la preferencia del individuo por un determinado marco o dimensión temporal. Holman y Silver (2005) la definen como el grado de involucramiento cognitivo predominantemente enfocado en una zona temporal. Según Gjesme (1983) el proceso de desarrollo de la orientación temporal evoluciona gradualmente de manera de alcanzar un estado relativamente estable, similar a un rasgo de personalidad. El proceso está bien documentado, especialmente en lo que concierne al aspecto futuro.

Según Nurmi (1991) el desarrollo de una motivación orientada hacia el futuro es un proceso complejo y extendido en el tiempo, durante el cual interactúan tres aspectos como roles principales: 1) los contextos culturales e institucionales en los que participa el individuo y que le imponen tareas de desarrollo vinculadas con experiencias normativas; 2) la interacción social mayormente influenciada por la familia y, en un menor grado, por los pares, lo que define la estructuración cognitiva de atribuciones causales, estados afectivos, intereses y planes; y 3) el desarrollo cognitivo y social del individuo. Se trata de factores psicológicos que funcionan como bases para el pensamiento futuro y, por ende, para el desarrollo de la orientación futura del individuo.

Nuestra visión de la perspectiva temporal

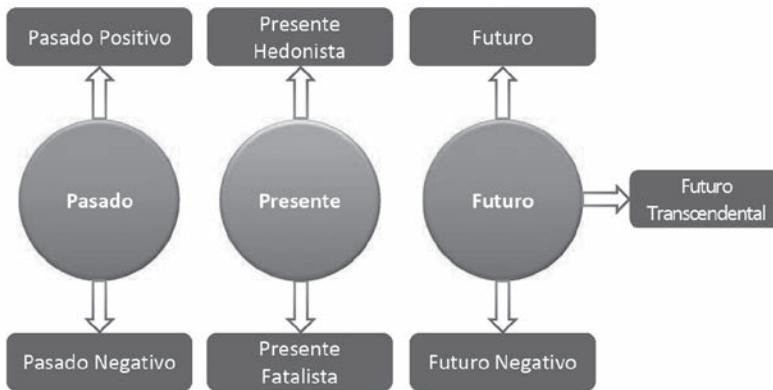
El paradigma de las cinco dimensiones de Zimbardo y Boyd

Inicialmente, el modelo propuesto por Zimbardo y Boyd (1999) constaba de cinco marcos o perspectivas temporales: el pasado positivo, vinculado a una visión afectiva, sentimental, agradable y entusiasta del pasado; el pasado negativo, relacionado con sentimientos de ansiedad, depresión, ira y repulsión hacia el pasado; el presente hedonista, que refiere a la perspectiva enteramente orientada a la búsqueda de emociones, sensaciones y novedad, acompañado de un menosprecio por las posibles consecuencias futuras de los comportamientos; el presente fatalista, que representa un sentimiento de desesperanza o falta de control sobre los eventos del hoy, y se le tiene por la más destructiva y disfuncional de las dimensiones temporales (Drake *et al.*, 2008); y, por último, el futuro, que indica una fuerte tendencia a la creación y persecución de objetivos a largo plazo. Conjuntamente, estas cinco dimensiones temporales tienen un fuerte impacto en la forma en que los individuos piensan, sienten y se comportan.

Como ya se ha mencionado, el futuro suele señalarse como el espacio motivacional de preferencia del individuo (Nuttin y Lens, 1985), y como tal ha sido empleado en una amplia gama de estudios psicológicos en los que se demuestra cómo se asocia de forma positiva con diferentes procesos cognitivos o afectivos o conductas adaptativas tales como: estrategias de *coping* proactivo (Anagnostopoulos y Griva, 2012), afectos positivos en adultos mayores (Desmmyter y De Raedt, 2012), una extensa red de apoyo social (Holman y Zimbardo, 2009), conductas de preservación ambiental (Milfont y Gouveia, 2006), sentimientos de gratitud (Szczeniak y Timoszyk-Tomczak, 2018), mayor utilización de estrategias elaborativas de estudio y mayor autorregulación (Margottini y Rossi, 2017), así como un elevado nivel de involucramiento en actividades de planeamiento educacional y de la carrera en adolescentes (Janeiro, 2010).

De todos modos, un uso excesivo de cualquiera de estas dimensiones temporales (inclusive del futuro) puede comprometer el disfrute de la vida en el presente (Boniwell y Zimbardo, 2003 y 2004). La utilización de una dimensión temporal por sobre las otras resulta en lo que se conoce como una perspectiva temporal sesgada (Zimbardo y Boyd, 1999). Son varias las propuestas de nuevas dimensiones temporales para actualizar el modelo teórico de perspectiva temporal; aún así, nos inclinamos a seguir aquellas que presentan un racional teórico y empírico más robusto y que consideramos deben ser incluidas en el modelo de perspectiva temporal (ver figura 5).

Figura 5. Modelo de perspectiva temporal de siete dimensiones



Fuente: elaboración propia

Futuro trascendental

Como ya se dijo, el modelo inicial propuesto por Zimbardo y Boyd (1999) contiene cinco marcos temporales: pasado positivo, pasado negativo, presente hedonista, presente fatalista y futuro. Actualmente existe, además, una sexta dimensión que también se considera al estudiar la perspectiva temporal: el futuro trascendental (Boyd y Zimbardo, 1997); una dimensión que explora las creencias de los individuos acerca de la posibilidad de que exista vida después de la muerte del cuerpo físico, sus características, y principalmente la forma en que las acciones cotidianas pueden influir sobre esta supuesta vivencia *postmortem*. La dimensión difiere de la FTP tradicional en tanto se extiende más allá del momento de la muerte física. La FTP no abarca esta marca temporal (va desde el futuro cercano hasta el final de la vida física). Así, el futuro trascendental nos permite expandir el horizonte temporal para abordar un período único y —dependiendo de las creencias del sujeto— que no tiene un fin propiamente definido.

El hecho de que la mayoría de la gente crea en la vida después de la muerte le permite definir metas más allá de su vida física (por ejemplo, evitar ir al infierno, ir al cielo o reencarnar en una forma de vida superior) y tales metas pueden influir en su cognición y comportamientos actuales (Zimbardo y Boyd, 2008) en un sentido específico y con una determinada intensidad.

Más aún, tanto Boyd y Zimbardo (1997) como Desmyter y De Raedt (2012) mencionan que son pocos los estudios que existen acerca de la perspectiva temporal de futuro trascendental (*Transcendental-Future Time Perspective*, TFTP), a lo que podríamos agregar que es probable que sea la dimensión temporal menos estudiada en la actualidad. Pensamos que este contexto podría estar vinculado a diversas razones: 1) como la TFTP representa un marco temporal que va más allá de la muerte física es imposible que los investigadores verifiquen algún evento a *posteriori*. 2) en investigación propiamente dicha, por lo general

la TFTP está asociada con temas fuertemente ligados con la religiosidad, lo que, erróneamente, puede dar la impresión de que la TFTP es un concepto valioso solo en temas religiosos o con poblaciones muy específicas. 3) la escala de TFTP (TFTPS) no había sido originalmente incluida en el desarrollo del IPTZ, un instrumento muy estudiado y ampliamente utilizado.

Ortuño, Paixão y Janeiro (2011a) presentan un estudio dedicado a esta dimensión temporal en el contexto portugués, y en un estudio transversal encontraron un descenso en los valores promedio de TFTP en la medida en que los estudiantes avanzaban en su escolaridad universitaria. Ortuño, Paixão y Janeiro (2011b) también hallaron diferencias significativas entre estudiantes religiosos y no religiosos, en el sentido de que aquellos que manifestaban algún tipo de religiosidad exhibían mayores valores en la TFTP.

Boyd y Zimbardo (1997) sostienen que sería impensable trazar limitaciones en el estudio del tiempo psicológico después de la muerte del individuo por no ser posible su medición objetiva, ya que el futuro tradicional, el cual constituye para varios autores el espacio motivacional humano de preferencia (Nuttin y Lens, 1985) es también un constructo psicológico, resultado de la imaginación humana, objetivamente inexistente, aunque sí existe en un plano representativo. Como explica Lee (2009), no debemos permitir que las fronteras del espacio de vida limiten ninguna noción temporal sobre ese mismo espacio.

Dada la naturaleza de su contenido, la perspectiva temporal de futuro trascendental está estrechamente ligada con varias religiones, ya que muchas se basan en la creencia en la vida después de la muerte, en la existencia de un alma o entidad inmortal que se verá recompensada o castigada de acuerdo con sus acciones en la vida terrenal, y en el hecho de que ese resultado trascendental es eterno e inmutable. Por tanto, deberíamos considerar la posibilidad de que el análisis que cada individuo hace de su futuro trascendental (eternidad después de la muerte del cuerpo físico) ejerza una fuerte influencia en la cognición y conducta humanas. No obstante, pensamos que esta peculiar dimensión de la temporalidad subjetiva no es necesariamente exclusiva de individuos creyentes, sino que puede darse también en individuos que manifiestan un alto grado de espiritualidad, aunque ello no esté relacionado con alguna doctrina religiosa en específico.

Por último, es importante considerar también la posibilidad de una trascendentalidad más mundana, por así decir. Sería posible que una persona que quiere dejar un mejor planeta para sus hijos, nietos y las generaciones futuras se embarcara en determinados comportamientos proambientales. Este caso no deja de ser un tipo de pensamiento que supera el tiempo de vida del individuo. En este sentido, uno de los últimos avances en este tópico, es el desarrollo del Inventario de Perspectiva Temporal Trascendente y Trascendental (Timoszyk-Tomczak y Bugajska, 2019, *Transcendent and Transcendental Time Perspective*, TFTP inventory, por su denominación en inglés). Este instrumento está compuesto por 18 afirmaciones organizadas en dos dimensiones:

perspectiva temporal trascendente y perspectiva temporal trascendental. En este modelo interactúan tanto aspectos individuales y metafísicos como generacionales relacionados con el futuro.

Futuro negativo

De acuerdo con Holman y Silver (2005) solo un pequeño corpus de investigación se ha enfocado en lo que consideran una brecha conceptual de la teoría subjetiva del tiempo: la naturaleza afectiva de la orientación futura del individuo. Sostienen que la investigación sobre perspectiva temporal futura ha prestado poca atención a cómo la orientación al futuro negativo puede impactar en el bienestar integral. Esos mismos autores resaltan la importancia de analizar no solo la valencia positiva de la orientación futura, sino su valencia negativa, ya que desempeña un rol importante en la comprensión del bienestar de un individuo. Ortuño y Vasquez (2013) presentan evidencia empírica sobre cómo el futuro negativo (medido según la subescala de Futuro Negativo del Inventario de Perspectiva Temporal-*IPT*, Janeiro, 2012) cumple un rol negativo de peso en la predicción de la autoestima del individuo. También Holman y Silver (2005) presentan resultados de cómo el miedo al terrorismo futuro está significativamente vinculado con la angustia psicológica y negativamente con afectos positivos, y de cómo el miedo al terrorismo futuro resultaba un mejor predictor de angustia psicológica que la orientación al futuro.

Algunos intentos previos de conceptualizar y operacionalizar las dimensiones negativas del pensamiento futuro con el concepto de ansiedad futura fueron planteados por Zaleski (1996), quien sostiene que casi todas las formas de ansiedad tienen un elemento relativo al futuro. Zaleski (1996) ha mostrado cómo una visión negativa del futuro puede influir en las motivaciones y conductas de los individuos. Como ya fue mencionado, este autor desarrolló el concepto de ansiedad futura. Sin embargo, a la fecha, la tendencia general es ignorar las implicancias de los aspectos negativos del marco futuro (Carelli, Wiberg y Wiberg, 2011). Recientemente la escala de ansiedad futura del profesor Zaleski fue reformulada; ahora se compone de cinco preguntas y se denomina *Dark Future Scale* (DFS, Zaleski *et al.*, 2017). Presenta una elevada fiabilidad, así como un rango de asociaciones moderadas con otras dimensiones negativas relativas al futuro psicológico.

Al definir a la *PT* Lewin (1965) sostenía que, independientemente de su edad, las personas se ven influenciadas —no solamente, sino también— por la forma en que perciben su futuro o, en otras palabras, por sus expectativas y esperanzas. Pero Lewin también incluía otro componente de la perspectiva temporal futura: los miedos del individuo. Lewin no especifica diferencias en la capacidad de influir sobre los procesos cognitivos y resultados conductuales que tiene cada uno de estos tres componentes de la *FTP*. Por ende, si consideramos que la teoría de Zimbardo y Boyd (1999, 2008) está construida sobre la base de la teoría de perspectiva temporal de Lewin, consideramos fundamental tener en

cuenta no solo los aspectos positivos que el futuro tiene para los individuos, sino también su lado más negativo y desadaptativo. Esto permitirá utilizar un conjunto más complejo de dimensiones temporales, lo que a su vez posibilitaría una comprensión más completa de las consecuencias que la perspectiva temporal tiene en las acciones y comportamientos humanos.

Técnicas de medición

A lo largo de los varios años de desarrollo de la investigación en la temporalidad subjetiva se han diseñado diversas técnicas de medición. Si tenemos presente un concepto amplio como es la temporalidad subjetiva, podemos encontrar una gran cantidad de herramientas, si bien dentro de este mismo concepto existen varios subconceptos que han recibido más atención que otros en las últimas décadas. Algunos son orientación temporal y perspectiva temporal. Según Vella (1977, cit. en Lennings, 1994) se han desarrollado más de 100 métodos para medir la orientación temporal. McGrath y Kelly (1986), así como Boniwell y Zimbardo (2004) también identifican cerca de 211 formas de abordar la perspectiva temporal.

Ante semejante variedad de opciones, Ortuño *et al.* (2017) proponen que es posible organizar los diferentes instrumentos de acuerdo a distintos criterios: 1) El constructo que miden, ya que la temporalidad subjetiva del individuo se compone de diversas variables (como la perspectiva temporal, la consideración de consecuencias futuras y la esperanza de futuro, entre otras), sus respectivas dimensiones (inmediato y futuro en el modelo CRC, las cinco dimensiones del modelo ZTPI, entre otros) y sus propiedades (como la actitud, la densidad o el grado de realismo en el caso de la perspectiva temporal). 2) Su alcance, el cual puede ser parcial o total en términos del horizonte temporal. Se pueden encontrar instrumentos que miden solo una dimensión temporal, como la escala de ansiedad futura (Zaleski, 1996), mientras que hay otros que intentan medir todo el horizonte temporal del individuo, como el inventario de perspectiva temporal de Zimbardo y Boyd (1999). Y por último, 3) su relación conceptual con el tiempo. Algunos constructos se relacionan con la temporalidad de forma directa, como es el caso de la perspectiva temporal, y otros, lo hacen indirectamente, como es el caso de la esperanza de futuro (Snyder *et al.*, 1996) o la búsqueda de sensaciones (Zuckerman *et al.*, 1978).

Históricamente, el primer grupo de inventarios creado para medir los conceptos subjetivos temporales eran técnicas de relato o gráficas que seguían principios psicoanalíticos. Un par de ejemplos podrían ser el Test de eventos futuros (*Future Events Test*, Kastenbaum, 1961) y las Metáforas temporales (*Time Metaphors*, Knapp y Garbutt, 1958), aunque Boniwell *et al.* (2010) sostienen que estos enfoques tenían imperfecciones en cuanto a su confiabilidad y validez.

Se desarrollaron, entonces, enfoques más simples y más objetivos (Zimbardo y Boyd, 1999), como, por ejemplo, la escala de ansiedad futura (Zaleski, 1996), la escala de orientación temporal futura (Gjesme, 1979), la escala de perspectiva temporal futura (*Future Time Perspective Scale*, FTP, Husman y Shell, 2008), el cuestionario de perspectiva temporal de futuro (Future-Time Perspective Questionnaire, Stouthard y Peetsma, 1999) y la escala de búsqueda de sensaciones (Zuckerman, 1994). Un análisis de estos inventarios nos lleva a concordar con Zimbardo y Boyd (1999) y con Boniwell *et al.* (2010), quienes sostienen que estos instrumentos claramente representan una mejoría en lo referente a indicadores estadísticos, aunque a expensas de brindar menores capacidades de evaluación, ya que en su mayoría se concentran en un determinado marco temporal.

Uno de los instrumentos más influyentes para evaluar conceptos relacionados con la temporalidad subjetiva es el Método de inducción motivacional (MIM, Nuttin y Lens, 1985). En su versión más corta, el MIM incluye dos pequeños cuadernillos de 20 y 10 páginas, respectivamente. Cada página muestra un inductor motivacional. Esos comienzos de frase están formulados en primera persona y el verbo expresa siempre un deseo, un esfuerzo, una intención, una tendencia, etc. En el primer cuadernillo los comienzos de frase están formulados de forma de inducir objetos motivacionales positivos (por ejemplo, «Deseo intensamente...»), mientras que el segundo presenta inductores negativos, objetos que, por ejemplo, se intentan evitar o que son temidos (por ejemplo, «No me gustaría que...»). Se invita a los participantes a escribir una oración completa que exprese lo que desean o temen.

Cada objeto motivacional que se expresa al completar la oración es codificado mediante un código de contenido (a través de ocho categorías principales de análisis de contenido: autorrealización, contacto, diversión, exploración cognitiva, posesiones, realización, sí mismo, trascendencia y algunas docenas de subcategorías) así como por un código temporal, el cual comprende unidades temporales tales como: futuro cercano, futuro intermedio y distante, así como futuro histórico y presente abierto. Con el MIM es posible calcular varios indicadores de perspectiva temporal como la densidad y la extensión temporal de futuro (Paixão, Abreu y Lens, 2012).

Gran cantidad de estudios de investigación han utilizado este instrumento, por ejemplo, Bouffard *et al.* (1989) encontraron una asociación entre la perspectiva temporal futura, el nivel socioeconómico y el nivel de escolaridad. También ha sido usado para evaluar diferencias de perspectiva temporal en adolescentes, adultos jóvenes y adultos en diferentes grupos, así como la asociación entre FTP y diversos constructos psicológicos y conductuales (Paixão, 1996; Vásquez y Rappetti, 2005). De cualquier modo, es un instrumento que ha perdido popularidad en años recientes frente a herramientas más breves y fáciles de aplicar.

Durante las tres últimas décadas, se han propuesto varios instrumentos para la evaluación de conceptos relativos a la temporalidad subjetiva de los individuos. Algunos son la escala de perspectiva temporal equilibrada (*Balanced Time*

Perspective Scale, BTPS, Webster, 2011), la escala de foco temporal (*Temporal Focus Scale*, TFS, Shipp *et al.*, 2009), el Inventario de perspectiva temporal, también conocido como escalas de perspectiva temporal (*Time Perspective Scales*, TPS, Janeiro, 2012), la escala de actitudes temporales (*Time Attitude Scale*, TAS, Worrell *et al.*, 2013), el Inventario de extensión temporal Coimbra³ (IETC, Ortuño, Van Hoben, Paixão, Janeiro y Cordeiro, en revisión) y el reconocido inventario de perspectiva temporal de Zimbardo (*Zimbardo Time Perspective Inventory*, ZTPI, Zimbardo y Boyd, 1999).

La escala de perspectiva temporal equilibrada (BTPE, Webster, 2011) fue propuesta no como sustituto del ZTPI, sino, según su autor, para abordar una falla del concepto de perspectiva temporal equilibrada vinculada con su medición, y a la que se le menciona como un constructo metacognitivo importante con fuerte influencia en las dimensiones cognitiva, positiva y conductual (Bonniwell *et al.*, 2010; Drake *et al.*, 2008; Epel *et al.*, 1999; Zhang, *et al.*, 2013; Zimbardo y Boyd, 1999). No obstante, aunque parece ser un instrumento psicométrica y conceptualmente válido, la BTPE carece aún de dimensiones para medir el presente subjetivo (Stahl, 2012); consideramos que cualquier conceptualización válida de perspectiva temporal equilibrada debería incluir dimensiones relacionadas con los tres marcos temporales arquetípicos (pasado, presente y futuro). En ese sentido, el cálculo del Desvío de la perspectiva temporal equilibrada (DBTP) propuesta por Stolarski *et al.* (2011) y Zhang *et al.* (2013), en nuestra opinión, parece ser una solución válida y confiable para calcular la perspectiva temporal equilibrada y no requiere de ningún inventario adicional a las sesiones de recolección de datos.

La escala de foco temporal (TFS) (Shipp *et al.*, 2009) se presenta como un inventario para medir el concepto de foco temporal, algo que sus autores definen como la atención que los individuos prestan al pensar sobre el pasado, el presente y el futuro, y como tal, lo consideran un componente de la perspectiva temporal del individuo. De todos modos, en nuestra opinión, tal concepto presenta una gran semejanza con el de orientación temporal, ya que ambos refieren al uso activo que un individuo hace de un marco temporal específico o de sus combinaciones en el momento presente. Los resultados que se mencionan son positivos en lo que concierne a la estructura factorial y a varios aspectos de su validez (convergente, de constructo, discriminante y predictiva). Con todo, debemos recalcar que el concepto de foco temporal no es tan amplio como el de perspectiva temporal, por lo tanto, creemos, además, que su valor predictivo podrá no superar el de la perspectiva temporal.

En cuanto a las escalas de perspectiva temporal (TPS, Janeiro, 2012) y teniendo en cuenta los resultados presentados por su autora, parecen ser un instrumento válido y confiable para medir no solo la perspectiva temporal en sus tres marcos temporales, sino también la extensión temporal y la afectividad temporal

3 El instrumento de evaluación psicológica fue llamado así porque fue desarrollado en la Universidade de Coimbra.

relacionada con la perspectiva temporal futura. Solo podemos citar dos desventajas de este instrumento: la falta de dos dimensiones para evaluar la valencia temporal afectiva relativa a las perspectivas temporales de pasado y presente, y que aún no esté culturalmente adaptado a otros idiomas aparte del portugués.

Al igual que Boniwell *et al.* (2010), defendemos la posición de que los nuevos inventarios de perspectiva temporal que se creen en el futuro deberían tener en cuenta no solo la orientación temporal del individuo o su marco temporal de preferencia, sino también sus dimensiones más específicas o como ya fue propuesto, sus propiedades.

En el contexto nacional el proceso de adaptación de una versión breve del ZPTI, constituida por 15 ítems y en la cual se agregan cuatro ítems del IPT (Janeiro, 2012) para evaluar la perspectiva temporal de futuro negativo, ya está bastante avanzado. No obstante, mediante análisis confirmatorios es posible encontrar muchos de los inconvenientes estructurales referidos por otros autores, motivo por el cual el inventario ha sido estudiado con Modelado de Ecuaciones Estructurales Exploratorio (*Exploratory Structural Equation Modeling-ESEM*, Ortuño, 2019b) de forma de poder encontrar un modelo que convergiese de forma satisfactoria. Con el mismo instrumento se han realizado estudios comparativos entre una muestra de control y pacientes con psicosis (en internación o en rehabilitación) y se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre estos en dimensiones como el pasado negativo y el futuro negativo (Rodríguez, Porras y Ortuño, 2019).

Intervención psicológica en la PT

El constructo perspectiva temporal tal como lo definen Zimbardo y Boyd (1999) está considerado como una dimensión relativamente estable, aunque puede verse afectado y modificado por influencias externas de orden económico, político, religioso o social. Esto permite plantear la relevancia de estudiar intervenciones psicológicas en este importante constructo, en pro de procesos psicoterapéuticos, educativo-motivacionales, por mencionar algunos.

Habiendo analizado la literatura sobre intervenciones que se sustentan en la perspectiva temporal, consideramos que las intervenciones propuestas pueden agruparse en dos principales categorías definidas en base a su método. Estas son: ampliar y profundizar la perspectiva temporal de futuro del individuo o desarrollar y equilibrar su perfil temporal, el cual incluye todo el horizonte temporal.

Una de las primeras propuestas que hemos encontrado está más orientada al primer tipo; Lens y Tsuzuki (2007) sostienen que la perspectiva temporal futura de los estudiantes debe ser desarrollada, ya que es con esa expansión que podrán formular sus propias metas y estructuras medios-metas más largas y más elaboradas. Esta opinión puede ser considerada el motivo fundamental de la intervención en la PT de individuos, particularmente en la perspectiva temporal

futura. Thoms y Blasko (2004) explican que la perspectiva temporal futura puede ser manipulada mediante entrenamiento, incluso si se la considera relativamente estable por sus bases culturales y de personalidad, así como por la etapa del desarrollo del individuo.

En materia de desarrollo profesional, y según la teoría de Savickas (1997) sobre la importancia de la perspectiva temporal futura en la adaptabilidad profesional, Ferrari, Nota y Soresi (2012) elaboraron y ensayaron una intervención de 10 sesiones con el propósito de aumentar la capacidad de los adolescentes para proyectar a futuro. Los resultados confirman diferencias en el pensamiento futuro (medido con la escala de dirección personal de largo plazo, *Long-Term Personal Direction Scale*, LTPD) entre el grupo de control y el experimental. La base de la intervención fueron sesiones didácticas en las que los participantes podían comprender distintas teorías psicológicas profundamente arraigadas en el pensamiento futuro, tales como la teoría del conflicto de decisiones (Janis y Mann, 1977, según cita Ferrari *et al.*, 2012), autoeficacia, estrategias de decisión, intereses y objetivos, entre otros.

Un intento anterior por modificar o intervenir en la perspectiva temporal de los individuos dentro del contexto profesional fue conducido por Marko y Savickas (1998). El principal objetivo era desarrollar la orientación al futuro de los participantes; para ello el programa de intervención constaba de tres fases diferenciadas entre sí, orientación, diferenciación e integración. En la fase de orientación se promueve la orientación hacia el futuro, creando de esta forma una sensación de optimismo hacia el porvenir. En la fase de diferenciación se intentaba crear una sensación de realidad acerca del futuro, desarrollando actitudes positivas en relación al planeamiento de actividades y la definición de metas. La última fase, de integración, tiene el objetivo de conectar el comportamiento presente de los sujetos con los posibles resultados futuros, lo que permite poner en práctica las habilidades de planificación empleadas en la fase anterior, así como desarrollar una consciencia sobre su propia carrera. En este estudio los autores indicaron que el grupo experimental presentó aumentos significativos en su orientación a futuro y su optimismo hacia el porvenir. La relevancia de este tipo de intervenciones, concentradas en desarrollar el pensamiento futuro en contextos profesionales, yace en desarrollar la orientación a futuro en individuos que no están naturalmente orientados hacia este marco temporal. Marko y Savickas (1998) señalan que la mayoría de las intervenciones contemporáneas logran su cometido cuando los individuos ya poseen una orientación a futuro, mientras que aquellos que no la tienen no logran aprovechar los beneficios de este tipo de intervenciones. Una intervención similar fue ensayada por Neto (2009), quien siguió la estructura propuesta por Marko y Savickas (1998) y preparó un programa de intervención con estudiantes universitarios. Los resultados fueron variados, ya que el autor encontró una potenciación de las actitudes profesionales, pero no halló diferencias en lo que respecta a la perspectiva temporal, que en este caso fue evaluada con la escala de perspectiva temporal (TPS) (Janeiro, 2012).

En lo que respecta a la promoción de la salud, Hall y Fong (2003) desarrollaron un programa compuesto por tres sesiones semanales (de 30 minutos de duración) en las que se instruía a los participantes sobre las consecuencias de su comportamiento actual a largo plazo. Fuera de este grupo de intervención había también un grupo sin tratamiento y otro de intervención denominado de control para establecimiento de metas, en el que los sujetos participaban de una intervención cognitivo-conductual estándar sin componentes conectados con la perspectiva temporal de largo plazo. Al comparar los tres grupos en términos de la cantidad de horas que los participantes dedicaban a la actividad física intensa, se encontró que aquellos que recibían la intervención de perspectiva temporal eran quienes declaraban un número mayor de horas dedicado a la actividad física, tanto después de la intervención como durante las 10 semanas de seguimiento. Este estudio demostró cómo una intervención enfocada en potenciar la perspectiva temporal de largo plazo produce mejores resultados en la promoción de la actividad física que una intervención de establecimiento de objetivos o que un grupo sin tratamiento. No obstante, teniendo en mente el contenido de la intervención y su principal objetivo (desarrollar una perspectiva temporal de más largo plazo), esta intervención, si bien fue productiva, es otro ejemplo de intervenciones basadas en incidir apenas en una dimensión temporal.

En un contexto psiquiátrico y con el fin de disminuir el pensamiento suicida a través del desarrollo del pensamiento futuro realista y de reducir la desesperanza, Van Beek, Kerkhof y Beekman (2009) crearon un grupo de capacitación, con un régimen semanal de 10 sesiones. Las sesiones tenían un enfoque práctico y educativo en las que se desmantelaban aspectos cognitivos disfuncionales, tales como el pensamiento dicotómico o el *locus* de control externo. Los autores añaden que desarrollar la perspectiva temporal futura de los pacientes puede ayudarlos a superar comportamientos disfuncionales y patrones cognitivos previamente establecidos. Una ventaja de esta intervención clínica es que fue creada teniendo en cuenta la posibilidad de utilizarse en diferentes tipos de desórdenes psicológicos comórbidos; si bien no se han presentado resultados acerca de la eficacia de este nuevo enfoque terapéutico en comparación con otros tipos de terapia.

Si analizamos las intervenciones basadas en un abordaje más amplio del perfil temporal del individuo, es decir, en las varias dimensiones del horizonte temporal, las propuestas que encontramos en la literatura científica son escasas. Además, son desarrollos teóricos muy recientes y profundamente enraizados en el concepto de la perspectiva temporal equilibrada (Zimbardo y Boyd, 2008). El objetivo de este tipo de intervenciones es ir más allá de modificar una sola dimensión temporal y concentrarse en una visión más completa del perfil temporal del individuo.

En su práctica psicoterapéutica, Kazakina (2013) presenta un marco que considera no solo la orientación temporal del cliente, sino también varias dimensiones de la perspectiva temporal: extensión temporal, densidad temporal y valencias emocionales, entre otras. Sin embargo, para Kazakina es el concepto de perspectiva temporal equilibrada lo que constituye la noción central de una psicoterapia

basada en la temporalidad, ya que la considera «crucial para establecer objetivos clínicos del tratamiento y la psicoterapia». El trabajo de Kazakina (2013, p. 112) no menciona un análisis empírico de la eficacia de la propuesta de una psicoterapia basada en la temporalidad, pero consideramos que ese modelo agrega un valor sustancial no solo dentro del contexto de la intervención, sino también en el aspecto teórico, a través de los puentes que establece entre distintos conceptos temporales y cómo intenta interconectarlos en un modelo integral y coherente.

Una de las últimas novedades en este tipo de intervención es la propuesta de Sword, Sword, Brunskill y Zimbardo (2014), quienes presentan la terapia de perspectiva temporal (*Time Perspective Therapy*, TPT), una terapia de carácter cognitivo-narrativo que se centra en las percepciones de los individuos sobre su pasado, presente y futuro, y que aspira a medir e identificar seis perspectivas temporales en el cliente (de acuerdo con la conceptualización de Zimbardo y Boyd, 2008) de manera de intervenir en cada una de ellas y desarrollar una perspectiva temporal equilibrada. Esto resultaría en una positiva orientación al futuro, un presente más adaptativo y un pasado menos traumático y negativo. Los autores sostienen que esta terapia puede ser adaptada a diversos desórdenes psicológicos, pero que originalmente fue desarrollada como una intervención para veteranos de guerra que sufrían trastorno de estrés postraumático.

Comentarios finales

Pensar que el campo de la temporalidad subjetiva es de reciente aparición es un error. Diferentes paradigmas han intentado dar cuenta de esta dimensión individual, no obstante, aparecen dificultades: 1) la definición de lo que consideramos precisamente temporalidad subjetiva y cómo este panorama se extiende a otros subconceptos como la perspectiva temporal, la orientación temporal, el foco temporal, solo por mencionar algunos. Y 2) la operacionalización de estas variables, la cual también está lejos de conseguir un consenso dentro de la comunidad científica. Así, podemos observar una gran variedad de instrumentos de medición, lo cual no representa necesariamente un problema. No obstante, es fundamental desarrollar puentes entre las diferentes teorías e instrumentos existentes, destacando lo que es exclusivo o nuevo de cada una de ellas, de forma de generar sinergias y complementariedad entre los modelos. A este respecto Ortuño (2019a) presenta un análisis más pormenorizado de algunas de las limitaciones existentes en la actualidad en el estudio de estas temáticas.

Aun así, la relevancia de este campo es cada vez más manifiesta con la creciente cantidad de autores y de trabajos publicados que se dedican a estudiar diferentes aspectos de la temporalidad subjetiva. El presente trabajo es un esfuerzo de clarificación teórica, por un lado, al dar a conocer varios de los conceptos, instrumentos y teorías existentes, pero, por otro lado, al proponer un esquema organizativo para varias de estas mismas dimensiones y sus respectivas propiedades, esto sin descuidar su aspecto aplicado.

Referencias bibliográficas

- ANAGNOSTOPOULOS, F. y GRIVA, F. (2012). Exploring Time Perspective in greek young adults: Validation of the Zimbardo Time Perspective Inventory and relationships with mental health indicators. *Social Indicators Research*, 106 (1), 41-59.
- APOSTOLIDIS, T., FIEULAIN, N., SIMONIN, L. y ROLLAND, G. (2006). Cannabis use, time perspective and risk perception: Evidence of a moderating effect. *Psychology and Health*, 21, 571-592.
- ARNETT, J. (1994). Sensation Seeking: A new conceptualization and a new scale. *Personality and Individual Differences*, 16, 289-296.
- ASPINWALL, L. G. (2011). Future-Oriented Thinking, Proactive Coping, and the Management of Potential Threats to Health and Well-Being. En S. FOLKMAN (Ed.), *The Oxford Handbook of Stress, Health and Coping*. New York: Oxford University Press.
- AVERILL, J. R., CATLIN, G. y CHON, K. K. (1990). *Rules of Hope*. New York: Springer-Verlag.
- BANDURA, A. (1988). Self-efficacy conception of anxiety. *Anxiety research*, 1 (2), 77-98.
- BEMBENUTTY, H. y KARABENICK, S. A. (2004). Inherent Association Between Academic Delay of Gratification, Future Time Perspective and Self-Regulated Learning. *Educational Psychology Review*, 16 (1), 35-57.
- BONIWELL, I. y ZIMBARDO, P. G. (2003) Time to Find the Right Balance. *The Psychologist*, 16, 129-31.
- (2004). Balancing One's Time Perspective in Pursuit of Optimal Functioning. En P. A. Linley y S. Joseph (Ed.), *Positive Psychology in Practice*. Hoboken: Wiley.
- BONIWELL, I., OSIN, E., LINLEY, P. A. y IVANCHENKO, G. V. (2010). A question of balance: Time perspective and well-being in British and Russian samples. *The Journal of Positive Psychology*, 5 (1), 24-40.
- BOUFFARD, L., LAPIERRE, S. y BASTIN, E. (1989). Extension Temporelle des Projets Personnels au Cours de la Vieillesse. *International Journal of Psychology*, 24, 265-291.
- BOYD, J. N. y ZIMBARDO, P. G. (1997). Constructing time after death: The transcendental future time perspective. *Time and Society*, 6 (1), 35-54.
- (2005). Time perspective, health and risk taking. En A. Strathman y J. Jaireman (Eds.), *Understanding behavior in the context of time: Theory, research, and applications*. Mahwah: Erlbaum.
- BOYD-WILSON, B. M., WALKEY, F. H. y McCLURE, J. (2002). Present and correct: We kid ourselves less when we live in the moment. *Personality and Individual Differences*, 33, 691-702.
- BREUER, J. y FREUD, S. (1955). *Studies on Hysteria*. London: Hogarth.
- BROWN, L. T., RUDER, V. G., RUDER, J. H. y YOUNG, S. D. (1974). Stimulation seeking and the Change Seeker Index. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 42 (2), 311.
- BRUININKS, P. y MALLE, B. F. (2005). Distinguishing hope from optimism and related affective states. *Motivation and Emotion*, 29, 327-355.
- CARELLI, M. G., WIBERG, B. y WIBERG, M. (2011). Development and Construct Validation of the Swedish Zimbardo Time Perspective Inventory. *European Journal of Psychological Assessment*, 27 (4), 220-227.
- CLONINGER, C. R. (1987). A systematic method for clinical description and classification of personality variants. *Archives of General Psychiatry*, 44(6), 573-588.

- CLONINGER, C. R. (1987). A systematic method for clinical description and classification of personality variants. *Archives of General Psychiatry*, 44(6), 573-588.
- CORRAL-VERDUGO, V., FRAIJO-SING, B. y PINHEIRO, J. (2006). Sustainable behavior and time perspective: present, past and future orientations and their relationship with water conservation behavior. *Interamerican Journal of Psychology*, 40, 139-147.
- DALTREY, M. H. y LANGER, P. (1984). Development and evaluation of a measure of future time perspective. *Perceptual and Motor Skills*, 58 (3), 719-725.
- DE VOLDER, M. L. y LENS, W. (1982). Academic Achievement and Future Time Perspective as a Cognitive-Motivational Concept. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42 (3), 566-571.
- DESMYTER, F. y DE RAEDT, R. (2012). The Relationship between Time Perspective and Subjective Well-Being of Older Adults. *Psychologica Belgica*, 52 (1), 19-38.
- DIAS, M. (2009). *Em Busca do Tempo Construído: Contributos da Perspectiva Diacrónica*. Vila nova de Famalicão: Editorial Novembro.
- DRAKE, L., DUNCAN, E., SUTHERLAND, F., ABERNETHY, C. y HENRY, C. (2008). Time perspective and correlates of wellbeing. *Time & Society*, 17 (1), 47-61.
- DUBOIS, F. S. (1954). The sense of time and its relation to psychiatric illness. *American Journal of Psychiatry*, 111, 46-51.
- EPEL, E., BANDURA, A. y ZIMBARDO, P. G. (1999). Escaping homelessness: The influences of self-efficacy and time perspective on coping with homelessness. *Journal of Applied Social Psychology*, 29, 575-596.
- FERNÁNDEZ-ARTAMENDI, S., MARTÍNEZ-LOREDO, V., FERNÁNDEZ-HERMIDA, J. R. y CARBALLO-CRESPO, J. L. (2016). The Impulsive Sensation Seeking (ImpSS): Psychometric properties and predictive validity regarding substance use with Spanish adolescents. *Personality and Individual Differences*, 90, 163-168. doi:10.1016/j.paid.2015.11.003.
- FERRARI, J. R. y DÍAZ-MORALES, J. F. (2007). Procrastination: Different time orientations reflect different motives. *Journal of Research in Personality*, 41 (3), 707-714.
- FERRARI L., NOTA, L. y SORESI, S. (2012). Evaluation of an Intervention to Foster Time Perspective and Career Decidedness in a Group of Italian Adolescents. *The Career Development Quarterly*, 60, 82-96.
- GJESME, T. (1979). Future time orientation as a function of achievement motives, ability, delay of gratification, and sex. *The Journal of Psychology*, 101 (2), 173-188.
- (1983). On the Concept of Future Time Orientation: Considerations of Some Functions and Measurements Implications. *International Journal of Psychology*, 18, 443-461.
- HALL, P. A. y FONG, G. T. (2003). The effects of a brief time perspective intervention for increasing physical activity among young adults. *Psychology and Health*, 18 (6), 685-706.
- HARVEY, A. S. y PENTLAND, W. (1999). Time use research. En W. E. PENTLAND, A.S. HARVEY, M. P. LAWTON y M. A. MCCOLL (Eds.), *Time use research in the social sciences*. New York: Kluwer Academic/Plenum.
- HEATHERTON, T. F. y WYLAND, C. L. (2003). Assessing self-esteem. En S. J. LOPEZ y C. R. SNYDER (Eds.), *Positive psychological assessment. A handbook of models and measures*. Washington D. C.: American Psychological Association.
- HOLMAN, E. A. y SILVER, R. C. (2005). Future-Oriented Thinking and Adjustment in a Nation wide Longitudinal Study Following the September 11th Terrorist Attacks. *Motivation and Emotion*, 29 (4), 389-410.

- HOLMAN, E. A. y ZIMBARDO, P. G. (2009). The social language of time: The time perspective–social network connection. *Basic and applied social psychology*, 31 (2), 136-147.
- HORVART, P. y ZUCKERMAN, M. (1993). Sensation seeking, risk appraisal and risky behavior. *Personality and Individual Differences*, 14, 41-52.
- HOYLE, R., FEJFAR, M. C. y MILLER, J. D. (2000). Personality and sexual risk taking: A quantitative review. *Journal of Personality*, 68 (6), 1203-1231.
- HUSMAN, J., y LENS, W. (1999). The role of the future in student motivation. *Educational Psychologist*, 34 (2), 113-125.
- HUSMAN, J. y SHELL, D. F. (2008). Beliefs and perceptions about the future: A measurement of future time perspective. *Learning and Individual Differences*, 18, 166-175.
- JANEIRO, I. N. (2008). Dinâmica cognitivo-motivacional e atitudes de carreira: Um estudo confirmatório. *Revista Portuguesa de Psicologia*, 40, 179-199.
- (2010). Motivational dynamics in the development of career attitudes among adolescents. *Journal of Vocational Behavior*, 76, 170-177.
- (2012). O Inventário de Perspectiva Temporal: Estudo de validação. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico e Avaliação Psicológica*, 34, 117-133.
- JESUINO, J. C. (2002). *Psicologia*. Lisboa: Químera.
- KAIRYS, A. y LINIAUSKAITE, A. (2010). The search of balanced time perspective. En A. SIRCOVA y A. KAIRYS (Org.), *Time Perspective: Methodological Issues and Relation with Different Domains of Psychological Functioning*. Simposio organizado en la 15th European Conference on Personality, Brno, República Checa.
- KANT, I. (1997). *Crítica da razão pura*. (A. Morão, Trad.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. (Trabajo publicado originalmente en 1781).
- KASTENBAUM, R. (1961). The Dimensions of Future Time Perspective, an Experimental Analysis. *The Journal of General Psychology*, 65 (2), 203-218.
- KAZAKINA, E. (1999). *Time perspective of older adults: Relationships to attachment style, psychological well-being and psychological distress*. Tesis doctoral inédita. Columbia University, USA.
- (2013). *Time perspective of older adults: Research and clinical practice*. En M. P. PAIXÃO, J. T. DA SILVA, V. ORTUÑO y P. CORDEIRO (Eds.), *International Studies on Time Perspective*. Coimbra: University of Coimbra Press. doi:10.13140/RG.2.1.1602.0008.
- KNAPP, J. H. y GARBUTT, J. T. (1958). Time imagery and the achievement motive. *Journal of Personality*, 26, 426-434.
- KEOUGH, K. A., ZIMBARDO, P. G. y BOYD, J. N. (1999). Who's Smoking, Drinking, and Using Drugs? Time Perspective as a Predictor of Substance Use. *Basic and Applied Psychology*, 21, 149-164.
- LASANE, T. P. y O'DONNELL, D. A. (2005). Time orientation measurement: A conceptual approach. En A. STRATHMAN y J. JOIREMAN (Eds.), *Understanding behavior in the context of time. Theory, research and application*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- LAVIK, N. J. (1969). Future time perspective and adolescent behaviour disorders. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 45 (2), 153-171.
- LAWRENCE, P. A. y PALMGREEN, P. C. (1996). A uses and gratification analysis of horror. En J. B. WEAVER y R. TAMBORINI (Eds.), *Horror Films: Current Research on Audience Preferences and Reactions*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- LEDEZMA, C. L., RODRIGUEZ, M., DE LOS RIOS, F. y DE BORTOLI, M. A. (2010). Espiritualidad y ansiedad a futuro en una muestra de adolescentes. Comunicación presentada en el II Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología,

XVII Jornadas de Investigación, Sexto Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur. Buenos Aires: Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires. Disponible en: <http://www.academica.org/000-031/86>.

- LEE, R. (2009). The re-enchantment of time: Death and alternative temporality. *Time & Society*, 18 (2/3), 387-408.
- LENNINGS, C. J. (1994). An investigation of the effects of agency and time perspective variables on career maturity. *The Journal of Psychology*, 128 (3), 243-254.
- (1991). The Schalling Sensation Seeking and Impulsivity Scales: Their relationship to time perspective and time awareness: A preliminary report. *Psychological Reports*, 69, 131-136.
- (1998). Profiles of time perspective and personality: Developmental considerations. *Journal of Psychology*, 132, 629-642.
- y BURNS, A. M. (1998). Time Perspective: Temporal extension, time estimation, and impulsivity. *The Journal of Psychology*, 132 (4), 367-380.
- , A. M. y COONEY, G. (1998). The profiles of time perspective and personality: Developmental considerations. *Journal of Psychology*, 132, 629-641.
- LENS, W. (1986). Future time perspective: A cognitive-motivational concept. En D. R. BROWN y J. VEROFF (Eds.), *Frontiers of motivational psychology*. Essays in honour of John Atkinson. Heidelberg: Springer Verlag.
- (1988). The Motivational Significance of Future Time Perspective: The Homecoming of a Concept. *Psychologica*, 1, 27-46.
- (1993). La signification motivationnelle de la perspective. *Révue Québécoise de Psychologie*, 14 (1), 69-83.
- , HERRERA, D. y LACANTE, M. (2004). The role of motivation and future time perspective in educational counseling. *Psychologica, Special Extra Issue*, 169-180.
- LENS, W., SIMONS, J. y DEWITTE, S. (2002). From duty to desire: The role of student's future time perspective and instrumentality perceptions for study motivation and self-regulation. En F. PAJARES y T. URDAN (Eds.), *Academic motivation of adolescents*. Greenwich: Information Age.
- LENS, W. y TSUZUKI, M. (2007). The Role of Motivation and Future Time Perspective in Educational and Career Development. *Psychologica*, 46, 29-42.
- LESHAN, L. L. (1952). Time orientation and social class. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 47, 589-592.
- LESSING, E. E. (1968). Demographic, developmental and personality correlates of length of future time perspective. *Journal of Personality*, 36, 83-201.
- LEWIN, K. (1942). Field theory and learning. En N. B. HENRY (Ed.), *The forty-first yearbook of the National Society for the Study of Education: Part 2, The psychology of learning*. Chicago, IL, US: University of Chicago Press. doi:10.1037/11335-006.
- (1965). *Teoria de Campo em Ciência Social*. (C. M. Bori, Trad.). São Paulo: Livraria Pioneira Editora (Trabajo publicado originalmente en 1951).
- LOPEZ, S. J., SNYDER, C. R. y PEDROTTI, J. T. (2003). Hope: Many Definitions, Many Measures. En S. J. LOPEZ y C. R. SNYDER (Eds.), *Positive psychological assessment: A handbook of models and measures*. Washington D. C.: American Psychological Association.
- MARGOTTINI, M. y ROSSI, F. (2017). Il ruolo delle dinamiche cognitive, motivazionali e temporali nei processi di apprendimento. *Formazione & Insegnamento. Rivista internazionale di Scienze dell'educazione e della formazione*, 15 (2), 499-512.

- MARKO, K. W. y SAVICKAS, M. L. (1998). Effectiveness of a career time perspective intervention. *Journal of Vocational Behavior*, 52, 106-119.
- MAURO, R., SATO, K. y TUCKER, J. (1992). The role of appraisal in human emotion: A cross-cultural study. *Journal of Personality & Social Psychology*, 62, 301-317.
- MCGEER, V. (2004). The art of good hope. *Annals of the American Academy of Political & Social Science*, 592, 100-127.
- MCGRATH, J. y KELLY, J. (1986). *Time and human interaction: Towards a social psychology of time*. New York: Guildford Press.
- MCINERNEY, D. M. (2004). *A discussion of future time perspective*. *Educational Psychology Review*, 16 (2), 141-151.
- MILFONTE, T. L. y GOUVEIA, V. V. (2006). Time Perspective: An exploratory study of their relations to environmental attitudes. *Journal of Environmental Psychology*, 26, 72-82.
- NETO, P. C. (2009). *Ontem, Hoje e Amanhã: Programa de Sensibilização da Perspectiva Temporal*. Tesis de maestría inédita. Universidade de Lisboa, Portugal.
- NURMI, J. E. (1989). Development of orientation to the future during early adolescence: A four-year longitudinal study and two cross-sectional comparisons. *International Journal of Psychology*, 24 (1-5), 195-214.
- (1991). How do adolescents see their future? A review of the development of future orientation and planning. *Developmental Review*, 11, 1-59.
- , POOLE, M. E. y KALAKOSKI, V. (1994). Age Differences in Adolescent Future-Oriented Goals, Concerns, and Related Temporal Extension in Different Sociocultural Contexts. *Journal of Youth and Adolescence*, 23 (4), 471-487.
- NUTTIN, J. y LENS, W. (1985). *Future Time Perspective and Motivation: theory and research method*. Leuven: Leuven University Press.
- ORTUÑO, V. E. (2019a). If It Ticks Like a Clock, It Should Be Time Perspective: Shortcomings in the Study of Subjective Time. In L. OLIVEIRA (Ed.), *Managing Screen Time in an Online Society*. Hershey, PA: IGI Global. doi:10.4018/978-1-5225-8163-5.ch011.
- (2019b). Testing a 15-item Zimbardo Time Perspective Inventory (ZTPI) with Exploratory Structural Equation Modeling (ESEM). Comunicación oral presentada en la 15th European Conference on Psychological Assessment. Vrije Universiteit Brussel, Bruselas. doi:10.13140/RG.2.2.27506.45764.
- y GAMBOA, V. M. (2009). Estrutura factorial do Zimbardo Time Perspective Inventory-ZTPI numa amostra de estudantes universitários portugueses. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 27 (1), 21-32.
- ORTUÑO, V. E., GOMES, C., VÁSQUEZ, A., BELO, P., IMAGINÁRIO, S., PAIXÃO, M. P. y JANEIRO, I. (2013). Satisfaction with life and college social integration: A Time Perspective multiple regression model. En M. P. PAIXÃO, J. T. da SILVA, V. ORTUÑO y P. CORDEIRO (Eds.), *International Studies on Time Perspective*. Coimbra: University of Coimbra Press. doi:10.13140/RG.2.1.1602.0008.
- ORTUÑO, V. E., Janeiro, I., PAIXÃO, M. P., ESTEVES, C., y CORDEIRO, P. (2017). Um novo modelo multidimensional da Perspetiva Temporal. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*, 45 (3), 71-84. doi:10.21865/RIDEP45.3.06.
- ORTUÑO, V. E., PAIXÃO, M. P. y JANEIRO, I. (2011a). Tempo e Universidade: A Evolução da Perspectiva Temporal ao Longo do Percurso Universitário. En L. FARIA, A. ARAÚJO, F. MORAIS, E. Sá, J. PINTO, y A. SILVA (Orgs.), *Carreira, Criatividade e Empreendedorismo*. Braga: APDC Edições.

- ORTUÑO, V. E., PAIXÃO, M. P. y JANEIRO, I. (2011b). Diferenças na Perspectiva Temporal entre estudantes religiosos e não religiosos. En A. FERREIRA, A. VERHAEGHE, D. SILVA, L. ALMEIDA, R. LIMA y S. FRAGA (Eds.), *Actas del VIII Congreso Iberoamericano de Evaluación Psicológica*. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- (2017). Qualitative and Quantitative Trends in the Assessment of Subjective Temporality. En A. KOSTIC y D. CHADEE (Eds.), *Time Perspective*. London: Palgrave Macmillan.
- ORTUÑO, V. E., VAN HOBEN, M., PAIXÃO, M. P., JANEIRO, I. y CORDEIRO, P. (en revisión). *Re-thinking subjective time, Construction of the temporal extension inventory of Coimbra*.
- ORTUÑO, V. E. y VÁSQUEZ, A. E. (2013). Time perspective and self-esteem: Negative temporality affects the way we judge ourselves. *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia Psychologica*, 6, 109-125.
- OTRAR, M., EKSI, H., DILMAC, B. y SIKIN, A. (2002). The sources of stress, coping, and psychological well-being among Turkic and relative societies students in Turkey. *EDAM: Egitim Danismanligi Ve Arastirmalari Merkezi*, 2, 473-506.
- PAIXÃO, M. P. (1996). *Organização da Vivência do Futuro e Comportamento de Planificação. Compreensão dos Processos Motivacionais e Cognitivos na Elaboração e Avaliação de Projectos Pessoais*. Tesis doctoral inédita. Universidade de Coimbra, Portugal.
- (2004). A dimensão temporal do futuro na elaboração de objectivos pessoais e organização de projectos vocacionais. *Psychologica, extra-série*, 273-286.
- , ABREU, M. V. y LENS, W. (2012). Motivation, future time perspective and vocational planning behavior. En D. Leontiev (Ed.), *Motivation, Consciousness, and Self-Regulation*. Hauppauge: Nova Science Publishers, Inc.
- PEETSMA, T. T. (2000). Future Time Perspective as a Predictor of School Investment. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 44 (2), 177-192.
- PHAN, H. P. (2009). *Examination of time perspective, hope, self-efficacy, and ethnic identity: A structural equation model*. Trabajo presentado en la Australian Association for Research in Education. Canberra, Australia.
- PRZEPIÓRKA, A. (2010). *Time Perspective, Proactive Personality and Starting a Bussines*. In A. Šircova y A. Kairys (Org.), «Time Perspective: Methodological Issues and Relation with Different Domains of Psychological Functioning». Simposio presentado en la 15th European Conference on Personality, Brno, República Checa.
- RAPPAPORT, H., ENRICH, K. y WILSON, A. (1985). Relation between ego identity and temporal perspective. *Journal of personality and social psychology*, 48 (6), 1609-1620.
- RINGLE, P. M. y SAVICKAS, M. L. (1983). Administrative leadership: Planning and time perspective. *The Journal of Higher Education*, 54 (6), 649-661.
- ROBINSON, J. P. (1999). The time-diary method: Structure and uses. In W. E. PENTLAND, A. S. HARVEY, M. P. LAWTON y M. A. MCCOLL (Eds.), *Time use research in the social sciences* (47-87). New York: Kluwer Academic/Plenum.
- RODRÍGUEZ, R., PORRAS, I. y ORTUÑO, V. E. (2019). «Temporalidad y angustia en la psicosis». Póster presentado en el II Congreso mundial de terapia existencial. Buenos Aires.
- RODRÍGUEZ, R., MURNIKOVAS, A. y ORTUÑO, V. (2017). «El proceso de validación de la Escala de Ansiedad de Futuro (Dark Future Scale-DFS)». Póster presentado en el 5.º Simposio de Investigación en Psicología. Universidad Católica del Uruguay, Montevideo.
- ROSEMAN, I. J., SPINDEL, M. S. y JOSE, P. E. (1990). Appraisal of emotion-eliciting events: Testing a theory of discrete emotions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59, 899-915.

- ROTH, M., SCHUMACHER, J. y BRAHLER, E. (2005). Sensation seeking in the community: Sex, age and sociodemographic comparisons on a representative German population sample. *Personality and Individual Differences*, 39, 1261-1271.
- SAVICKAS, M. L. (1997). *Career adaptability: An integrative construct for life-span, life-space theory*. *The Career Development Quarterly*, 45, 247-259.
- SCHROTH, M. L. (1991). *Dyadic adjustment and sensation seeking compatibility*. *Personality and Individual Differences*, 12 (5), 467-471.
- SEGINER, R. (2017). *Future Orientation and Psychological Well-Being in Adolescence: Two Multiple-Step Models*. En A. KOSTIC y D. CHADEE (Eds.), *Time Perspective*. London: Palgrave Macmillan.
- SEIJTS, G. H. (1998). *The importance of future time perspective in theories of work motivation*. *The Journal of Psychology*, 132 (2), 154-168.
- SHIPP, A. J., EDWARDS, J. E. y LAMBERT, L. S. (2009). Conceptualization and measurement of temporal focus: The subjective experience of the past, present, and future. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 110 (1), 1-22.
- SHORES, K. y SCOTT, D. (2007). The Relationship of Individual Time Perspective and Recreation Experience Preferences. *Journal of Leisure Research*, 39 (1), 28-59.
- SIRCOVA, A., WIBERG, B., WIBERG, M. y CARELLI, M. G. (2010). Balanced Time Perspective: A Study on Operationalization of the Construct in Sweden. In A. Sircova y A. Kairys (Org.), «Time Perspective: Methodological Issues and Relation with Different Domains of Psychological Functioning». Simposio presentado en la 15th European Conference on Personality, Brno, República Checa.
- SLATER, M. D. (2003). Alienation, aggression, and sensation seeking as predictors of adolescent use of violent film, computer, and website content. *Journal of Communication*, 53 (1), 105-121.
- SMITH, C. A. y ELLSWORTH, P. C. (1987). Patterns of appraisal and emotion related to taking an exam. *Journal of Personality & Social Psychology*, 52, 475-488.
- SNYDER, C. R., FELDMAN, D. B., SHOREY, H. S. y RAND, K. L. (2002). Hopeful choices: A school counselor's guide to hope theory. *Professional School Counseling*, 5 (5), 298-307.
- SNYDER, C. R., HARRIS, C., ANDERSON, J. R., HOLLERAN, S. A., IRVING, L. M., SIGMON, S. T., YOSHINOBU, L., GIBB, J., LANGELLE, C., y HARNEY, P. (1991). *The Will and the Ways: Development and Validation of an Individual-Differences Measure of Hope*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 60 (4), 570-585.
- SNYDER, C. R., SYMPSON, S. C., YBASCO, F. C., BORDERS, T. F., BABYAK, M. A. y HIGGINS, R. L. (1996). *Development and validation of the State Hope scale*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2, 321-335.
- STAHL, M. (2012). *An exploratory study on the relation between time perspective, positive mental health and psychological distress across the adult lifespan*. Tesis de maestría inédita. University of Twente, The Netherlands.
- STOLARSKI, M., BITNER, J. y ZIMBARDO, P. G. (2011). Time perspective, emotional intelligence and discounting of delayed awards. *Time & Society*, 20 (3), 346-363.
- STOTLAND, E. (1969). *The psychology of hope*. San Francisco: Jossey-Bass.
- STOUTHARD, M. E. A. y PEETSMA, T. T. D. (1999). Future-time perspective: Analysis of a facet-designed questionnaire. *European Journal of Psychological Assessment*, 15 (2), 99-105. doi:10.1027//1015-5759.15.2.99.
- STRATHMAN, A., GLEICHER, F., BONINGER, D. S. y EDWARDS, C. S. (1994). The consideration of future consequences: Weighing immediate and distant outcomes of behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66, 742-752.

- SUDDENDORF, T. y CORBALLIS, M. (2007). The evolution of foresight: What is mental time travel, and is it unique to humans? *Behavioral and Brain Sciences*, 30, 299-351.
- SZCZESNIAK, M. y TIMOSZYK-TOMCZAK, C. (2018). A Time for Being Thankful: Balanced Time Perspective and Gratitude. *Studia Psychologica*, 60 (3), 150-166.
- SWORD, R. M., SWORD, R. K., BRUNSKILL, S. R. y ZIMBARDO, P. G. (2014). Time perspective therapy: A new time-based metaphor therapy for PTSD. *Journal of Loss and Trauma*, 19 (3), 197-201.
- THOMS, P. y BLASKO, D. (2004). Future Time Perspective As A Temporal Anchor: Applications To Organizations. *Journal of Business & Economics Research*, 2 (11), 27-40.
- THORNQUIST, M. H., ZUCKERMAN, M. y EXLINE, R. V. (1991). Loving, liking, looking, and sensation seeking in unmarried college couples. *Personality and Individual Differences*, 12, 1283-1292.
- TIMOSZYK-TOMCZAK, C. y BUGAJSKA, B. (2019). Transcendent and Transcendental Time Perspective Inventory. *Frontiers in psychology*, 9. doi:10.3389/fpsyg.2018.02677.
- TONG, E., FREDRICKSON, B., CHANG, W. y LIM, Z. (2010). Re-examinig hope: The roles of agency thinking and pathways thinking. *Cognition & Emotion*, 24 (7), 1207-1215.
- TROMMSDORF, G., LAMM, H. y SCHMIDT, R. W. (1979). A longitudinal study of adolescent future orientation (time perspective). *Journal of Youth and Adolescence*, 8, 131-147.
- VAN BEEK, W., KERKHOF, A. y BEEKMAN, A. (2009). Future oriented group training for suicidal patients: a randomized clinical trial. *BMC psychiatry*, 9 (1), 65.
- VÁZQUEZ, S. M. y RAPETTI, M. V. (2006). Future time perspective and motivational categories in Argentinean adolescents. *Adolescence*, 41 (163), 511-532.
- WALLACE, M. (1956). Future time perspective in schizophrenia. *Journal of Abnormal & Social Psychology*, 52, 240-245.
- WEBSTER, J. D. (2011). *A new measure of time perspective: Initial psychometric findings for the Balanced Time Perspective Scale (BTPS)*. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement*, 43 (2), 111-118.
- WORRELL, F. C., MELLO, Z. R. y BUHL, M. (2013). Introducing English and German versions of the Adolescent Time Attitude Scale (ATAS). *Assessment*, 4, 496-510. doi:10.1177/1073191110396202.
- WUNDT, W. (1907). *Lectures on Human and Animal Psychology*. London: Swan Sonnenschein.
- ZALESKI, Z. (1996). Future Anxiety: Concept, Measurement, And Preliminary Research. *Personality and Individual Differences*, 21 (2), 165-174.
- , SOBOL-KWAPINSKA, M., PRZEPIORKA, A. y MEISNER, M. (2017). Development and validation of the dark future scale. *Time & Society*, 0961463X16678257. doi 10.1177/0961463X16678257.
- ZAREVSKI, P., MARUSIC, I., ZOLOTIĆ, S., BUNJEVAC, T. y VUKOSAV, Z. (1998). Contribution of Arnett's inventory of sensation seeking and Zuckerman's sensation seeking scale to the differentiation of athletes engaged in high and low risk sports. *Personality and Individual Differences*, 25, 763-768.
- ZHANG, J. W., HOWELL, R. T. y STOLARSKI, M. (2013). Comparing Three Methods to Measure a Balanced Time Perspective: The Relationship Between a Balanced Time Perspective and Subjective Well-Being. *Journal of Happiness Studies*, 14, 169-184.
- ZIMBARDO, P. G. y BOYD, J. N. (1999). Putting time in perspective: A valid, reliable individual differences metric. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77, 1271-1288.

- ZIMBARDO, P. G. y BOYD, J. N. (2008). *The Time Paradox: Using the New Psychology of Time to Your Advantage*. London: Rider.
- ZIMBARDO, P. G., KEOUGH, K. A. y BOYD, J. N. (1997). Present time perspective as a predictor of risky driving. *Personality and Individual Differences*, 23, 1007-1023.
- ZUCKERMAN, M. (1979). *Sensation seeking: Beyond the optimum level of arousal*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- (1994). *Behavioral expressions and biosocial bases of sensation seeking*. New York: Cambridge University Press.
- (2006). *Sensation seeking in entertainment*. En J. BRYANT y P. VORDERER (Eds.), *Psychology of entertainment*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- (2008). Personality and Sensation Seeking. En G. BOYLE, G. MATTHEWS y D. SAKLOFSKE (Eds.), *The SAGE Handbook of Personality Theory and Assessment: Personality Theories and Models*. London: Sage Publications.
- , EYSENCK, S. B. y EYSENCK, H. J. (1978). Sensation seeking in England and America: cross-cultural, age and sex comparisons. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 46 (1), 139-149.
- ZUCKERMAN, M., TUSHUP, R. y FINNER, S. (1976). Sexual attitudes and experience: Attitude and personality correlates and changes produced by a course in sexuality. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 44, 7-19.
- ZUCKERMAN, M., KUHLMAN, D. M., JOIREMAN, J., TETA, P. y KRAFT, M. (1993). A Comparison of Three Structural Models for Personality: The Big Three, the Big Five, and the Alternative Five. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65 (4), 757-768.

¿Cómo resolvemos los dilemas entre los beneficios presentes y los futuros? Teoría y evaluación de la consideración de las consecuencias futuras

LUCÍA ALVAREZ-NÚÑEZ², lucia.alvarez@psico.edu.uy
ALEJANDRO VÁSQUEZ-ECHEVERRÍA³, avasquez@psico.edu.uy

Diariamente tomamos decisiones en las cuales debemos sopesar entre las consecuencias inmediatas y distantes de nuestras acciones. Por ejemplo, los estudiantes universitarios habitualmente deben decidir si salen un fin de semana con sus amigos (lo cual les brinda satisfacción y placer inmediato) o se quedan en su hogar estudiando (acción que conllevaría mayor probabilidad de aprobar futuras evaluaciones). Para comprender y explicar cómo las personas resuelven los dilemas temporales Strathman, Gleicher, Boninger, y Edwards (1994) propusieron el constructo Consideración de las Consecuencias Futuras (ccf). Desde este constructo se considera que las personas resuelven los dilemas temporales eligiendo y prefiriendo ya sea las consecuencias inmediatas o las distantes de sus comportamientos (Strathman, Gleicher, Boninger y Edwards, 1994).

La ccf define el grado en que las personas sopesan y son influenciadas por los resultados inmediatos y distantes de sus acciones. Aunque es propuesta como un rasgo de personalidad estable en el tiempo puede variar a lo largo del ciclo vital de los seres humanos (Strathman *et al.*, 1994). Por ejemplo, si una persona de bajos recursos gana la lotería podría dejar de preocuparse por los resultados inmediatos de sus acciones (organizarse para llegar a fin de mes) y pasar a enfocarse en las consecuencias distantes (por ejemplo, dónde va a construir su casa o qué va a hacer en vacaciones).

La introducción del constructo ccf tuvo un gran impacto en la literatura científica. Por ejemplo, una búsqueda realizada en septiembre del 2019 en Google Académico indica que el artículo original de Strathman *et al.* (1994)

- 1 Para citar este capítulo: Alvarez-Núñez, L. y Vásquez-Echeverría, A. (2020). ¿Cómo resolvemos los dilemas entre los beneficios presentes y los futuros? Teoría y evaluación de la consideración de las consecuencias futuras. En V. Ortuño y A. Vásquez-Echeverría (Eds.), *Psicología del Tiempo: Una introducción a la temporalidad en las ciencias del comportamiento* (pp. 125-140). Montevideo: Comisión Sectorial de Investigación Científica - csic.
- 2  <https://orcid.org/0000-0003-1579-8759>
Facultad de Psicología, Universidad de la República, Uruguay
- 3  <https://orcid.org/0000-0002-9538-4857>
Facultad de Psicología, Universidad de la República, Uruguay

fue citado en más de 1450 publicaciones. A su vez, se observa una proliferación de estudios que, por un lado, analizan la forma de evaluar el constructo, y por otro, relacionan la ccf con resultados comportamentales en dominios vitales relevantes para el ser humano.

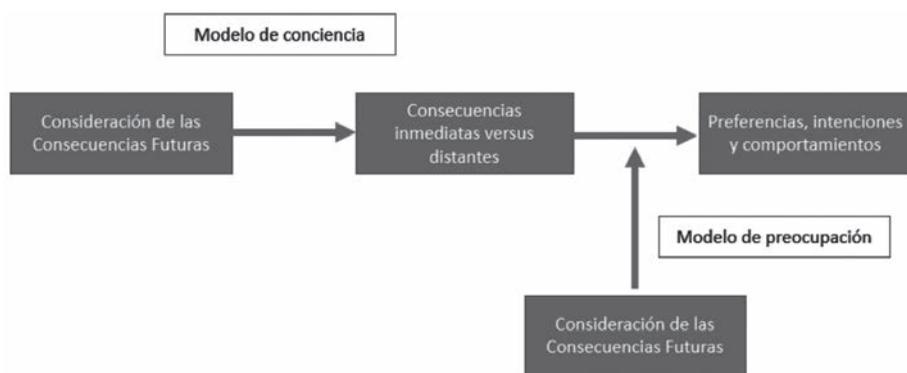
Luego de presentar el constructo ccf se exponen los modelos teóricos y la red conceptual relacionada. Luego se presenta la introducción de su instrumento de medida, utilidad práctica y estado de investigación en Uruguay. Finalmente, cerramos el capítulo con las conclusiones y direcciones futuras de la investigación en ccf.

Modelos teóricos y red conceptual relacionada

Hasta la fecha se han formulado diferentes modelos teóricos que explican cómo la ccf opera y regula el comportamiento del ser humano. Según Joireman y King (2016) los modelos más influyentes son: I) modelo de conciencia y preocupación; II) modelo de amortiguación y susceptibilidad y III) modelo integrativo.

Por un lado, desde el modelo de conciencia, se considera que la ccf incide en la consecuencia percibida de una acción, lo cual influye en el resultado deseado (Joireman, Strathman y Balliet, 2006). Desde este punto de vista, una persona orientada hacia los resultados lejanos en el tiempo optará por tener una buena alimentación porque es consciente que hacerlo tendrá consecuencias positivas a largo plazo. Por otro lado, desde el modelo de preocupación, se propone que la ccf modera el impacto de los resultados cercanos y distantes mediante la preocupación por los resultados esperados. Por ejemplo, dos personas pueden estar convencidas de que realizar actividad física es bueno para su salud a largo plazo. Empero, únicamente los sujetos que se preocupan por los resultados lejanos en el tiempo traducirán esta creencia en mayor realización de ejercicios físicos. En la figura 1 se ejemplifican los modelos de conciencia y de preocupación, continuando lo propuesto por Joireman, Strathman y colaboradores (2006).

Figura 1. Descripción del modelo de conciencia y del modelo de preocupación de la Consideración de las Consecuencias Futuras



Fuente: Joireman, Strathman y Balliet (2006)

Desde el segundo modelo, el de amortiguación y susceptibilidad, se propone que la ccf modera la toma de decisiones y acciones de nuestro vivir diario (Joireman, Balliet, Sprött, Spangenberg, y Schultz, 2008; Joireman, Kees y Sprött, 2010; Joireman, Shaffer, Balliet y Strathman, 2012). Este enfoque considera que el constructo ccf está compuesto por dos dimensiones denominadas consideración de las consecuencias inmediatas y consideración de las consecuencias futuras, las cuales presentan un comportamiento y poder predictivo diferenciales (propuesta que será abordada más adelante en este capítulo). Desde la amortiguación se postula que la consideración de los resultados distantes reduce o amortigua las acciones del ser humano, mientras que desde el modelo de susceptibilidad se propone que la consideración de los resultados cercanos en el tiempo predispone a los sujetos a desarrollar determinados comportamientos.

En el último modelo se establece cómo la ccf incide en el comportamiento del ser humano y se propone su red conceptual (Joireman, Daniels, George-Falvy y Kamdar, 2006). En este modelo se identifican diferentes precursores (por ejemplo, eventos de vida, procesos de desarrollo vital y rasgos de personalidad), mediadores (por ejemplo, descuento temporal y retraso de gratificación) y ciclos de retroalimentación (como las consecuencias reales, la intención, el *locus* de control) relacionados con el constructo ccf. Para más información se recomienda la lectura de Joireman *et al.* (2006).

Evaluación del constructo:

Escala consideración de las consecuencias futuras

Para evaluar el constructo ccf Strathman, Gleicher, Boninger y Edwards (1994) desarrollaron y validaron la Escala Consideración de las Consecuencias Futuras (ECCF) compuesta por 12 ítems (ECCF-12). Originalmente, la ECCF-12 se desarrolló con una estructura unidimensional habitualmente identificada como ccf-Total (ccf-T). El cálculo de la ccf-T se obtiene mediante la recodificación de los ítems *inmediatos* a su puntuación inversa para posteriormente sumarlos todos.

A partir de esta idea se considera a la ccf como un continuo con dos extremos. Por un lado, están las personas con baja ccf, caracterizadas por preferir la maximización de los resultados y beneficios inmediatos de su comportamiento. Por otro lado, están los individuos con alta ccf quienes atribuyen mayor importancia a los resultados futuros de sus acciones y están dispuestos a sacrificar los resultados presentes con el fin de obtener mejores recompensas distantes (Strathman *et al.*, 1994).

Diversos estudios han demostrado que la ECCF-12 presenta adecuados valores de confiabilidad y evidencias de validez en diversos constructos teóricamente relevantes para el ser humano (por ejemplo: Joireman *et al.*, 2008; Strathman *et al.*, 1994; Toepoel, 2010; Vásquez Echeverría, Esteves, Gomes y Ortuño, 2015; Vásquez Echeverría, Martín, Ortuño, Esteves y Joireman, 2017).

Sin embargo, actualmente existen tres debates en torno a este instrumento referidos a la cantidad de ítems, a la dimensionalidad y utilidad práctica de sus factores y la estabilidad temporal.

Sobre el primer punto, Joireman *et al.* (2012) propusieron que la ECCF se compone de dos factores correlacionados denominados Consideración de las Consecuencias Inmediatas (CCF-I) y Consideración de las Consecuencias Futuras (CCF-F). El primer factor incluye los ítems referidos a las consecuencias inmediatas o proximales de las acciones y el segundo, los referidos a las consecuencias distantes o de futuro lejano.

Actualmente se debate la utilidad práctica de los dos factores de la ECCF. Específicamente se resalta que CCF-F carece de utilidad práctica debido a que es un predictor no significativo, o pequeño, de resultados comportamentales (McKay, Cole y Percy, 2015; McKay, Morgan, Van Exel y Worrell, 2015; McKay, Perry, Percy y Cole, 2016; Percy, McKay, Perry y Cole, 2018).

Segundo, se ha propuesto la abreviación y ampliación de la ECCF. Por un lado, Petrocelli (2003) propuso su reducción a 8 ítems, conservando mayoritariamente los referidos a las consecuencias inmediatas. La propuesta mencionada anteriormente no ha tenido repercusión en el ámbito académico y prácticamente no se ha utilizado. Por otro lado, Joireman *et al.* (2012) propusieron la incorporación de dos ítems en la subescala CCF-F para aumentar su confiabilidad. De esta manera, presentan la ECCF de 14 ítems (ECCF-14) conformada por 7 ítems referidos a los resultados inmediatos y 7, a las consecuencias distantes.

En relación con la estabilidad temporal, Vásquez-Echeverría, Antino, Álvarez-Nuñez, y Rodríguez-Muñoz (2018) señalan que el constructo CCF presenta fluctuaciones en lapsos cortos. A su vez, Nigro, Cosenza, Ciccarelli y Joireman (2016) reportan un comportamiento diferencial en CCF-I y CCF-F en función de la edad de los participantes. Por un lado, los jóvenes de entre 12 y 15 años reportan menor orientación al futuro (CCF-F) que las personas de 16 o más años. Por otro lado, los adolescentes de 16 a 19 años presentan menor CCF-F que las personas de entre 20 y 66 años. A su vez, Nigro *et al.* (2016) obtienen que CCF-F aumenta con la edad, pero en un punto comienza a disminuir. Sobre la estabilidad temporal de la CCF, el trabajo de Álvarez-Nuñez (2018) sugiere que el constructo podría referir a un estado de la personalidad afectado por condiciones situacionales, edad y variables cotidianas. La propuesta señalada anteriormente se contradice con Strathman *et al.* (1994) quienes postulan que la CCF es un rasgo de personalidad estable en el tiempo. Retomaremos este punto en el apartado destinado a las direcciones futuras de investigación en la CCF.

Utilidad práctica: relación de la consideración de las consecuencias futuras con otros dominios vitales

Las evidencias de validez de la ECCF han sido clasificadas en cuatro dominios: (I) Comportamientos de salud, conductas de riesgo y logros académicos, (II) Agresión, (III) Comportamiento organizacional prosocial, (VI) Actitudes y conductas proambientales (Joireman y King, 2016; Joireman, Strathman y Balliet, 2006).

Primer dominio: Comportamientos de salud, conductas de riesgo y logros académicos

Los comportamientos saludables y los logros académicos requieren de sacrificios prolongados en el presente para obtener recompensas y beneficios futuros. Por lo cual, es de esperar que las personas con mayor CCF presenten un patrón conductual que promueva una adecuada salud y mejores logros académicos. A su vez, las conductas de riesgo acarrear consecuencias inmediatas placenteras (por ejemplo: excitación y placer) y resultados negativos futuros de probabilidad variable (por ejemplo: tener un accidente automovilístico y lesionar o lastimar a otros). Por lo cual, es teóricamente esperado que las personas con elevada CCF tiendan a presentar menores conductas de riesgo en comparación con las personas con baja CCF.

Los estudios que evalúan las asociaciones entre la CCF y el comportamiento saludable han demostrado que las personas con mayor CCF-T tienden a usar más protector solar, desayunar (Daugherty y Brase, 2010) y presentan menor dificultad y disconformidad al dormir (Peters, Joireman y Ridgway, 2005). A su vez, las personas orientadas hacia los resultados futuros evitan el consumo de alcohol, tabaco y otras drogas (Daugherty y Brase, 2010).

Las investigaciones que han puntuado la ECCF mediante sus dos subescalas señalan que CCF-I predice mayor consumo de alcohol, ansiedad y depresión (McKay *et al.*, 2016; Percy *et al.*, 2018). Mientras que CCF-F predice menor consumo de alcohol y mayor ansiedad (Percy *et al.*, 2018). Esto quiere decir que las personas orientadas hacia las consecuencias inmediatas de sus acciones tienden a consumir alcohol, ser ansiosos y depresivos. Mientras que las personas orientadas hacia las consecuencias futuras tienden a consumir menor cantidad de alcohol y ser más ansiosos. Además, las personas con alta CCF-I reportan mayor índice de masa corporal (Adams, 2012), mientras que las personas con elevada CCF-F tienden a tener una actitud positiva e intenciones de realizar actividad física y comer saludablemente (Joireman *et al.*, 2012).

En relación con las conductas de riesgo, las personas con mayor CCF-T reportan menores conductas de riesgo al manejar vehículos (Moore y Dahlen, 2008; Zimbardo, Keough y Boyd, 1999) y mayor regulación adaptativa de sus

emociones negativas y de sus estrategias de cambio (Ortner, Chadwick y Wilson, 2018). En tanto, las personas con mayor CCF-I presentan mayor tendencia a usar teléfonos celulares y beber alcohol mientras manejan vehículos, y a cometer más infracciones de tránsito (Murphy y Murphy, 2018).

Las investigaciones referidas a los logros académicos indican que las personas con alta CCF-T reportan mayor nivel educativo y mejor promedio de calificaciones, puntuación en los cursos, calificación en exámenes y logros de metas y de objetivos (Joireman, 1999; Lindsay y Strathman, 1997). A su vez, se ha demostrado que CCF-T predice mayor rendimiento y compromiso académico (Acuff, Soltis, Dennhardt, Borsari, Martens y Murphy, 2017).

Dos metaanálisis confirman la relevancia de la CCF para explicar los resultados en la salud humana en los ámbitos educativo y laboral (Andre, Van Vianen, Peetsma y Oort, 2018; Murphy y Dockray, 2018). Por un lado, Murphy y Dockray (2018) analizaron el poder predictivo de la CCF en 53 estudios (64 efectos analizados) en diferentes áreas de comportamiento, como, por ejemplo, conductas de riesgo para la salud, de promoción de salud y conductas preventivas en salud. Murphy y Dockray (2018) observan efectos metaanalíticos significativos y pequeños, de tamaño comparable a los reportados en la literatura referida a los rasgos de personalidad (por ejemplo: el modelo de cinco grandes) y salud humana. En el estudio de Andre *et al.* (2018) los efectos de la orientación futura (incluyendo estudios que utilizaban la ECCF) ocurren en las tres áreas evaluadas (ámbito educativo, salud y trabajo) con efectos metaanalíticos, en su mayoría, medianos y elevados para predecir el nivel de intención conductual.

Segundo dominio: Agresión

Los comportamientos agresivos conllevan, generalmente, consecuencias distantes negativas (por ejemplo: una discusión con la pareja sentimental implica más posibilidades de una futura ruptura), pero resultados inmediatos gratificantes (por ejemplo: lograr el alivio emocional al expresar los sentimientos). Desde este marco conceptual se esperaría que las personas con elevada CCF eviten expresar su agresión debido a que consideran en mayor medida las consecuencias negativas y distantes de realizarlo que sus beneficios inmediatos.

Sobre este dominio se ha demostrado que las personas con alta CCF-T presentan un patrón comportamental con menor búsqueda de sensaciones, hostilidad y expresiones de agresión con mejor control de sus impulsos (Joireman, Anderson y Strathman, 2003; Keough, Zimbardo y Boyd, 1999; Zimbardo, Keough y Boyd, 1997). A su vez, CCF-T predice menores niveles de agresividad al manejar vehículos (Moore y Dahlen, 2008). Según Moore y Dahlen (2008) esto indica que las personas con elevada CCF-F priorizan las consecuencias negativas distantes (como puede ser tener un accidente) en vez de los beneficios inmediatos (por ejemplo, llegar en hora al trabajo).

Por último, se ha demostrado que la extensión temporal incide en la expresión del enojo y la *CCF-T*. Por ejemplo, en Joireman *et al.* (2003) las personas orientadas hacia los resultados lejanos de sus acciones reportan menores niveles de agresión cuando las consecuencias negativas son distantes en el tiempo, mientras que las orientadas hacia las consecuencias inmediatas reportan menor nivel de agresión cuando las consecuencias no deseadas son cercanas en el tiempo.

Tercer dominio: Comportamiento organizacional prosocial

Como se señaló anteriormente, la orientación hacia la *CCF* de las acciones predispone a las personas a valorar en mayor medida los resultados distantes de sus acciones en lugar de los inmediatos, por lo cual es esperable que las personas con alta *CCF* realicen mayores Comportamientos Organizacionales Prosociales (*COP*) dirigidos a los beneficios y recompensas distantes en su trabajo en comparación con las personas con baja *CCF*.

Los estudios referidos a este dominio han demostrado que las personas con alta *CCF-T* presentan mayor adherencia a *COP* cuando consideran que tendrán un futuro en la empresa. La adherencia al *COP* desciende si creen que pronto dejarán de ser miembros de la empresa (Joireman *et al.*, 2006). Este resultado indica que el rendimiento laboral y la conducta de los empleados con elevado *CCF-T* depende de cuán lejano consideran que será su permanencia en la empresa (Joireman *et al.*, 2006).

Cuarto dominio: Actitudes y conductas proambientales

De acuerdo con la literatura científica, las personas con elevada orientación hacia las consecuencias futuras de sus acciones tienden a presentar mayor actitud positiva y cuidado proambiental (Corral-Verdugo, Caso-Niebla, Tapia-Fonllem y Frías-Armenta, 2017; Joireman, Van Lange y Van Vugt, 2004; Pahl y Bauer, 2013). Esta relación podría explicarse en tanto el daño ambiental se caracteriza por ser acumulativo y a largo plazo en el tiempo. Por ejemplo, en Strathman *et al.* (1994) las personas con alta *CCF-T* presentan mayor actitud crítica y menor adherencia a los mensajes referidos a la extracción de petróleo en la costa de California (*EUA*) que las personas con baja *CCF-T*. A su vez, las personas con elevada *CCF-T* están más convencidas de su pensamiento cuando los resultados son distantes en el tiempo, mientras que las personas con baja *CCF-T* están más a favor de la perforación en busca de petróleo cuando las recompensas son inmediatas.

Además, se ha demostrado que la *CCF* incide en la preferencia del uso de transporte público o automóvil personal. Sobre este punto, las personas con alta *CCF-T* declaran mayor preferencia por el uso del transporte público (Joireman *et al.*, 2004) y mayor aceptación a un plan para mejorarlo (por ejemplo, al mejorar las carreteras, crear nuevas carreteras o un tren ligero) al considerar que reduce la contaminación. En tanto, las personas con baja *CCF-T* presentan mayor

adherencia a dicho plan al tener en cuenta la reducción de la congestión de vehículos en las rutas y los beneficios personales que acarrea (Joireman, Van Lange, Van Vugt, Wood, Vander Leest y Lambert, 2001).

Por último, se ha demostrado que la CCF-F incide en la aceptación del cambio climático y en el compromiso a realizar acciones para disminuirlo, pero no la CCF-I (Corral-Verdugo *et al.*, 2017). Según Corral-Verdugo *et al.* (2017) a las personas con elevada CCF-I les resulta difícil visualizar el vínculo entre los resultados a corto plazo y los lejanos en el tiempo, y es aún más difícil si las consecuencias futuras son diferentes a las inmediatas. A su vez, las personas con alta CCF-I presentan menor aceptación a tomar medidas sobre el cambio climático debido a que les resulta difícil percibir las consecuencias distantes de sus acciones, por lo cual tampoco llevan a cabo acciones para mitigar el daño ambiental.

Estado de la investigación en Uruguay sobre la consideración de las consecuencias futuras

La investigación en Uruguay sobre la consideración de las consecuencias futuras se remonta al 2011, cuando se iniciaron diversos estudios de validación de la ECCF-I2 y exploración de los niveles de CCF entre estudiantes universitarios de diferentes carreras de la Universidad de la República y en la población general. Vistos en su globalidad, los estudios reportaron adecuada confiabilidad y validez de la ECCF tanto en su versión de 12 ítems (Vásquez Echeverría, Martín, Ortuño, Esteves y Joireman, 2017) como en la de 14 ítems (Vásquez-Echeverría, Antino, Alvarez-Nuñez y Rodríguez-Muñoz, 2018). Para su adaptación se siguió un proceso de traducción y retrotraducción al español e inglés, así como su adaptación cultural. En este proceso se concluyó que la traducción literal del inglés al español del ítem 5 («My convenience is a big factor in the decisions I make or the actions I take») arroja valores inaceptables en términos de carga factorial y aporte a la confiabilidad. Luego de un trabajo con expertos en lengua inglesa y personas bilingües concluimos que era necesaria una reescritura del ítem 5 por la polisemia y falta de equivalentes adecuados del término *convenience*.

En términos de confiabilidad, tal como sucedió con la versión en inglés, la incorporación de dos nuevos ítems en CCF-F aumentó su consistencia interna a valores aceptables. En las diversas muestras siempre hemos obtenido coeficientes de confiabilidad (Alfa de Cronbach y Omega) superiores a 70, tanto en versiones en papel como digitalizadas (Alvarez-Nuñez, 2018; Vásquez-Echeverría *et al.*, 2018). En términos de confiabilidad test-retest, ambas subescalas presentan valores buenos y muy buenos (CCF-I: $r = .69, p < .01$; CCF-F: $r = .67, p < .01$) con Coeficientes de correlación intraclase buenos (CCF-*I* = .82, $p < .01$; CCF-F = .80, $p < .01$) (Alvarez-Nuñez, 2018).

En términos de validez convergente, nuestros resultados señalan que la ccf se relaciona con el Descuento temporal (Kirby, Petry y Bickel, 1999), escala de actitudes hacia el tiempo (Mello y Worrell, 2007), inventario de perspectiva temporal de Zimbardo (Zimbardo y Boyd, 1999) y distintos rasgos de personalidad (Alvarez-Nuñez, 2018; Pérez-Barreneche, 2018; Vásquez-Echeverría *et al.*, 2018; Vásquez Echeverría *et al.*, 2017).

También hemos evaluado cómo la ccf junto con el control subjetivo y la autoestima, pueden ser predictores psicológicos de la motivación para justificar el sistema social uruguayo (Burghi, 2017). La teoría de la justificación del sistema establece que los individuos que detentan menos poder dentro de una sociedad tienden a justificar o promover más el *statu quo* con el fin de evitar pensamientos discrepantes sobre su situación (Jost, Banaji y Nosek, 2004). A su vez, otros académicos han afirmado que las personas de bajo estatus y poder dentro de la sociedad están más enfocadas en el presente, esto es, presentan una miopía temporal (Haushofer y Fehr, 2014). Por lo tanto, en el estudio de Burghi (2017) queríamos saber si la ccf mediaba la relación entre el estatus subjetivo de la persona y su nivel de justificación del sistema. Mediante un modelo de senderos (ecuaciones estructurales) encontramos que el estatus percibido predice la autoestima, que, a su vez, predice la ccf, la cual termina explicando la justificación del sistema mediante un efecto mediado. Por lo tanto, obtuvimos evidencia del efecto significativo entre algunos de los senderos evaluados, en especial la ccf inmediata y la justificación del sistema. Esta investigación constituye el primer estudio en la sociedad uruguaya que contempla variables de estatus socioeconómico y de personalidad para explicar en qué medida las personas tienden a apoyar el *statu quo*.

Asimismo, hemos estudiado cómo el nivel de la ccf impacta en el desarrollo de ciertas variables temporales del desarrollo infantil (por ejemplo, su previsión episódica) y si se relaciona de forma diferencial con el nivel socioeconómico (Vásquez-Echeverría, Tomás y Cruz, 2019). El objetivo de este estudio fue explorar la influencia del estatus socioeconómico (ESE), el ambiente familiar y la consideración por los padres de las consecuencias futuras sobre el desarrollo de la previsión episódica, el retraso de la gratificación y la planificación, en los niños uruguayos. Para ello analizamos 64 díadas, compuestas por niños de 4 años y su cuidador principal (que en la mayoría de los casos fue la madre), provenientes de contextos socioeconómicos bajos o medio/altos. Se realizaron experimentos con los niños sobre la previsión episódica, de postergación de la gratificación y la planificación. Los padres informaron sobre su estado socioeconómico, entorno familiar y ccf. En esta investigación se encontraron diferencias significativas en la orientación futura de los padres y los niños según el ESE de las familias. En el caso de los niños, las diferencias de previsión episódica mostraron tamaños de efectos mayores por ESE en comparación con otras competencias cognitivas de orientación al futuro (como la planificación). El nivel de ccf de los padres y su capacidad de puesta de límites fueron predictores de la previsión episódica en

el niño, efecto que dejó de ser significativo después de controlar según lenguaje receptivo y nivel educativo del cuidador. Estos resultados evidencian que el nivel socioeconómico bajo favorece los patrones de comportamiento orientados al presente tanto en adultos como en niños.

Por último, hemos investigado la relación entre el constructo CCF con variables de salud humana teóricamente importantes como el índice de masa corporal, la intención, actitud y comportamiento referidos a la actividad física y a la alimentación saludable (Alvarez-Nuñez, 2018). En este estudio CCF-I correlacionó negativamente con las variables vinculadas con la actividad física y la alimentación saludable, pero positivamente con el índice de masa corporal. A su vez, esta subescala predijo moderadamente la actividad física y la alimentación saludable. En tanto, altas puntuaciones en CCF-F se asoció positivamente con las intenciones de comer saludablemente, sin predecir ninguna de las variables evaluadas. Los resultados señalados anteriormente indican que la CCF-I se asocia a aspectos perjudiciales a la salud humana (como la alimentación inadecuada, el alto índice de masa corporal y el sedentarismo), y la CCF-F, a variables vinculadas a la planificación y proyección a futuro (como, por ejemplo, la intención). En esta investigación presentamos evidencia empírica del poder predictivo de CCF-I sobre las variables de salud, pero no de CCF-F, como fue reportado en estudios anteriores (McKay, Cole *et al.*, 2015; McKay, Morgan *et al.*, 2015; McKay *et al.*, 2016; Percy *et al.*, 2018). Por lo cual concluimos que los programas e intervenciones enfocados en la promoción de un patrón comportamental saludable tendrán mayores repercusiones si están enfocados en la consideración de los resultados inmediatos. Por ejemplo, al incentivar que las personas realicen actividad física porque esta libera hormonas relacionadas a las sensaciones de bienestar y felicidad y a la reducción inmediata de la ansiedad (Arruza, Arribas, Gil De Montes, Irazusta, Romero y Cecchini, 2008).

Conclusiones y direcciones futuras

La investigación en torno a la CCF es un área de pujante desarrollo dentro de los estudios sobre personalidad y la psicología del tiempo. Este constructo se emplea en diferentes ámbitos, como el clínico, educativo, laboral-organizacional y sanitario. Su principal instrumento para evaluarla, la ECCF, es ampliamente utilizada y presenta adecuados valores de confiabilidad, validez y capacidad predictiva sobre diversos resultados vitales. Como limitación, puede señalarse el debate actual sobre la utilidad práctica de la subescala CCF-F, que en términos generales suele presentar menos poder predictivo comparada con la subescala CCF-I.

Destacamos tres líneas de trabajo futuro dentro del campo de la consideración de las consecuencias futuras, tanto por ser temas cruciales a nivel internacional como por tener un correlato en investigaciones en Uruguay. Estas son: a) el desarrollo ontogenético de la CCF y su plasticidad, b) la estabilidad del constructo CCF y c) el desarrollo de escalas de dominio específico.

Sobre el primer punto, es un tema crucial entender cómo se determina en un individuo el nivel de ccf, esto es, conocer los antecedentes. Factores como los ambientes educativo y social, los pares, las variables de contexto socioeconómico y otras variables de más amplio espectro como los rasgos de personalidad, pueden ser determinantes del rasgo específico de ccf. Los resultados de este corpus de investigación permitirán conocer la forma en que las personas adquieren su orientación a futuro y esto, a su turno, facilitará el desarrollo y la calidad de los programas de estimulación e intervención sobre la capacidad.

Sobre el segundo punto, es importante determinar en qué medida la ccf es un constructo variable o estable en el tiempo, es decir, si presenta fluctuaciones diarias o es más o menos robusto y funcional a las situaciones por las que atraviesa el individuo. En este sentido, se ha propuesto una versión de la ECCF para ser utilizada con el método de diario (Vásquez-Echeverría *et al.*, 2018). En dicho estudio se ha encontrado una parte importante de fluctuación entre lunes y viernes. Los trabajos futuros deberán determinar qué parte de la varianza es estable (y por lo tanto, basal de la personalidad del sujeto) y cuál es fluctuante, es decir, más susceptible a los factores ambientales. En otras palabras, es posible que la consideración de las consecuencias futuras sea tanto un rasgo (estable, tal como es considerado hasta ahora) como un estado (variable, según las características situacionales). Asimismo, esta línea de trabajos futuros debería conducir a refinar el poder predictivo de la escala ccf sobre resultados comportamentales que también fluctúan en una base diaria.

Con respecto al tercer punto, varios investigadores han propuesto escalas de dominio específico para mejorar el poder predictivo del constructo ccf. Algunos de los ejemplos de escalas de dominio específico son: la actividad física (Van Beek, 2016), la alimentación saludable (Van Beek, 2016), las emociones (Ortner, Chadwick y Wilson, 2018) o la conducción de vehículos (Murphy y Murphy, 2018). A su vez, McKay, Perry, Cole y Magee (2017) propusieron una ECCF adaptada a cuatro dominios específicos referidos a calentamiento global, finanzas y educación escolar y salud y bienestar.

El desarrollo de escalas de dominio específico se basa en la idea de que las personas manifiestan niveles diferentes de una capacidad o rasgo de personalidad según el dominio vital en el que se actúa. Esto es bastante intuitivo: las personas tienden a variar en cómo piensan en su futuro según se trate del ámbito familiar, financiero, laboral o de salud. De hecho, a veces estos dominios pueden entrar en contradicción (por ejemplo: si una persona prefiere alimentarse 100 % con base en productos orgánicos para prevenir enfermedades, puede incurrir en costos más elevados que comprometan su capacidad de ahorro o solvencia financiera). Por lo tanto, el desarrollo y la utilización de escalas de dominio específico puede ser de suma relevancia para refinar el potencial predictivo del constructo. Incluso más: muchos van a afirmar que el constructo es esencialmente de dominio específico (McKay *et al.*, 2017). Los trabajos futuros en esta área implican la adaptación de las escalas al español y el correspondiente análisis de

sus propiedades psicométricas, así como analizar en qué medida dependen de un constructo CCF-general (bifactorial o de segundo orden).

En síntesis, existen variadas avenidas de investigación futura sobre la consideración de las consecuencias futuras, que auguramos ayuden a mejorar el potencial explicativo del constructo sobre los comportamientos que demandan la resolución de conflictos o dilemas intertemporales.

Referencias bibliográficas

- ACUFF, S. F., SOLTIS, K. E., DENNHARDT, A. A., BORSARI, B., MARTENS, M. P. y MURPHY, J. G. (2017). Future so bright? Delay discounting and consideration of future consequences predict academic performance among college drinkers. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 25 (5), 412-421. doi:10.1037/pha000143.
- ADAMS, J. (2012). Consideration of immediate and future consequences, smoking status, and body mass index. *Health Psychology*, 31 (2), 260-263. doi:10.1037/a0025790.
- ALVAREZ-NUÑEZ, L. (2018). *Confiabilidad y validez de la Escala Consideración de las Consecuencias Futuras en español Cómo pensamos en las consecuencias inmediatas (pero no las distantes) de nuestras acciones se asocia a un patrón conductual saludable* (tesis de maestría no publicada). Montevideo: Universidad de la República.
- ANDRE, L., VAN VIANEN, A. E. M., PEETSMA, T. T. D. y OORT, F. J. (2018). Motivational power of future time perspective: Meta-analyses in education, work, and health. *PLoS ONE*, 13. doi:10.1371/journal.pone.0190492.
- ARRUZA, J., ARRIBAS, S., GIL DE MONTES, L., IRAZUSTA, S., ROMERO, S. y CECCHINI, J. (2008). Repercusiones de la duración de la actividad físico-deportiva sobre el bienestar psicológico. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 8 (30), 1-11.
- BURGH, M. (2017). ¿Uruguay es el mejor país? Predictores psicológicos de la justificación del sistema en estudiantes universitarios. Trabajo de final de grado no publicado. Montevideo: Universidad de la República.
- CORRAL-VERDUGO, V., CASO-NIEBLA, J., TAPIA-FONLLEM, C. y FRÍAS-ARMENTA, M. (2017). Consideration of Immediate and Future Consequences in Accepting and Responding to Anthropogenic Climate Change. *Psychology*, 08 (10), 1519-1531. doi:10.4236/psych.2017.810101.
- DAUGHERTY, J. R. y BRASE, G. L. (2010). Taking time to be healthy: Predicting health behaviors with delay discounting and time perspective. *Personality and Individual Differences*, 48(2), 202-207. doi:10.1016/j.paid.2009.10.007.
- HAUSHOFER, J. y FEHR, E. (2014). On the psychology of poverty. *Science*, 344 (6186), 862-867. doi:10.1126/science.1232491.
- JOIREMAN, J. A. (1999). Additional Evidence for Validity of the Consideration of Future Consequences Scale in an Academic Setting. *Psychological Reports*, 84 (3). doi:10.2466/pro.1999.84.3c.1171.
- , VAN LANGE, P. A. M. y VAN VUGT, M. (2004). Who Cares about the Environmental Impact of Cars? *Environment and Behavior*, 36 (2), 187-206. doi:10.1177/0013916503251476.
- , WOOD, A., VANDER LEESE, T. y LAMBERT, C. (2001). Structural Solutions to Social Dilemmas: A Field Study on Commuters' Willingness to Fund Improvements in Public Transit. *Journal of Applied Social Psychology*, 31(3), 504-526. doi:10.1111/j.1559-1816.2001.tb02053.x.
- JOIREMAN, J., ANDERSON, J. y STRATHMAN, A. (2003). The aggression paradox: Understanding links among aggression, sensation seeking, and the consideration of future consequences. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84 (6), 1287-1302. doi:10.1037/0022-3514.84.6.1287.

- JOIREMAN, J., BALLIET, D., SPROTT, D., SPANGENBERG, E. y SCHULTZ, J. (2008). Consideration of future consequences, ego-depletion, and self-control: Support for distinguishing between CFC-Immediate and CFC-Future sub-scales. *Personality and Individual Differences*, 45 (1), 15-21. doi:10.1016/j.paid.2008.02.011.
- JOIREMAN, J., DANIELS, D., GEORGE-FALVY, J. y KAMDAR, D. (2006). Organizational Citizenship Behaviors as a Function of Empathy, Consideration of Future Consequences, and Employee Time Horizon: An Initial Exploration Using an In-Basket Simulation of OCBs. *Journal of Applied Social Psychology*, 36 (9), 2266-2292. doi:10.1111/j.0021-9029.2006.00103.x.
- JOIREMAN, J., KEES, J. y SPROTT, D. (2010). Concern with immediate consequences magnifies the impact of compulsive buying tendencies on college student's credit card debt. *Journal of Consumer Affairs*, 44 (1), 155-178. doi:10.1111/j.1745-6606.2010.01161.x.
- JOIREMAN, J. y KING, S. (2016). Individual Differences in the Consideration of Future and (More) Immediate Consequences: A Review and Directions for Future Research. *Social and Personality Psychology Compass*, 10 (5), 313-326. doi: 10.1111/spc3.12252.
- JOIREMAN, J., SHAFFER, M. J., BALLIET, D. y STRATHMAN, A. (2012). Promotion Orientation Explains Why Future-Oriented People Exercise and Eat Healthy: Evidence From the Two-Factor Consideration of Future Consequences-14 Scale. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 38 (10), 1272-1287. doi:10.1177/0146167212449362.
- JOIREMAN, J., STRATHMAN, A. y BALLIET, D. (2006). Considering Future Consequences An Integrative Model. En E. SANNA, J. LAWRENCE y E. CHANG (Eds.), *Judgments Over Time The Interplay of Thoughts, Feelings, and Behaviors*. Oxford: Oxford University Press. doi:10.1093/acprof:oso/9780195177664.003.0006.
- JOST, J. T., BANAJI, M. R. y NOSEK, B. A. (2004). A decade of system justification theory: Accumulated evidence of conscious and unconscious bolstering of the status quo. *Political psychology*, 25 (6), 881-919.
- KEOUGH, K. A., ZIMBARDO, P. G. y BOYD, J. N. (1999). Who's Smoking, Drinking, and Using Drugs? Time Perspective as a Predictor of Substance Use. *Basic and Applied Social Psychology*, 21 (2), 149-164. doi:10.1207/15324839951036498.
- KIRBY, K. N., PETRY, N. M. y BICKEL, W. K. (1999). Heroin addicts have higher discount rates for delayed rewards than non-drug-using controls. *Journal of Experimental Psychology: General*, 128 (1), 78-87. doi:10.1037/0096-3445.128.1.78.
- LINDSAY, J. J. y STRATHMAN, A. (1997). Predictors of Recycling Behavior: An Application of a Modified Health Belief Model. *Journal of Applied Social Psychology*, 27 (20), 1799-1823. doi:10.1111/j.1559-1816.1997.tb01626.x.
- McKAY, M. T., COLE, J. C. y PERCY, A. (2015). Further evidence for a bifactor solution for the Consideration of Future Consequences Scale: Measurement and conceptual implications. *Personality and Individual Differences*, 83, 219-222. doi:10.1016/j.paid.2015.04.022.
- McKAY, M. T., MORGAN, G. B., VAN EXEL, N. J. y WORRELL, F. C. (2015). Back to «the Future»: Evidence of a Bifactor Solution for Scores on the Consideration of Future Consequences Scale. *Journal of Personality Assessment*, 97 (4), 395-402. doi:10.1080/00223891.2014.999338.
- McKAY, M. T., PERRY, J. L., COLE, J. C. y MAGEE, J. (2017). Adolescents consider the future differently depending on the domain in question: Results of an exploratory study in the United Kingdom. *Personality and Individual Differences*, 104, 448-452. doi:10.1016/j.paid.2016.09.002.

- MCKAY, M. T., PERRY, J. L., PERCY, A. y COLE, J. C. (2016). Evidence for the reliability and validity, but not the practical utility of the two-factor Consideration of Future Consequences Scale-14. *Personality and Individual Differences*, 98, 133-136. doi:10.1016/j.paid.2016.03.097.
- MELLO, Z. y WORRELL, F. (2007). *The adolescent time inventory-English*. Berkeley: University of California.
- MOORE, M. y DAHLEN, E. R. (2008). Forgiveness and consideration of future consequences in aggressive driving. *Accident Analysis & Prevention*, 40 (5), 1661-1666. doi:10.1016/j.aap.2008.05.007.
- MURPHY, L. y DOCKRAY, S. (2018). The Consideration of Future Consequences and Health Behaviour: A Meta-Analysis. *Health Psychology Review*, 0 (0), 1-55. doi:10.1080/17437199.2018.1489298.
- MURPHY, L. y MURPHY, G. (2018). Time to drive: Present vs. future orientation and self-reported driving behaviour. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 56, 1-13. doi:10.1016/j.trf.2018.03.026.
- NIGRO, G., COSENZA, M., CICCARELLI, M. y JOIREMAN, J. (2016). An Italian translation and validation of the Consideration of Future Consequences-14 Scale. *Personality and Individual Differences*, 101, 333-340. doi:10.1016/j.paid.2016.06.014.
- ORTNER, C. N. M., CHADWICK, L. y WILSON, A. M. (2018). Think ahead before you regulate: A focus on future consequences predicts choices of and beliefs about strategies for the down-regulation of negative emotions. *Motivation and Emotion*, 0 (0), 1-13. doi:10.1007/s11031-018-9705-3.
- PAHL, S. y BAUER, J. (2013). Overcoming the Distance: Perspective Taking With Future Humans Improves Environmental Engagement. *Environment and Behavior*, 45 (2), 155-169. doi: 10.1177/0013916511417618.
- PERCY, A., MCKAY, M. T., PERRY, J. L. y COLE, J. C. (2018). Refining the clinical application of the consideration of future consequences scale -14. *Current Psychology*, 1-8. doi:10.1007/s12144-018-9819-5.
- PÉREZ-BARRENECHE, M. P. (2018). *Descuento temporal y la elección de carreras de grado de estudiantes uruguayos*. Trabajo de final de grado no publicado. Montevideo: Universidad de la República.
- PETERS, B. R., JOIREMAN, J. y RIDGWAY, R. L. (2005). Individual differences in the consideration of future consequences scale correlate with sleep habits, sleep quality, and GPA in university students. *Psychological Reports*, 96 (3), 817-824. doi 10.2466/PRO.96.3.817-824.
- PETROCELLI, J. V. (2003). Factor validation of the consideration of future consequences scale: Evidence for a short version. *Journal of Social Psychology*, 143 (4), 405-413. doi 10.1080/00224540309598453.
- STRATHMAN, A., GLEICHER, F., BONINGER, D. S. y EDWARDS, C. S. (1994). The consideration of future consequences: Weighing immediate and distant outcomes of behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66(4), 742-752. doi: 10.1037/0022-3514.66.4.742.
- TOEPOEL, V. (2010). Is consideration of future consequences a changeable construct? *Personality and Individual Differences*, 48 (8), 951-956. doi:10.1016/j.paid.2010.02.029.
- VAN BEEK, J. (2016). *Considering a healthy future. Effects of time orientation on eating and exercising behavior*. Wageningen: Wageningen University.
- VÁSQUEZ-ECHEVERRÍA, A., ANTINO, M., ALVAREZ-NUÑEZ, L. y RODRÍGUEZ-MUÑOZ, A. (2018). Evidence for the reliability and factor solution of the CFCS-14 in Spanish: A multi-method validation in Spain and Uruguay. *Personality and Individual Differences*, 123, 171-175. doi:10.1016/j.paid.2017.11.021.

- VÁSQUEZ-ECHEVERRÍA, A., ESTEVES, C., GOMES, C. V. y ORTUÑO, V. E. C. (2015). Portuguese Validation of the Consideration of Future Consequences Scale. *The Spanish Journal of Psychology*, 18, E7. doi:10.1017/sjp.2015.5.
- VÁSQUEZ-ECHEVERRÍA, A., MARTÍN, A., ORTUÑO, V., ESTEVES, C. y JOIREMAN, J. (2017). Adaptación y validación inicial al castellano de la Escala Consideración de las Consecuencias Futuras. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación-e Avaliação Psicológica*, 44 (2), 5-15.
- VÁSQUEZ-ECHEVERRÍA, A., TOMÁS, C. y CRUZ, O. (2019). The development of episodic foresight in preschoolers: the role of socioeconomic status, parental future orientation, and family context. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 32 (1), 12.
- ZIMBARDO, P. G. y BOYD, J. N. (1999). Putting time in perspective: A valid, reliable individual-differences metric. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77 (6), 1271-1288. doi: 10.1037/0022-3514.77.6.1271
- ZIMBARDO, P. G., KEOUGH, K. A. y BOYD, J. N. (1997). Present time perspective as a predictor of risky driving. *Personality and Individual Differences*, 23 (6), 1007-1023. doi 10.1016/S0191-8869(97)00113-X.

Enfoques y evidencia sobre el procesamiento del tiempo conceptual

ROBERTO AGUIRRE², raguirre@psico.edu.uy

MARÍA NOEL MACEDO³, macedomarianoel@gmail.com

MAURICIO CASTILLO⁴, mcastillo@psico.edu.uy

Introducción

La tradición filosófica sobre el tiempo lo ha conceptualizado como una estructura fundamental del universo, un tiempo real o uno irreal. Del primer conjunto de acepciones dan cuenta los trabajos de Platón (427-347 a. C.) o Newton (1643-1727) (platonismo respecto al tiempo, sustancialismo respecto al tiempo, absolutismo respecto al tiempo). En esta perspectiva, el tiempo existe como un contenedor, independientemente de los eventos contenidos. En contraparte, en la propuesta del tiempo irreal una serie de autores comparten la idea de los eventos como proveedores de la existencia al tiempo: este existe solo gracias a ellos (reduccionismo respecto al tiempo, relacionismo respecto al tiempo). Entre otros, de ello dan cuenta los trabajos de Agustín de Hipona (354-430), Aristóteles (384-322 a. C.), Bergson (1859-1941), Hegel (1770-1831), Husserl (1859-1938), Kant (1724-1804) o Leibniz (1646-1716). Heidegger

1 Para citar este capítulo: Aguirre, R., Macedo, M. N. y Castillo, M. (2020). Enfoques y evidencia sobre el procesamiento del Tiempo Conceptual. En V. Ortuño y A. Vásquez-Echeverría (Eds.), *Psicología del Tiempo: Una introducción a la temporalidad en las ciencias del comportamiento* (pp. 141-170). Montevideo: Comisión Sectorial de Investigación Científica - CSIC.

2  <https://orcid.org/0000-0001-8386-1380>
Centro de Investigación Básica en Psicología. Línea de Estudios experimentales de la metáfora cognitiva en español y LSU
Laboratorio de Psicología Experimental. CENUR Salto
Instituto de Fundamentos y Métodos en Psicología

3  <https://orcid.org/0000-0002-3957-1340>
Centro de Investigación Básica en Psicología. Línea de Estudios experimentales de la metáfora cognitiva en español y LSU

4  <https://orcid.org/0000-0003-2126-3697>
Centro de Investigación Básica en Psicología. Línea de Estudios experimentales de la metáfora cognitiva en español y LSU
Centro de Investigación en Cognición para la Enseñanza y la Educación

(1889-1976) y Levinas (1906-1995) relacionan al tiempo con el carácter y las expectativas antropológicas y éticas de las relaciones intersubjetivas. Incluso, la psicología del tiempo impulsada por Fraisse (1963), dedicada fundamentalmente al tiempo percibido, está fuertemente emparentada con las nociones de duración y secuencia provenientes de la fenomenología (Bergson y Husserl).

Kranjec, Cardillo, Schmidt, Lehet y Chatterjee (2012) señalan que, a menudo, las preguntas filosóficas fundamentales sobre el espacio, el tiempo y la causalidad atienden a la medida en que cada uno de estos fenómenos tiene una estructura reducible e independiente. También, a cómo interactúan entre sí, tanto en el mundo como en la mente (Newton, Hume [1711-1776], Aristóteles, Kant, Locke [1632-1704], Platón).

Un aspecto del estudio del tiempo compartido con la ciencia ha sido la diferencia entre la descripción del tiempo físico como una magnitud absoluta—independiente del observador como una variable que lo determina (Newton: mecánica clásica)— y la descripción del tiempo como determinado por el observador (Einstein: mecánica relativista). Es decir, mientras acepta al espacio como un concepto absoluto, describe al tiempo como un concepto relativo. De interés para este capítulo, se destaca que, en el ámbito de las ciencias naturales (teoría de la relatividad especial), la íntima relación espacio-tiempo está planteada. Más aun, como modo de explicación, la flecha del tiempo ha sido planteada en distintas disciplinas, entre ellas la astronomía, el estudio de la radiación y de la causalidad (para más detalle de los fundamentos filosóficos del estudio científico del tiempo físico ver Maudin, 2014) y la termodinámica.

La experiencia del tiempo

Las aporías entre los distintos acercamientos filosóficos y científicos al tiempo evidencian su carácter multidimensional en y fuera de la experiencia subjetiva. En el entorno de esta última, el carácter multidimensional se descubre al investigar el valor del tiempo para los procesos cognitivos, la conducta y los productos de esta última (la cultura, la sociedad y las instituciones).

Este capítulo está dedicado a exponer el estado del arte sobre lo que denominaremos Tiempo Conceptual (TC), cualquiera que sea la forma de los constructos con los que se representa, su variación cultural o los mecanismos cognitivos para representarlo. El capítulo distinguirá su dimensión cognitiva mediante la sugerencia de distintos constructos temporales, presentará los principales abordajes actuales sobre su procesamiento y las variables transversales a dichos abordajes. Para ayudar en ello, en un sitio *web* de apoyo⁵ se presenta una tabla que contiene un amplio panorama de los estudios existentes hasta el momento.

5 El sitio *web* de apoyo puede ser consultado en la siguiente dirección url: <https://cognicion.psyco.edu.uy/psitiempo>.

Tiempo conceptual (TC)

Con esta dimensión del tiempo nos referimos a: 1) la descripción de los mecanismos cognitivos activos al momento que un individuo clasifica —de manera automática o no— los eventos según los constructos del tiempo compartidos por un grupo cultural determinado, no necesariamente el propio, y 2) a la descripción de los constructos conceptuales y los factores de su variación.

En el caso humano, Núñez y Cooperrider (2013) sugieren que dichos mecanismos están sustentados, al menos parcialmente, en los efectos de la experiencia corpórea (perceptiva y motora) en la representación modal y amodal. También están soportados en mecanismos neurales y psicológicos sujetos a investigación en la actualidad. En todo caso, dichos mecanismos (por ejemplo, atención y memoria) están exigidos a dar soporte a constructos temporales eficientes para entender la organización de una rica experiencia temporal y coordinar ese entendimiento con el de los otros.

Constructos temporales

Radden (1993) observó la ausencia de convenciones lingüísticas directamente referidas al tiempo en un eje lateral. Sin embargo, en la vida diaria usamos asociaciones convencionales del tiempo fluyendo de izquierda a derecha o de derecha a izquierda en el propio lenguaje, calendarios, gráficas, tiras cómicas y otros recursos. La representación del tiempo en una línea unidireccional en las sociedades occidentales data de inicios del siglo XVIII (Davis, 2012). Para una historia del concepto del tiempo, ver Whitrow, 1989).

Núñez y Cooperrider (2013) sostienen que la investigación sobre los distintos constructos del TC ha avanzado desde finales de la década de 1990. Hasta la fecha, métodos como el análisis lingüístico (por ejemplo, Haspelmath, 1997 y Tenbrink, 2007), el trabajo de campo transcultural (por ejemplo, Núñez y Sweetser, 2006 y Núñez, Cooperrider, Doan, y Wassmann, 2012), los experimentos psicológicos con medidas conductuales (por ejemplo, Gentner y Imai, 1992; Boroditsky, 2000) y los neuropsicológicos con medidas neurales (por ejemplo, Teuscher, McQuire, Collins y Coulson, 2008; Gijssels, Bottini, Rueschemeyer y Casasanto, 2013) han estado presentes. Sin embargo, se hace necesario diferenciar sistemáticamente los distintos constructos del TC recogidos en la investigación empírica.

McTaggart (1908) distingue entre un tiempo déictico (Serie-A), un tiempo secuencial (Serie-B) y otro dedicado a la duración (T-Span). A partir de estas alternativas, Núñez y Cooperrider (2013) ofrecen una clasificación de los constructos temporales pertinentes en este capítulo (para otras clasificaciones de la evidencia empírica puede verse Kranjec, 2006; Moore, 2006; Bendler y Beller, 2014; Bonato y Umiltà, 2014).

Tiempo déictico. Se organiza a partir de asumir el momento presente o el ahora como el punto de referencia para derivar los cortes temporales. El pasado

y el futuro son relativos a ese punto de referencia. Construido desde una perspectiva interna (internal D-time), el centro deíctico pertenece a la posición de Ego (en un sentido referencial, no físico, psicológico o psicoanalítico). Ego es colocado intrínsecamente en el *ahora* o *momento presente* de la serie. La evidencia (ver tabla en el sitio *web* de apoyo) ha recogido como forma extendida la alternativa atrás-pasado, adelante-futuro.

Construido desde una perspectiva externa (external D-Time), ese centro deíctico es ocupado por un *locus* externo a Ego, que es desplazado de esta posición. Por ejemplo, la cultura y la lengua yupno de Papua New Guinea ubican al pasado en una posición cuesta abajo de la pendiente de una colina y al futuro en la posición cuesta arriba de la colina, sin importar la orientación corporal. Brown (2012) registró la misma forma de referencia espacial geocéntrica en el tzeltal, un idioma que se habla en las montañas de México.

Tiempo secuencial. Remite a la relación entre un punto de referencia y cualquier otro, sin el anclaje perceptivo al presente del enunciante o el observador en el *ahora* o *momento presente*. La ausencia de esta ancla al *momento presente* elimina el pasado y el futuro. En su lugar, las alternativas relativas son *antes de* y *después de*. El tiempo secuencial involucra una perspectiva externa.

Algunas variables facilitan la perspectiva externa: la dirección de los sistemas de escritura influye fuertemente en la realización de los constructos deíctico y secuencial del tiempo. Por ejemplo, los hablantes de lenguas como la alemana, la española o la inglesa tienen órdenes de escritura de izquierda a derecha, ubicando el pasado a la izquierda y el futuro a la derecha. En contraparte, en lenguas con *scripts* de escritura de derecha a izquierda, como la árabe y la hebrea, el pasado se ubica a la derecha y el futuro a la izquierda (por ejemplo, Tversky, Kugelmass y Winter, 1991; Fuhrman y Boroditsky, 2007; Ouellet, Santiago, Israeli y Gabay, 2010a y Casasanto y Bottini, 2014). Finalmente, para lenguas con *script* de arriba hacia abajo, como el chino mandarín, el tiempo se puede colocar en ese eje espacial (Boroditsky, 2008, 2010; Fuhrman, McCormick, Chen, Jiang, Shu, Mao y Boroditsky, 2011). También, se han reportado variaciones no basadas en el *script* de escritura, sino en razón de puntos cardinales (Boroditsky y Gaby, 2010; Gaby, 2012; Núñez *et al.*, 2012). Por ejemplo, los aborígenes australianos pormpuraaw ubican el pasado (o lo anterior) en dirección hacia el este.

La evidencia experimental reciente sugiere una perspectiva interna bajo condiciones específicas. Por ejemplo, al tratarse de estímulos acústicos y respuestas verbales (Walker, Bergen y Núñez, 2013), los autores llaman la atención de que para el tiempo deíctico y para el secuencial, la perspectiva externa es familiar desde las tecnologías culturales (por ejemplo, calendarios, relojes y tiras cómicas). El tiempo deíctico pudo haberse originado en dichas tecnologías. De este modo, los artefactos culturales tienen un rol en la interpretación de expresiones metafóricas temporales (Duffy, 2014).

Tiempo intervalo. Refiere a duraciones, a magnitudes temporales percibidas o cuantificables, comparables entre sí. Esta es, dentro del TC, la alternativa más cercana a la dimensión perceptiva del tiempo y al tiempo biológico de interés a la cronobiología⁶. Según Núñez y Cooperrider (2013), esta alternativa difiere radicalmente de los constructos anteriores (Serie-A y Serie-B) porque estos refieren a series ordenadas de eventos o puntos de referencia temporales por definición. A diferencia de ellos, el tiempo intervalo —de interés central en los estudios psicofísicos de la percepción del tiempo (Fraisse, 1963)— refiere a una cualidad de cualquier entidad que sea posible percibir y medir y no al tiempo *per se*. (Srinivasan y Carey, 2010; Casasanto y Boroditsky, 2008; Casasanto *et al.*, 2004; Di Bono *et al.*, 2012).

Constructos temporales en las formas del lenguaje

El tiempo verbal ha sido explicado ampliamente en términos lógico-formales. Para Reichenbach (1947; 1956) el significado de todos los tiempos verbales en cualquier lengua se obtiene por la combinación de tres términos teóricos: el punto del habla (H), que designa el momento de la enunciación; el punto del evento (E), que refiere al punto de la línea temporal en el que se localiza el acontecimiento denotado por el predicado verbal, y el punto de referencia. Este tipo de descripción formal sigue vigente (ver Klein y Li, 2009).

Traugott (1978) señaló a la puesta en secuencia (*sequencing*), al tiempo verbal (*tense*) y al aspecto como tres componentes del tiempo en el lenguaje. La investigación experimental sobre las proyecciones del espacio con el tiempo se ha centrado en la puesta en secuencia (por ejemplo, *Ego o Time-Moving metaphors*) como uno de estos componentes. Por su parte, el tiempo verbal, el modo (Aguirre y Santiago, 2015, 2017), el aspecto gramatical (Anderson, Matlock y Spivey, 2013; Maienborn, Alex-Ruf, Eikmeier y Ulrich, 2015) y los efectos de sus interacciones en las asignaciones espacio-tiempo no han recibido mucha atención experimental específica (Cánovas y Valenzuela, 2017; Aguirre y Soler, inédito).

Para la perspectiva del valor de los diferentes tipos de material léxico y gramatical en el procesamiento del tiempo a través del espacio es interesante el hallazgo de Kranjec, Cardillo, Schmidt y Chatterjee (2010). Estos autores mostraron, mediante el uso de oraciones ambiguas sobre las relaciones temporales, que la semántica de preposiciones espaciales específicas modula cómo pensamos el tiempo.

Se puede argumentar al código lingüístico como un factor causal de las asignaciones espacio-tiempo y compararlo con la cultura y el desarrollo evolutivo como factores determinantes. Por ejemplo, diversas lenguas de señas del mundo, como la uruguayana (LSU), representan el pasado y el futuro con parámetros

6 Para un análisis más pormenorizado acerca de cronobiología, consultar el capítulo 2: Los ritmos circadianos y la desincronización del reloj biológico.

manuales (como la configuración, la localización, el movimiento y la orientación) alternativamente en el eje lateral, sagital o vertical.

En cambio, en el español, las palabras *izquierda* o *derecha*, indicadoras del eje lateral, o *arriba* y *abajo*, indicadoras del eje vertical, están ausentes para referir al tiempo. Al contrastar este hecho con los hallazgos de líneas mentales laterales en diversas lenguas orales (por ejemplo, alemán, español e inglés) y verticales en otras (por ejemplo, chino mandarín), hay evidencia para sugerir que el código lingüístico no es el factor explicativo de dichas asignaciones espacio-tiempo.

Tratamientos y abordajes del procesamiento del TC

Existe una creciente diversidad de antecedentes teóricos, métodos y poblaciones de estudio para explicar los mecanismos de conceptualización y representación del tiempo. Se trata de un campo que, en opinión de Núñez y Cooperrider (2013), no ha convergido en un conjunto de distinciones teóricas centrales y estándares metodológicos (también Bonato, Zorzi y Umiltà, 2012 ofrecen un estado de la cuestión).

Quizá el esquema estándar más aceptado en las sociedades posindustriales, y recogido por los estudiosos de las ciencias cognitivas (Walsh, 2003; Santiago, Lupiáñez, Pérez y Funes, 2007; Weger y Pratt, 2008; Miles, Tan, Noble, Lumsden y Macrae, 2010) es el de una línea mental unidireccional para el TC. Al explicar la representación espacial del tiempo mediante una línea mental en la que los eventos avanzan de un punto al otro, los diversos enfoques en competencia destacan como rasgos espaciales del tiempo: el movimiento entre cortes de tiempo, los momentos o cortes de tiempo como sitios fijos o como intervalos en dicha línea, y la perspectiva con la que se aprecia el movimiento de los eventos en esta.

También se ha mostrado la vigencia de otros modelos multidireccionales y no lineales al momento de representar espacialmente el tiempo (véase concepciones cíclicas y radiales del tiempo sugeridas por Bender y Beller, 2014). En buena medida, esos modelos vienen del estudio del tiempo biográfico y la perspectiva temporal. A diferencia de los estudios sobre el TC, en aquellos estudios ni la forma de la representación espacial del tiempo ni la representación temporal es estudiada por sí misma, sino en relación a un *self* o una entidad subjetiva.

Galton (2011) y Bendler y Beller (2014) señalan algunos límites a las analogías subyacentes a la representación espacial del tiempo y los modos en que la representación de ambos dominios difiere. En opinión de Galton (2011) estas disanalogías se relacionan con la naturaleza fundamental del tiempo: dirección, extensión, fugacidad y linealidad. Para el autor, de estos, solo la extensión es con certeza un atributo del espacio. Argumenta que, al poder extender el tiempo en un espacio lineal, con distintos cortes, podemos imponerle una dirección preferida, permitiendo así que la dirección, la extensión y la linealidad sirvan de base para las representaciones espaciales del tiempo. Galton (2011) señala que el

espacio solo puede adquirir el atributo de fugacidad mediante la asociación del tiempo con el movimiento. Por ello ninguna representación puramente espacial puede capturar dicho atributo. Puesto que las representaciones de la fugacidad temporal adoptan como base algún tipo de cambio como fuente, dichas representaciones dependen de la fugacidad temporal. Galton (2011) sugiere que esta circularidad para el tiempo tiene un carácter *sui generis* no capturado plenamente por representaciones que no hacen uso de la misma noción descrita.

Abordajes en los límites del ambiente de la cognición corpórea

En este apartado agrupamos abordajes a la representación espacial del tiempo que, de distintas formas y énfasis, comparten algunos presupuestos de las ciencias cognitivas previos al enfoque de la cognición corpórea. En términos generales, quizá el supuesto más relevante a la representación espacial del tiempo reside en el siguiente postulado: los sistemas perceptivos y motores sirven exclusivamente como dispositivos periféricos de entrada y salida, sin tener mayor efecto en los procesos centrales y superiores, por ejemplo, en la formación de conceptos y la categorización. Así, el procesamiento perceptual y motor se realiza mediante conectores (*plug-ins*) encapsulados informáticamente, proporcionando formas rudimentarias de entrada y salida de la información.

En una versión dura, la activación de las asignaciones espacio-tiempo descansaría en configuraciones neurales facilitadoras de un sistema común de magnitudes (espacio, tiempo y número) (*ATOM Theory*). En una versión menos distanciada de la cognición corpórea, la activación de las asignaciones espacio-tiempo se sustentaría en el concurso de mecanismos de atención y memoria de trabajo en la activación de asignaciones entre dominios (por ejemplo, espacio y tiempo) (*Coherent Working Models Theory*), dependiente de factores como las demandas de la tarea. Esta última versión no contradice totalmente el reuso de sistemas perceptivos y motores en la cognición superior.

Este enfoque comparte, con la cognición corpórea, el postulado de que la cognición está anclada en el contexto. Como parte de este último, se incluye la modalidad perceptiva de los *inputs* perceptivos, las propiedades mecánicas y la elasticidad del sistema motor, las prácticas culturales, el código lingüístico y las prácticas sociales.

Efecto STEARC

Walsh (2003) propone a la cantidad, al espacio y al tiempo como partes de un sistema generalizado de magnitudes relacionadas simétricamente. Estas dimensiones son definidas por Stevens (1975) como *protéticas*, es decir, como dimensiones que pueden experimentarse como *más que* o *menos que*. Por ejemplo, hablamos más tiempo, sobre más objetos y acerca de espacios más grandes o más pequeños, etc. Para Walsh (2003) la disposición de la corteza parietal inferior

refleja la necesidad de información cuantitativa, espacial y temporal a ser utilizada en las transformaciones sensoriomotoras.

De este modo, la Teoría de la magnitud (*A Theory of Magnitude -ATOM*) se propone a modo de una red conceptual dentro de la cual se reinterpreta el procesamiento cortical de diversos elementos del ambiente. Walsh (2003) sostiene que estos sistemas (percepción espacial de la cantidad y del tiempo) están unidos por una métrica común para la acción. Winter, Marghetis y Matlock (2015) argumentan a este enfoque como adecuado para explicar asociaciones de bajo nivel, surgidas temprano en la ontogenia, independientes del lenguaje.

El *STEARC effect* refiere a la relación tiempo-espacio. En un estudio, Tversky, Kugelmass y Winter (1991) pidieron a niños y adultos colocar etiquetas en una página para indicar el sitio del desayuno y el de la cena respecto a la etiqueta del almuerzo, ubicado en el centro de la página. Mientras los hablantes de lengua árabe situaron el desayuno a la derecha y la cena a la izquierda del almuerzo, los hablantes de inglés prefirieron la disposición contraria. Por su parte, Ishihara, Keller, Rossetti y Prinz (2008) realizaron dos experimentos para aclarar el papel de las asociaciones espacio-temporales en la transformación sensoriomotora de la información estimular en códigos de respuesta. El experimento 1 probó el *STEARC effect* solicitando respuestas dispuestas en un eje horizontal (izquierda/derecha), y el experimento 2 solicitó respuestas dispuestas en un eje vertical (abajo/arriba). Para la dimensión horizontal, el interés fue saber si los estímulos auditivos de encendido temprano se categorizarían en la parte izquierda de un teclado de respuesta y los estímulos de encendido tardío en la parte derecha de dicho teclado. Para la dimensión vertical, el interés fue saber si los estímulos de encendido temprano se categorizarían en la parte inferior del mismo teclado dispuesto en ángulo de 90° y los eventos de encendido tardío, en la parte superior del mismo teclado.

Sus resultados mostraron latencias más cortas para los estímulos de encendido temprano del lado izquierdo, mientras que las latencias fueron más cortas para los estímulos de encendido tardío del lado derecho, respecto a las asignaciones contrarias. Tal efecto de congruencia de tiempo-respuesta no se observó con la alineación vertical de las respuestas. Estos resultados sugieren que en el marco cultural y lingüístico de hablantes de alemán los intervalos de tiempo se representan en el espacio de izquierda a derecha.

En una serie de cinco experimentos de estimación con variantes en el emplazamiento de la respuesta motora y la duración de los estímulos, Vallesi, Binns y Shallice (2008) evaluaron si la información sobre intervalos temporales es representada cognitivamente en una línea espacial de izquierda a derecha, esto es, tal como sucede con otras magnitudes proteicas. Finalmente, Vallesi, Weisblatt, Semenza y Shaki (2014) demostraron que los hábitos culturales pueden influenciar la capacidad de la atención espacial para representar intervalos temporales. Lo anterior está en consonancia con el patrón encontrado en dominios no espaciales como los números.

Coherent Working Models Theory (CWMT)

Santiago, Ouellet, Román y Valenzuela (2012) concluyeron que la predicción de los efectos de facilitación asimétrica entre los dominios concretos y los abstractos no es una propiedad general de todas las proyecciones conceptuales. En su opinión (Santiago *et al.*, 2012) existe una fuerte evidencia de una relación asimétrica del espacio con el tiempo (Boroditsky, 2000; Casasanto y Boroditsky, 2008; Bottini y Casasanto, 2013). Sin embargo, otros estudios han reportado evidencias de efectos bidireccionales (por ejemplo: Meier, Robinson, Crawford y Ahlvers, 2007) para otras proyecciones metafóricas.

La *CWMT* (Santiago, Román y Ouellet, 2011) es un enfoque para entender al pensamiento abstracto como suceso de la memoria de trabajo. La memoria de trabajo se compone de los modelos mentales establecidos para hacer frente a la tarea en cuestión, obligados a ser lo más coherentes posibles a nivel interno. Este enfoque sugiere a todos los elementos de los modelos de trabajo (incluidas las dimensiones conceptuales abstractas, tales como el tiempo) como representados como elementos concretos, es decir, basados en la percepción, ya sean objetos o propiedades, o relaciones o dimensiones espacio-temporales.

De este modo, los efectos de congruencia conceptual surgen por la congruencia de las interacciones entre las representaciones incluidas en el modelo de memoria de trabajo de las tareas experimentales. Así, la congruencia de las interacciones es un índice de procesos y representaciones de la memoria de trabajo, e indirectamente indica representaciones semánticas de largo plazo (Santiago *et al.*, 2012).

Torralbo, Santiago y Lupiáñez (2006) evaluaron la flexibilidad de la proyección conceptual. En dos experimentos, dedicados a clasificar palabras, los autores hallaron asignaciones espacio-tiempo en un eje sagital (atrás-pasado, adelante-futuro) y uno lateral (izquierda-pasado, derecha-futuro). En otro estudio, Santiago *et al.* (2007) replicaron los hallazgos de Torralbo *et al.* (2006) en el eje lateral. Posteriormente, Flumini y Santiago (2013) confirmaron que las asignaciones izquierda-pasado, derecha-futuro se activaron solo cuando las demandas de la tarea solicitaron la discriminación temporal.

Por su parte, Ouellet *et al.* (2010a) investigaron la naturaleza de la metáfora conceptual del espacio con el tiempo. Evaluaron si la referencia temporal de las palabras orienta la atención espacial o facilita una respuesta congruente en el eje de la izquierda a la derecha. Sus resultados mostraron que la simple activación de los conceptos de pasado o de futuro: 1) orientó la atención y 2) facilitó, respectivamente, respuestas motoras al espacio de la izquierda o de la derecha. Además, estos efectos fueron independientes entre sí.

En otro estudio, Ouellet, Santiago, Funes y Lupiáñez (2010b) encontraron una conversión en la dirección de la asignación lateral del espacio con el tiempo definida por las direcciones de lectura y escritura de las lenguas en cuestión (español: izquierda-derecha; hebreo: derecha-izquierda). Otros estudios de los

investigadores de la *CWMT* continuaron en el interés por el rol de la dirección de lectura y escritura en las asignaciones espacio-tiempo, los modelos mentales que las sustentan y el papel de la memoria de trabajo en su generación.

En este sentido, Román, Flumini, Escobar y Santiago (2014) mostraron que la dirección de los dibujos es congruente con la breve manipulación del *script* ortográfico. Esta flexibilidad mostró una fuerte preferencia por modelos mentales emplazados en la dimensión horizontal. Adicionalmente, Román, El Fathi y Santiago (2013) mostraron la preferencia por ordenar los eventos en una dirección coherente con el *script* ortográfico de la lengua de los participantes.

Por su parte, Román, Flumini y Santiago (2018) continuaron examinando los efectos de los hábitos de lectoescritura en la representación mental del tiempo. Estos autores exploraron la posibilidad de que las experiencias de dibujos y viñetas en los libros induzcan un modelo mental previo a la habilidad lectora. La posición lateral de los objetos registrada en estos dibujos reveló sesgos espaciales en la memoria de trabajo cuando se construyen modelos mentales.

En el marco de la *CWMT*, la *Temporal-Focus Hypothesis (TFH)* (De la Fuente, Santiago, Román, Dumitrache y Casasanto, 2014) sugiere que las asignaciones de espacio-tiempo en las mentes de las personas están condicionadas por sus actitudes culturales hacia el tiempo. Estas actitudes dependen del enfoque atencional. El interés por incorporar las diferencias individuales en el estudio de la representación espacial del tiempo, planteado por la *TFH* (De la Fuente *et al.*, 2014), ha hecho eco en el uso de determinadas situaciones vitales que afectan las actitudes hacia el tiempo. En este sentido, Li y Cao (2018) encontraron una tendencia mayor a conceptualizar espacialmente al futuro delante en mujeres chinas embarazadas (hipotéticamente enfocadas en el futuro).

Finalmente, Aguirre y Santiago (2015, 2017) registraron el efecto de congruencia para eventos potenciales de pasado y de futuro y, un inesperado efecto de potencialidad (izquierda-potencial *versus* derecha-real). En tres experimentos, mediante una respuesta motora lateral, los participantes categorizaron oraciones pasadas y futuras de eventos fácticos o potenciales (Fácticos: *Ella despertó, Ella despertará*. Potenciales: *Ella hubiera despertado, Ella despertaría*). El efecto de congruencia se registró para ambos tipos de eventos. Adicionalmente, el experimento 3 pidió a los participantes categorizar las mismas oraciones según su potencialidad (fáctico *versus* potencial). En esta ocasión se obtuvo un efecto en la forma de: menor latencia para los eventos potenciales a la izquierda y menor latencia para los eventos fácticos a la derecha, respecto a las asignaciones contrarias.

Los autores de la *CWMT* han concentrado sus estudios en el tiempo deíctico y el tiempo secuencial en población adulta carente de patologías, déficits o sesgos que afecten el procesamiento del tiempo. Sin embargo, Martínez-Cascales, De la Fuente, Santiago Sr. y Santiago Jr. (2013) exploraron el tiempo intervalo al testear los efectos de la esquizofrenia en la bisección temporal.

Polarity Matching Correspondence (PMC)

Este enfoque (Proctor y Cho, 2006), al igual que la *CWMT*, pone atención al rol de los componentes atencionales en la activación de la representación espacial del tiempo. Lakens, Semin y Garrido (2011) evidenciaron que el espacio y el tiempo tienen ciertas propiedades invariantes y una estructura común a través de las modalidades auditiva y visual. Adicionalmente, Santiago y Lakens (2015) demostraron que la correspondencia de polaridad no puede explicar el mapeo del tiempo en el espacio lateral.

En otro trabajo ajeno al enfoque de la *CWMT*, Rolke *et al.* (2013) investigaron también si las asignaciones espacio-tiempo se activan involuntariamente, así como el papel de la modalidad. Mediante un grupo de cinco experimentos en los que manipularon las condiciones atencionales y la naturaleza visual o auditiva de las palabras facilitadoras, registraron selectivamente las asignaciones espacio-tiempo. Como la *CWMT*, sus resultados sugieren que las demandas de las tareas modulan diferencialmente la activación de la línea mental de tiempo dentro de la modalidad visual y auditiva. Es decir, apoyan una asociación flexible entre códigos conceptuales.

Evaluación de aspectos lingüísticos y comparación de los ejes en las asignaciones espacio-tiempo

Ulrich y Maienborn (2010) sugirieron que la emergencia de la línea mental del tiempo con oraciones de pasado y de futuro es un tema relevante. Su sugerencia viene de los hallazgos de la investigación neurocognitiva (Raposo, Moss, Stamatakus y Tyler, 2009): la activación de la corteza motora y premotora en el procesamiento de ciertas palabras es reducida cuando estas son insertadas en las oraciones. Tal activación podría ser vista como un fenómeno análogo al efecto Simon (Simon y Rudell, 1967) y al *SNARC effect* (Dehaene, Bossini y Giroux, 1993). En los mencionados efectos, los estímulos irrelevantes influyen en la velocidad de la respuesta.

Ulrich y Maienborn (2010) introdujeron a las oraciones en las proyecciones espaciales (de la izquierda a la derecha) de expresiones temporales. Sus resultados fueron consistentes con la opinión de la representación espacial unidimensional del tiempo. A la vez, añadieron evidencia acerca de la activación no automática de las asociaciones del espacio con el tiempo en el eje lateral. En posteriores trabajos, estos autores y sus colegas testearon la automaticidad de las asignaciones espacio-tiempo y la interacción de estas asignaciones con las modalidades de respuesta en las tareas (Eikmeier, Hoppe y Ulrich, 2015a; De la Vega, Eikmeier, Ulrich y Kaup, 2016), la alternativa entre los ejes lateral o sagital (Ulrich *et al.*, 2012), la fortaleza de las asignaciones espacio-tiempo en el eje lateral (Eikmeier y Ulrich, 2014; Eikmeier, Alex-Ruf, Maienborn, y Ulrich, 2015b) y diversos factores propiamente lingüísticos (por ejemplo, verbos prospectivos y retrospectivos (Maienborn, Alex-Ruf, Eikmeier y Ulrich, 2015).

Abordajes desde el ambiente de la cognición corpórea

El ambiente de la cognición corpórea ha sido un soporte fértil para la evidencia empírica del procesamiento del tiempo y su conceptualización a través de las asignaciones espacio-tiempo. Este enfoque alberga propuestas diferentes para explicar la naturaleza, flexibilidad y alcances de las asignaciones espacio-tiempo.

Al interés de este capítulo, el postulado compartido entre los autores que —desde dicho ambiente— han producido evidencia empírica del procesamiento del TC, entiende que: en los procesos cognitivos superiores las estructuras mentales evolucionadas originalmente para la acción, la motricidad o la percepción parecen ser cooptadas y ejecutadas en una variedad disociada de las entradas y salidas físicas de información (simulación mental) que fueron su propósito original. Wilson (2002) sugiere que varios autores han propuesto mecanismos mediante los cuales podría tener lugar este desacoplamiento (Dennett, 1995; Glenberg, 1997; Stein, 1994). En general, la función de estos recursos sensoriomotrices es ejecutar una simulación de algún aspecto del mundo físico (representación modal) como un medio para representar información o hacer inferencias. En este enfoque tuvieron protagonismo distintos desarrollos lingüísticos de finales del siglo XX despegados del generativismo (lingüística y semántica cognitiva [metáfora cognitiva: Lakoff y Johnson, 1980; sistemas esquemáticos: Talmy, 2000; el carácter simbólico de la gramática: Langacker, 1987, 1991 y espacios mentales: Fauconnier, 1994]).

Kranjec y Chatterjee (2010) insistieron en la necesidad de desarrollar evidencia experimental acerca del sustrato neural del procesamiento del TC. Algunos hechos y preguntas destacados de su argumentación son: 1) los individuos somos capaces de referirnos al tiempo en términos espaciales y en términos temporales. De este modo, contamos con recursos neurales para el procesamiento de distintas escalas y tipos de información temporal (redes subcorticales en el cerebelo, los ganglios basales, el núcleo supraquiasmático, el área motora suplementaria y la corteza prefrontal) relevantes a su conceptualización; 2) la perspectiva del desarrollo en la investigación sobre el procesamiento de TC permitiría evaluar la necesidad del anclaje semántico en redes sensorio-motoras asociadas al espacio o al tiempo, 3) los enfoques corpóreos deberían ser capaces de explicar cómo los patrones gramaticales y léxicos dedicados al TC estarían sustentados en redes sensoriomotoras asociadas que permiten las simulaciones mentales.

En resumen, si las áreas neurales dedicadas a los ritmos circadianos y a la percepción del tiempo no juegan ningún papel en el anclaje del TC a la simulación mental, la propuesta de la cognición corpórea habría de proporcionar una explicación neural rigurosa de cómo y por qué este es el caso. Los estudios con medidas neurales sobre las asignaciones espacio-tiempo han aumentado y arrojado parte de la evidencia solicitada (Yang y Xue, 2011; Gijssels *et al.*, 2013; Lai y Curran, 2013; Xue, Yang y Zhao, 2014).

Asignaciones metafóricas espacio-tiempo

Este enfoque comparte la afirmación de que en el procesamiento del tiempo es necesaria la referencia a la representación mental del espacio: algunos aspectos del tiempo solo pueden imaginarse y no pueden ser experimentados (Evans, 2006; Ornstein, 1969; Woodrow, 1951). La afirmación básica de la propuesta de la *metáfora temporal* (particularmente la opción *el tiempo es movimiento*) es que la representación mental y la lingüística del espacio se convierte en el dominio concreto que proyecta algunas de sus características a la representación mental y a la lingüística de tiempo. En esta lógica, la concreción del dominio espacial se debe a su prominencia física y perceptiva respecto al dominio del tiempo. Muchos investigadores (Bennett, 1975; Bierwisch, 1996; Clark, 1973; Lehrer, 1990; Traugott, 1975, 1978, Lakoff y Johnson, 1980; Haspelmath, 1997) han señalado ya una correspondencia ordenada y sistemática en el procesamiento de los dominios del tiempo y del espacio en el lenguaje en distintas lenguas y culturas.

A partir de la década de 1990, los psicólogos cognitivos se interesaron por investigar la realidad psicológica de esta propuesta. En consecuencia, examinaron el comportamiento observable para evidenciar la realidad psicológica de distintos constructos del tiempo (McGlone y Harding, 1998; Gentner, 2001). Diversos psicólogos (Gentner y Imai, 1992; Glucksberg, Brown y McGlone, 1993, Gentner, Imai y Boroditsky, 2002; Matlock, Ramscar y Boroditsky, 2005) buscaron pruebas experimentales desde dos perspectivas para la puesta en secuencia: el movimiento de Ego (*Ego moving metaphor*: Ego se mueve hacia los eventos en el tiempo: *In May, March is behind us*) y el movimiento del Objeto/Tiempo (*Time/Object moving metaphor*: Eventos se mueven hacia Ego en el tiempo: *In May, March comes after March*).

El objetivo principal fue evaluar si dichas perspectivas constituyen dos sistemas distintos, globalmente consistentes, trazados metafóricamente del espacio al tiempo. También, si son utilizados automáticamente para procesar las expresiones temporales (Gentner, 2001: cartografía sistemática, sistema independiente, paralelismo estructural, relaciones léxicas locales).

Boroditsky (2000) registró respuestas a la reubicación temporal de una reunión (*Next Wednesday's meeting has been moved forward two days* [La próxima reunión del miércoles ha sido adelantada dos días], previamente usada por McGlone y Harding, 1998), sesgadas según un facilitador espacial. Por su parte, Reali y Lleras (2017) mostraron que el registro de este efecto en otras lenguas es modulado por el término enmarcado lingüístico (*Linguistic Framing*) (Fillmore, 1985).

Como resultado de las tareas anteriores, Boroditsky (2000) propuso la *Metaphoric Structuring View* (msv). Este enfoque sugiere una relación asimétrica de las proyecciones metafóricas en las que el espacio sigue siendo el dominio de origen y el tiempo el dominio de destino. En el caso de interés, el espacio

proyecta la representación del tiempo, no al revés. Además, estas asociaciones quedarían almacenadas en la memoria de largo plazo y serían recuperadas de modo automático.

En estudios posteriores, Boroditsky (2008), Boroditsky, Fuhrman y McCormick (2011) y Fuhrman *et al.* (2011) compararon los ejes espaciales de activación de la línea mental del tiempo entre el inglés y el chino mandarín. Sus resultados mostraron el uso de los ejes vertical y lateral en chino mandarín y el eje lateral en inglés. Bergen y Chan Lau (2012) y De Sousa (2012) confirmaron dichos hallazgos para el eje vertical: arriba-pasado, abajo-futuro. Li y Boroditsky (2013) realizaron un estudio comparativo adicional sobre el efecto de las metáforas temporales en inglés y chino mandarín. Sus hallazgos fueron consistentes con los anteriores.

Recientemente, Xiao, Zhao y Chen (2017) evidenciaron que los hablantes de chino mandarín activan también secuencias temporales en el eje sagital: eventos anteriores/pasados son colocados atrás y los eventos posteriores/futuros adelante. Sus hallazgos confirmaron que en chino mandarín los hablantes adoptan una orientación que coloca al futuro en la posición adelante de un eje sagital (Ego RP). La comparación transcultural fue extendida por Fuhrman y Boroditsky (2010) al contraste entre la lengua hebrea y la inglesa. En este estudio se concentraron en los efectos de las diferencias del *script* ortográfico, incluso en estímulos no verbales. Sus resultados sugieren que, en tareas temporales, aun con estímulos no verbales, las personas acceden automáticamente a representaciones espaciales del tiempo acordes con la especificidad del *script* ortográfico de su cultura.

Respecto a la evaluación de este abordaje para explicar el TC, Bottini y Casasanto (2010) extendieron la investigación acerca de la asimetría de las proyecciones metafóricas a la contrastación entre la *Theory of Magnitude (ATOM Theory)* y la *Metaphor Theory* (o *MSV*). Sus resultados recogen un modelo asimétrico de la interferencia interdimensional. Por lo tanto, la *Metaphor Theory* resultó apoyada y la *ATOM Theory*, desafiada.

Bottini y Casasanto (2013) sugieren tener precaución respecto a la evidencia en favor de la *ATOM Theory*. Como resultado de sus estudios, sugieren que esta ha confundido las relaciones metatéticas (cambio de cualidad) con las proteicas (cambio de cantidad). De este modo, las relaciones entre espacio y tiempo no son iguales a la relación del tiempo con otros dominios proteicos. El tema de la asimetría se mantuvo en el interés de Casasanto, Fotakopoulou y Boroditsky (2010), quienes pidieron a infantes griegos juzgar el intervalo temporal de estímulos no verbales. Sus hallazgos fueron consistentes con la propuesta de la asimetría espacio-tiempo.

Adicionalmente, Gijssels *et al.* (2013) midieron la actividad neuronal de los participantes mientras hacían juicios temporales y espaciales con los mismos estímulos visuales. Lo más relevante es que sus datos de fMRI apoyaron la asimetría espacio-tiempo sugerida por la *Metaphor Theory*: la región compartida de

la corteza parietal inferior (CPI) se activó durante juicios temporales en lugar de hacerlo durante juicios espaciales.

En otro orden de variables, Bottini, Crepaldi, Casasanto, Crollen y Collignon (2015) mostraron que la línea mental del tiempo se desarrolla en sujetos ciegos fluentes en braille. De este modo, mostraron que un marco externo de referencia habilita la línea mental del tiempo en ciegos, como sucede con hablantes. Por su parte, Rinaldi, Vecchi, Fantino, Merabet y Cattaneo (2018) no encontraron la representación del tiempo en el eje sagital en participantes ciegos. Con estos resultados, dichos autores sugirieron que la *Ego-moving metaphor* está basada en la experiencia visual. Dicho hallazgo remite a un eje déctico interno (sagital: atrás-adelante) no anclado a un marco externo de referencia. El contraste de estos estudios sugiere interesantes diferencias en los orígenes y mecanismos (marcos externos de referencia versus marcos internos de referencia) de los distintos constructos temporales.

Recientemente, McAfee, Wyckoff y Choe (2018) investigaron el desarrollo de valencias afectivas evocadas por distintas metáforas espaciales del tiempo. En su estudio con niños estadounidenses, estos autores encontraron que a los 9 años dichos infantes son capaces de asociar una valencia positiva y activa a la perspectiva *Ego-moving*, es decir, igual que los adultos. Hallazgos como estos (véase también Tillman, Marghetis, Barner y Srinivasan, 2017; Tillman, Tulagan, Fukuda y Barner, 2018) son valiosos para sustentar y ponderar esfuerzos de intervención y estimulación del uso de mecanismos modales de proyección conceptual (por ejemplo, analogía, esquemas de imagen, metáfora y metonimia) como parte del desarrollo cognitivo.

También recientemente, Stickles y Lewis (2018) estudiaron los efectos del movimiento ocular y la modalidad de presentación de estímulos (por ejemplo, audio con video, audio sin video, palabras, frases, texto desplazado con *script* regular y con orden inverso) sobre la comprensión de preguntas temporales ambiguas (*Wednesday's meeting has been moved forward two days, What day is the meeting now?*) entre las alternativas de una perspectiva basada en *Ego-moving* (*The meeting is on Friday*) y otra basada en *Time-moving* (*The meeting is on Monday*). Sus resultados confirmaron que los hablantes de inglés tienen una preferencia de referencia para la variante *Ego-moving*, con una preferencia más fuerte en la presentación auditiva que en la escrita. En un metaanálisis los autores mostraron que, en 13 estudios con la oración ambigua antes referida, se registró una proporción mayor de respuestas *Viernes*. A su vez, el metaanálisis reflejó una alta variación en las proporciones de respuestas *Viernes*. Por su parte, los hallazgos de Stocker, Hartmann, Martarelli y Mast (2015), en el estudio del procesamiento de oraciones de pasado, presente y futuro, apoyan la idea de que observar los movimientos oculares puede revelar arreglos espaciales involucrados en el procesamiento cognitivo del significado abstracto incluso cuando este carece de un correlato espacial explícito.

Mecanismos culturales, gestualidad y conciencia en las asignaciones espacio-tiempo

La variación cultural y los gestos han sido factores de mayor interés para la cognición corpórea. En sus trabajos, Núñez y Sweetser, 2006; Cooperrider y Núñez, 2009; Cooperrider, Núñez y Sweetser, 2014 han estudiado el papel de dichas variables de manera consistente en las asignaciones espacio-tiempo.

De manera destacada, Núñez y Sweetser (2006) se preguntaron si los aymara, debido a que su palabra básica para *frente* (*nayra*: ojo, frente, vista) es también una expresión básica de *pasado*, y la palabra básica para *atrás* (*ghipa*: atrás) es una expresión básica para significar *futuro*, tienen efectivamente diferentes asignaciones metafóricas y cuáles son sus bases o sus vínculos. A través de entrevistas etnográficas videograbadas a 30 participantes, los autores registraron una producción gestual consistente con la asignación adelante-pasado, atrás-futuro.

Actualmente, la evidencia sugiere que las culturas parecen variar considerablemente en cuanto a la extensión con que surgen los constructos temporales (tanto en las expresiones lingüísticas como en las representaciones culturales). En el extremo de mayor frecuencia, lenguas como la aymara, de los Andes (Núñez y Sweetser, 2006) y el inglés (Lakoff, 1993) abundan en metáforas espaciales del tiempo tanto en su léxico básico como en expresiones comunes. En el extremo de la poca frecuencia, la cultura kuuk thaayorre, en Australia, carece por completo de estos constructos (Gaby, 2012). Aún así, a decir de Núñez y Cooperrider (2013), se ha documentado que estos tres grupos (aymara, inglés y kuuk thaayorre) cuentan con constructos temporales culturalmente compartidos. Tanto los gestos como otras conductas lo muestran.

La asociación entre el momento presente (ahora) y el centro deíctico espacial (aquí) se ha encontrado en culturas que reclutan contrastes espaciales aloclítricos para el tiempo. Este tipo de contrastes no se derivan de las asimetrías del cuerpo (frente/atrás), sino de asimetrías en el entorno. Es el caso, por ejemplo, del yupno de Papúa Nueva Guinea (Núñez *et al.*, 2012). El contraste espacial usado para representar el constructo temporal es: cuesta arriba/cuesta abajo. Otro caso es la cultura amondawa del Amazonas. Esta exhibe una polisemia básica entre las palabras para *aquí* y *ahora* (Sinha, Da Silva, Zinken y Sampaio, 2011).

Respecto al tiempo como duración, existe variación cultural de su interpretación en una magnitud espacial de cantidad o lineal. Por ejemplo, en inglés, las vacaciones pueden ser descritas como largas o cortas, mientras que en el griego, con frecuencia, son descritas como grandes o pequeñas (Clark, 1973; Lakoff y Johnson, 1980; Jackendoff, 1983).

Respecto a la variable cultura y su relación con los gestos, Levinson y Majid (2013) y Le Guen y Pool Balam (2012) encontraron que pocos gestos espaciales sirven para representar el tiempo en sociedades prealfabetizadas. En opinión de Majid, Gaby y Boroditsky (2013) esto sugiere que un marco de referencia

absoluto (geocéntrico, no referido a Ego) para la cognición espacial mediante gestos puede preparar su uso para otros dominios como el tiempo.

Como mecanismo cultural, fundamentalmente para el tiempo déictico externo, vale la pena el señalamiento de Majid, Gaby y Boroditsky (2013) respecto a la alfabetización. Estas autoras sugieren que, en comunidades donde escribir y leer no son actividades cotidianas, las asignaciones de tiempo y espacio muestran más variabilidad (individual e intraindividual) que en sociedades alfabetizadas y con grandes poblaciones de hablantes (sociedades posindustriales). Por ejemplo, registros de referencia espacial basados en la cercanía (cerca-lejos *versus* lejos-cerca), cardinales (de este a oeste *versus* de oeste a este) o geocéntricos (cuesta arriba-cuesta abajo). Hablantes de kuuk thaayorre (Australia) (Gaby, 2012), de mian (Papúa Nueva Guinea) (Fedden y Boroditsky, 2012), de yéli dnye (Papúa Nueva Guinea) (Levinson y Majid, 2013), de tzeltal (México) (Brown, 2012) y de yucateco (México) (Le Guen y Pool Balam, 2012) son muestra de ello.

Los contrastes entre las representaciones espacio-tiempo registradas para sociedades con baja y con alta alfabetización sugieren: 1) un potente efecto de la alfabetización en la reducción de la variabilidad (individual e intraindividual) y en la estandarización del rastreo y la atención ocular a ítems simbólicos (lenguaje natural, viñetas, calendarios); 2) la exploración de la medida de esa reducción de la variabilidad y la generalización de líneas mentales laterales están determinadas por el predominio de sistemas de escritura alfabética (frente a ideográfica o silábica) en esas sociedades alfabetizadas. De entre los sistemas de escritura, la alfabética supone de manera contundente un hábito de rastreo y atención ocular en secuencia a ítems simbólicos discretos.

En el interés por estudiar el rol de los gestos en las asignaciones espacio-tiempo, Lenzen (2015) sugiere la falta de un análisis detallado de dichas líneas mentales del tiempo a nivel gestual. Mediante el uso de una cámara de profundidad (Kinect) y tecnología de seguimiento del cuerpo, este autor rastreó los gestos de cohabla para términos temporales. Esta metodología le permitió replicar los hallazgos de Casasanto y Jasmin (2012) sobre líneas mentales del tiempo mediante gestos espontáneos en los ejes laterales y más notoriamente, en el eje sagital. Estos métodos ofrecen una valiosa alternativa para el registro y medición de líneas mentales del tiempo en lenguas señadas.

Por otra parte, Kranjec y McDonough (2011) sugirieron que el problema del fundamento del significado está íntimamente relacionado con el problema de la conciencia. Los autores se interesaron en entender claramente la medida en que un *concepto corpóreo* se basa, que en última instancia, lo hace en representaciones sensoriomotrices implícitas e inconscientes, como a menudo se ha implicado (Lakoff y Johnson, 1980). O, si dicho concepto es más parecido a los productos de los procesos analíticos, tal como se propone en el marco desarrollado por Mandler (2004).

Sus resultados demostraron la importancia de los marcos corpóreos de referencia espacial en la organización de los conceptos de pasado y de futuro de

los hablantes del inglés. Kranjec y McDonough (2011) sugirieron que los significados conceptuales deben estar basados en representaciones con contenido, es decir, accesibles al análisis consciente. Si bien los esquemas de imagen son adecuados para este fin, no está claro cómo las representaciones sensoriomotoras, impenetrables al análisis consciente, podrían fundamentar el significado. En su opinión, los resultados de su estudio demostraron un cambio del comportamiento inconsciente, aunque significativo, a la comprensión explícita, consciente.

Kranjec, Lehet y Chatterjee (2013) sugieren que, debido a que la visión contribuye privilegiadamente al procesamiento espacial, no está claro si los resultados con estímulos visuales revelan una profunda asimetría entre el tiempo y el espacio, o respecto a una modalidad específica. En una tarea de percepción auditiva, dichos autores examinaron la relación entre juicios de duración de un estímulo auditivo y juicios de desplazamiento espacial. Sus resultados mostraron que ambos tipos de juicios se relacionan: la información sobre la duración (temporal) irrelevante influyó en juicios espaciales y viceversa, con un mayor efecto del tiempo en el espacio. Los resultados sugieren que, al menos para el tiempo intervalo, la asimetría entre dominios no se generaliza a través modalidades perceptivas.

Space Structuring Model (SSM)

Otras explicaciones de los resultados experimentales han puesto de relieve el marco de la *Conceptual Integration* o *Blending Theory* (Grady, Oakley y Coulson, 1999; Coulson, 2000; Coulson y Matlock, 2001; Coulson y Oakley, 2005). En la *Blending Theory*, la unidad básica de organización cognitiva es el *espacio mental* (Fauconnier, 1994), es decir, una estructura de representación parcial y temporal que los hablantes construyen al momento de pensar o hablar acerca de una situación supuesta, imaginada, pasada, presente o futura. Los espacios mentales no son equivalentes a los dominios. Más bien, dependen de ellos: los espacios representan escenarios concretos que están estructurados por áreas determinadas.

En contraste con investigaciones previas (Boroditsky, 2000), Coulson y Oakley (2005) encontraron una influencia del dominio abstracto (el tiempo) en el dominio concreto (el espacio). La lectura de oraciones sobre el movimiento metafórico del tiempo afectó a la respuesta del cerebro al movimiento aparente de los dibujos animados. Mediante el uso de medidas conductuales y de ERP, Teuscher, McQuire, Collins y Coulson (2008) investigaron si las asignaciones espacio-tiempo afectan la percepción del movimiento espacial.

Como innovación en referencia a paradigmas experimentales anteriores (McGlone y Harding, 1998; Boroditsky y Ramscar, 2002), los autores mencionados evaluaron si las personas son capaces de percibir la incongruencia entre la dirección del movimiento literal o el metafórico de las oraciones y la de los estímulos que muestran movimiento en una viñeta de dibujos animados. Afirmaron que sus hallazgos son más consistentes con la sugerencia de dos

sistemas conceptuales independientes, uno para el espacio y otro para el tiempo (Bowdle y Gentner, 2005). Sin embargo, informaron que, a menudo, las proyecciones metafóricas no se activan cuando los hablantes entienden metáforas bien establecidas. Proponen que la existencia de efectos de congruencia, con ERPS cualitativamente diferentes, sugiere que diferentes generadores neurales subyacen a los efectos de congruencia de las oraciones literales y de las metafóricas.

Para Teuscher, McQuire, Collins y Coulson (2008) las diferencias entre los efectos de congruencia entre el espacio y el tiempo pueden atribuirse a la estructura emergente surgida de la integración de los dos dominios en una metáfora. La posibilidad de reactivar dicha estructura en la comprensión de la metáfora ayudaría a explicar por qué los gestos que acompañan al discurso, sobre temas abstractos, son interpretables en términos de un dominio de origen concreto (Cienki, 1998).

Finalmente, Brang, Teuscher, Ramaschandran y Coulson (2010) demostraron que los sinestésicos espacio-tiempo representan mayormente el paso de los meses en un recorrido circular. Por su parte, los no-sinestésicos realizaron representaciones espaciales lineales y rectangulares de dicho periodo del calendario. Adicionalmente, los sinestésicos mostraron mayor habilidad para aprender y memorizar nuevas organizaciones espaciales del calendario. Ante estos hallazgos, los autores sugieren que todos los individuos tienen capacidad para aprender asociaciones entre formas espaciales arbitrarias y secuencias temporales. Las especiales habilidades de memoria espacial de los sinestésicos espacio-tiempo explicaría sus idiosincráticas organizaciones espaciales del calendario.

Conclusiones

Este capítulo pretendió diferenciar el TC de otras dimensiones del tiempo como fenómeno objeto de la experiencia humana. En este capítulo, nuestro interés estuvo en la investigación producida desde el ámbito de las ciencias cognitivas. Buscamos distinguir supuestos y líneas transversales previas en el tiempo o provenientes de disciplinas ajenas a dicho ambiente. Particularmente, deudas de la investigación experimental sobre el TC respecto a la tradición filosófica, las ciencias naturales y las exactas.

Luego, el capítulo mostró, a partir del abordaje de McTaggart (1908) y las sugerencias de Núñez y Cooperrider (2013) (otras clasificaciones han sido aportadas por Kranjec, 2006; Moore, 2006; Bendler y Beller, 2014; Bonato y Umiltà, 2014), la clasificación de distintos constructos temporales (tiempo déictico, tiempo secuencial, tiempo intervalo) sustentables en la evidencia científica del procesamiento mental. Sin embargo, se indicó que se han sugerido otras configuraciones de la representación espacial del tiempo. Las diferencias entre los distintos constructos y los resultados empíricos han sugerido que los distintos constructos tienen diferentes orígenes evolutivos e históricos e implican el

reclutamiento de diferentes contrastes espaciales (la extensión del movimiento, sus puntos de referencia o perspectiva).

También, se mostró que en el conjunto de abordajes al TC (por ejemplo, *Metaphor Theory*, *STEARC effect*, *CWMT*, *SSM*, *Mental Models*) predomina la evidencia del procesamiento del TC a través de su representación espacial. A la vez, se mostraron las sugerencias de limitaciones ontológicas en esa manera de representarlo (Galton, 2011).

De lo expuesto en el capítulo, se sugirió que la investigación experimental sobre el procesamiento cognitivo del TC ha testeado, de manera transversal, al conjunto de enfoques antes expuestos, variables tales como: el orden de los eventos (McGlone y Hading, 1998; Boroditsky, 2000; Gentner, 2001; Matlock *et al.*, 2005; Weger y Pratt, 2008; Ouellet *et al.*, 2010b; Santiago *et al.*, 2010; Ulrich y Maienborn, 2010), diferencias translingüísticas y transculturales (Tversky *et al.*, 1991; Casasanto *et al.*, 2004; Núñez y Sweetser, 2006; Boroditsky y Gaby, 2010; Boroditsky y Gaby, 2010; Núñez *et al.*, 2012; Román *et al.*, 2013; Vallesi *et al.*, 2014), la influencia de la dirección de la lectura y de la escritura (Tversky *et al.*, 1991; Fuhrman y Boroditsky, 2007; Boroditsky, 2008, 2011; Ouellet *et al.*, 2010a; Fuhrman *et al.*, 2011; Bergen y Cha, 2012; Casasanto y Bottini, 2014), las similitudes estructurales entre el espacio y la duración (Bottini y Casasanto, 2010; Kranjec *et al.*, 2013), el peso del enmarcado lingüístico (Reali y Lleras, 2017), los distintos modos de referencia temporal (Kranjec, 2006; Núñez y Cooperrider, 2013; Bendler y Beller, Bonato y Umiltà, 2014), la conciencia de las representaciones sensoriomotoras (Kranjec y McDonough, 2011; Flumini y Santiago, 2013), la modalidad estimular (Cooperrider y Núñez, 2009; Lakens *et al.*, 2011; Casasanto y Jasmin, 2012; Walker *et al.*, 2013; Kranjec, Lehet y Chatterjee, 2013; Rolke *et al.*, 2013), la modalidad de respuesta (motora manual, motora visual, motora vocal) (Walker *et al.*, 2013; Eikmeier *et al.*, 2015a; De la Vega *et al.*, 2016), la simetría entre los cortes temporales (Maienborn *et al.*, 2015), la simetría entre los ejes (Eikmeier y Ulrich, 2014; Eikmeier *et al.*, 2015b; Xiao, Zhao y Chen, 2017), el desarrollo y el efecto de sesgos, déficits y patologías psicológicas, perceptivas, motoras y del lenguaje (Casasanto, Fotakopoulou y Boroditsky, 2010; Brang, Teuscher, Ramaschandran y Coulson, 2010; Martínez-Cascales *et al.*, 2013; Bottini, Crepaldi, Casasanto, Crollen y Collignon, 2015; Rinaldi *et al.*, 2018) en las asignaciones espacio-tiempo. Notoriamente, la investigación empírica del TC ha alcanzado un cúmulo relevante y estable de evidencia sobre el peso de variables como las antes enumeradas y la flexibilidad en la activación de las asignaciones espacio-tiempo.

Buena parte de la evidencia reciente sugiere algunas líneas de interés: el testeado de variaciones en la representación modal del sistema de tiempos verbales de lenguas como el español —al incluir la potencialidad (Aguirre y Santiago, 2017) como dominio conceptual asociado al modo como categoría gramatical—, la inclusión de las diferencias individuales como fuente de sesgos

en la activación de las asignaciones espacio-tiempo (De la Fuente *et al.*, 2014; Liu y Cao, 2018) —que son una alternativa promisorio para relacionar los estudios de perspectiva temporal y temporalidad subjetiva con los de TC—, la relevancia del testeo de dichas asignaciones a través de medidas de rastreo ocular (Stickles y Lewis, 2017) y del movimiento corporal (Lenzen, 2015) para lenguas señadas y el testeo de la capacidad de los infantes para alcanzar las representaciones espacio-tiempo como mecanismos metacognitivos (Tillman *et al.*, 2017, 2018; McAfee, 2018).

Quizá la universalidad y flexibilidad de los constructos para la representación espacial del tiempo es el rasgo más destacado al momento de hacer una síntesis de los hallazgos. Explicar las influencias multidireccionales y dinámicas de distintos factores de la cognición, entre los dominios evocados en el procesamiento del TC es el reto a seguir.

Referencias bibliográficas

- AGUIRRE, R. y SANTIAGO, J. (2015). Do potential past and future events activate the Lateral Mental Timeline? En D. C. NOELLE, R. DALE, A. S. WARLAUMONT, J. YOSHIMI, T. MATLOCK y C. D., JENNINGS (Ed.), *Proceedings of the 37th Annual Meeting of the Cognitive Science Society*. Austin: Cognitive Science Society.
- (2017). Do potential past and future events activate the Lateral Mental Timeline? *Psicológica*, 38 (2), 231-255.
- AGUIRRE, R. y SOLER, O. (2017). *Modelos mentales para la representación espacial del pasado*. Manuscrito no publicado.
- ANDERSON, S., MATLOCK, T. y SPIVEY, M. (2013). Grammatical aspect and temporal distance in motion descriptions. *Frontiers in Psychology*, 4, 337.
- BENDER, A. y BELLER, S. (2014). Mapping spatial frames of reference onto time: review of theoretical accounts and empirical findings. *Cognition*, 132 (3), 342-382.
- BENNETT, D.C. (1975). *Spatial and temporal uses of English prepositions*. London: Longman Group.
- BERGEN, B. K. y CHAN LAU, T. T. (2012). Writing direction affects how people map space onto time. *Frontiers in Psychology*, 3, 109.
- BIERWISCH, M. (1996). How much space gets into language? En P. BLOOM y M. A. PETERSON (Eds.), *Language and Space. Language, Speech, and Communication*. Berlin: Walter De Gruyter.
- BONATO, M., ZORZI, M. y UMITÀ, C. (2012). When time is space: Evidence for a mental timeline. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 36 (10), 2257-2273.
- BONATO, M. y UMITÀ, C. (2014). Heterogeneous timescales are spatially represented. *Frontiers in Psychology*, 5, 3-5.
- BORODITSKY, L. (2000). Metaphoric structuring: understanding time through spatial metaphors. *Cognition*, 75, 1-28.
- y RAMSCAR, M. (2002). The roles of body and mind in abstract thought. *Psychological Science*, 13, 185-189.
- BORODITSKY, L. (2008). Do English and Mandarin speakers think differently about time? *Proceedings of the Annual Conference of the Cognitive Science Society*, 26 (26).
- BORODITSKY, L. y GABY, A. (2010). Remembrances of times East: absolute spatial representations of time in an Australian aboriginal community. *Psychological Science*, 21 (11), 1635-1639.
- BORODITSKY, L., FUHRMAN, O. y MCCORMICK, K. (2011). Do English and Mandarin speakers think about time differently? *Cognition*, 118 (1), 123-129.
- BOTTINI, R. y CASASANTO, D. (2010). Implicit spatial length modulates time estimates, but not vice versa. En C. HÖLSCHER, T. F SHIPLEY, M. OLIVETTI BELARDINELLI, J. A. BATEMAN, y N. S. NEWCOMBE (Eds.), *Spatial Cognition VII. Spatial Cognition 2010. Lecture Notes in Computer Science*, 6222. Berlin, Heidelberg: Springer.
- (2013). Space and time in the child's mind: metaphoric or Atomic? *Frontiers in Psychology*, 4, 803.
- BOTTINI, R., CREPALDI, D., CASASANTO, D., CROLLEN, V. y COLLIGNON, O. (2015). Space and time in the sighted and blind. *Cognition*, 141, 67-72.
- BOWDLE, B. F. y GENTNER, D. (2005). The career of metaphor. *Psychological Review*, 112 (1), 193-216.

- BRANG, D., TEUSCHER, U., RAMASCHANDRAN, V. S. y COULSON, S. (2010). Temporal sequences, synesthetic mappings, and cultural biases: The geography of time. *Consciousness and Cognition*, 19, 311-320.
- BRANNON, E. M. y ROITMAN, J. D. (2003). Non verbal representations of time and number in animals and human infants. En W. H. Meck (Ed.), *Functional and Neural Mechanisms of Interval Timing*. Florida: CRC Press.
- BROWN, S. (1997). Attentional resources in timing: interference effects in concurrent temporal and non-temporal working memory tasks. *Perception y Psychophysics*, 59, 1118-1140.
- BROWN, P. (2012). Time and space in Tzeltal: is the future uphill? *Frontiers in Psychology*, 3, 212.
- CÁNOVAS, C. P. y VALENZUELA, J. (2017). Timelines and multimodal constructions: Facing new challenges. *Linguistics Vanguard*, 3 (S1), 1-7.
- CARDILLO, E. R., WATSON, C. E., SCHMIDT, G. L., KRANJEC, A. y CHATTERJEE, A. (2012). From novel to familiar: tuning the brain for metaphors. *Neuroimage*, 59 (4), 3212-3221.
- CASASANTO, D., BORODITSKY, L., PHILLIPS, W., GREENE, J., GOSWAMI, S., BOCANEGRA-THIEL, S., y GIL, D. (2004). How deep are effects of language on thought? Time estimation in speakers of English, Indonesian, Greek, and Spanish. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 26 (26).
- CASASANTO, D., y BORODITSKY, L. (2008). Time in the mind: Using space to think about time. *Cognition*, 106 (2), 579-593.
- CASASANTO, D., FOTAKOPOULOU, O. y BORODITSKY, L. (2010). Space and time in the child's mind: Evidence for a cross-dimensional asymmetry. *Cognitive Science*, 34 (3), 387-405.
- CASASANTO, D. y JASMIN, K. (2012). The hands of time: Temporal gestures in English speakers. *Cognitive Linguistics*, 23(4), 643-674.
- CASASANTO, D. y BOTTINI, R. (2014). Mirror reading can reverse the flow of time. *Journal of Experimental Psychology: General*, 143 (2), 473-479.
- CIENKI, A. J. (1998). Metaphoric gestures and some of their relations to verbal metaphoric expressions. En J. P. Koenig (Ed.), *Discourse and cognition: Bridging the gap*. Stanford: CSLI Publications.
- CLARK, H. H. (1973). Space, time, semantics and the child. En T. E. Moore (Ed.), *Cognitive development and the acquisition of language*. New York: Academic Press.
- COOPERRIDER, K. y NÚÑEZ, R. (2009). Across time, across the body: Transversal temporal gestures. *Gesture*, 9 (2), 181-206.
- y SWEETSER, E. (2014). The conceptualization of time in gesture. En C. MÜLLER, A. J. CIENKI, E. FRICKE, S. H. LADEWIG, D., McNEILL y S. TESSENDORF (Eds.), *Body-Language-Communication* (vol. 2). New York: Mouton de Gruyter.
- COULSON, S. (2000). *Semantic leaps: Frame-shifting and conceptual blending in meaning construction*. New York: Cambridge University Press.
- y MATLOCK, T. (2001). Metaphor and the space structuring model. *Metaphor and Symbol*, 16 (3-4), 295-316.
- COULSON, S. y OAKLEY, T. (2005). Blending and coded meaning: Literal and figurative meaning in Cognitive Semantics. *Journal of Pragmatics*, 37 (1), 1510-1536.
- DAVIS, S. B. (2012). History on the line: time as dimension. *Design Issues* 28, 4-17.
- DEHAENE, S., DEHAENE-LAMBERTZ, G. y COHEN, L. (1998). Abstract representations of numbers in the animal and human brain. *Trends in Neurosciences*, 21 (8), 355-361.
- DEHAENE, S., BOSSINI, S. y GIRAUX, P. (1993). The mental representation of parity and number magnitude. *Journal of Experimental Psychology: General*, 122 (3), 371-396.

- DE LA FUENTE, J., SANTIAGO, J., ROMÁN, A., DUMITRACHE, C. y CASASANTO, D. (2014). When you think about it, your past is in front of you: How culture shapes spatial conceptions of time. *Psychological Science*, 29, 1682-1690.
- DE LA VEGA, I., EIKMEIER, V., ULRICH, R. y KAUP, B. (2016). The Mental Timeline in a Crossed-Hands Paradigm. *Experimental Psychology*, 63, 326-332.
- DE LONG, A. J. (1981). Phenomenological space-time: towards an experiential relativity. *Science*, 213, 681-683.
- DENNETT, D. (1995). *Darwin's dangerous idea*. New York: Simon y Schuster.
- DE SOUSA, H. (2012). Generational differences in the orientation of time in Cantonese speakers as a function of changes in the direction of Chinese writing. *Frontiers in Psychology*, 3, 255.
- DI BONO, M. G., GRAZIA, M., CASAROTTI, M., PRIFTIS, K., GAVA, L., UMITÀ, C. y ZORZI, M. (2012). Priming the mental timeline. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 38 (4), 838.
- DING, X., FENG, N., CHENG, X., LIU, H. y FAN, Z. (2015). Are past and future symmetric in mental timeline? *Frontiers in Psychology*, 6, 208.
- DUFFY, S. E. (2014). The Role of Cultural Artifacts in the Interpretation of Metaphorical Expressions About Time. *Metaphor & Symbol*, 29 (2), 94-112.
- EIKMEIER, V. y ULRICH, R. (2014). How closely related are time and space on the left-right axis? *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 126, 172-173.
- EIKMEIER, V., HOPPE, D. y ULRICH, R. (2015a). Response mode does not modulate the space-time congruency effect: Evidence for a spacetime mapping at a conceptual level. *Acta Psychologica*, 156, 162-167.
- EIKMEIER, V., ALEX-RUF, S., MAIENBORN, C. y ULRICH, R. (2015b). How strongly linked are mental time and space along the left-right axis? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 41 (6), 1878-1883.
- EVANS, V. (2006). *The structure of time: Language, meaning, and temporal cognition*. Amsterdam: Benjamins.
- FAUCONNIER, G. (1994). *Mental spaces*. New York: Cambridge University Press.
- FEDDEN, S. y BORODITSKY, L. (2012). Spatialization of time in Mian. *Frontiers in Psychology*, 3, 485.
- FLUMINI, A. y SANTIAGO, J. (2013). Time (also) flies from left to right... if it is needed! *Proceedings of the Annual Conference of the Cognitive Science Society*, 36 (36).
- FILLMORE, Ch. (1985). Frames and the semantics of understanding. *Quaderni di Semantica* 6 (2), 222-54.
- FRAISSE, P. (1963). *The Psychology of Time*. Oxford: Harper y Row.
- FUHRMAN, O. y Boroditsky, L. (2007). Mental timelines follow writing direction: Comparing English and Hebrew speakers. *Proceedings of the Annual Conference of the Cognitive Science Society*, 29 (29).
- (2010). Cross-cultural differences in mental representations of time: Evidence from an implicit nonlinguistic task. *Cognitive Science*, 34 (8), 1430-1451.
- FUHRMAN, O., McCORMICK, K., CHEN, E., JIANG, H., SHU, D., MAO, S. y BORODITSKY, L. (2011). How linguistic and cultural forces shape conceptions of time: English and Mandarin time in 3D. *Cognitive Science*, 35 (7), 1305-1328.
- GABY, A. (2012). The Thaaoyorre think of time like they talk of space. *Frontiers in Psychology*, 3, 300.

- GALTON, A. (2011). Time flies but space does not: Limits to the spatialisation of time. *Journal of Pragmatics*, 43 (3), 695-703.
- GENTNER, D. y IMAI, M. (1992). Is the future always ahead? Evidence for system-mappings in understanding space-time metaphors. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 14 (14).
- GENTNER, D. (2001). Spatial metaphors in temporal reasoning. En M. GATTIS, M. (Ed.), *Spatial schemas in abstract thought*. Cambridge: MIT Press.
- , IMAI, M. y BORODITSKY, L. (2002). As time goes by: Evidence for two systems in processing space-time metaphors. *Language and Cognitive Processes*, 17 (5), 537-565.
- GIJSSELS, T., BOTTINI, R., RUESCHEMEYER, S. A y CASASANTO, D. (2013). Space and time in the parietal cortex: fMRI evidence for a neural asymmetry. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 35 (35).
- GIROTTO, V., LEGRENZI, P. y RIZZO, A. (1991). Event controllability in counterfactual thinking. *Acta Psychologica*, 78 (1-3), 111-133.
- GLENBERG, A. M. (1997). What memory is for. *Behavioral & Brain Sciences*, 20, 1-55
- GLUCKSBERG, S., BROWN, M., y MCGLONE, M. S. (1993). Conceptual analogies are not automatically accessed during idiom comprehension. *Memory and Cognition*, 21, 711-719.
- GRADY, J., OAKLEY, T. y COULSON, S. (1999). Conceptual blending and metaphor. En R. GIBBS y G. J. STEEN (Eds.), *Metaphor in Cognitive Linguistics*. Amsterdam: Benjamins.
- GU, Y., MOL, L., HOETJES, M. y SWERTS, M. (2017). Conceptual and lexical effects on gestures: the case of vertical spatial metaphors for time in Chinese. *Language, Cognition and Neuroscience*, 32 (8), 1048-1063.
- HASPELMATH, M. (1997). *From space to time: Temporal adverbials in the world's languages*. Munich: Lincom Europa.
- HUTTENLOCHER, J. (1968). Constructing spatial images: a strategy in reasoning. *Psychological Review*, 75, 286-298.
- ISARD, S.D. (1974). What would you have done if...? *Theoretical Linguistics*, 1, 233-255.
- ISHIHARA, M., KELLER, P. E., ROSSETTI, Y. y PRINZ, W. (2008). Horizontal spatial representations of time: Evidence for the STEARC effect. *Cortex*, 44(4), 454-461.
- JACKENDOFF, R. (1983). *Semantics and Cognition*. Cambridge: MIT Press.
- KLEIN, W. y LI, P. (2009). *The expression of time*. Berlin: Mouton de Gruyter.
- KRANJEC, A. (2006). Extending Spatial Frames of Reference to Temporal Concepts. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 28 (28).
- y CHATTERJEE, A. (2010). Are temporal concepts embodied? A challenge for cognitive neuroscience. *Frontiers in Psychology*, 1, 240.
- KRANJEC, A., CARDILLO, E. R., SCHMIDT, G. L. y CHATTERJEE, A. (2010). Prescribed spatial prepositions influence how we think about time. *Cognition*, 114 (1), 111-116.
- KRANJEC, A. y McDONOUGH, L. (2011). The implicit and explicit embodiment of time. *Journal of Pragmatics*, 43 (3), 735-748.
- KRANJEC, A., CARDILLO, E. R., SCHMIDT, G. L., LEHET, M. y CHATTERJEE, A. (2012). Deconstructing events: The neural bases for space, time, and causality. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 24 (1), 1-16.
- KRANJEC, A., LEHET, M. y CHATTERJEE, A. (2013). Space and time are mutually contagious in sound. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 35 (35).

- LAI, V. T. y BORODITSKY, L. (2013). The immediate and chronic influence of spatio-temporal metaphors on the mental representations of time in English, Mandarin, and Mandarin-English speakers. *Frontiers in Psychology*, 4, 142.
- LAI, V.T. y CURRAN, T. (2013). ERP evidence for conceptual mappings and comparison processes during the comprehension of conventional and novel metaphors. *Brain and Language*, 127 (3), 484-496.
- LAKENS, D., SEMIN, G. R. y GARRIDO, M. V. (2011). The sound of time: Cross-modal convergence in the spatial structuring of time. *Consciousness and Cognition*, 20, 437-443.
- LAKOFF, G. y JOHNSON, M. (1980). *Metaphors we live by*. Chicago: Chicago University Press.
- LAKOFF, G. (1993) The contemporary theory of metaphor. En A. ORTONY (Ed.), *Metaphor and Thought*. Cambridge: Cambridge University Press.
- LANGACKER, R. (1987, [1991]). *Foundations of Cognitive Grammar*. Stanford: Stanford University Press.
- LE GUEN, O. y POOL BALAM, L. I. (2012). No metaphorical timeline in gesture and cognition among Yucatec Mayas. *Frontiers in Psychology*, 3, 271.
- LENZEN, D. (2015). Measuring Time Gestures with the Microsoft Kinect. En D. C. NOELLE, R. DALE, A. S. WARLAUMONT, J. YOSHIMI, T. MATLOCK y C. D. JENNINGS (Ed.), *Proceedings of the 37th Annual Meeting of the Cognitive Science Society*. Austin: Cognitive Science Society.
- LEHRER, A. (1990). Polysemy, conventionality, and the structure of the lexicon. *Cognitive Linguistics*, 1, 207-246.
- LEVINSON, S. C. y MAJID, A. (2013). The island of time: Yéli Dnye, the language of Rossel Island. *Frontiers in Psychology*, 4, 61.
- LI, H. y CAO, Y. (2018). The hope of the future: The experience of pregnancy influences women's implicit space-time mappings. *The Journal of Social Psychology*, 158 (2), 152-156.
- MACNAMARA, J. (1986). *A border dispute: The place of logic in Psychology*. Cambridge: Bradford Books, MIT Press.
- MAIENBORN, C., ALEX-RUF, S., EIKMEIER, V. y ULRICH, R. (2015). Do we map remembrances to the left/back and expectations to the right/front of a mental timeline? Space-time congruency effects with retrospective and prospective verbs. *Acta Psychologica*, 156, 168-178.
- MAJID, A., GABY, A. y BORODITSKY, L. (2013). Time in terms of space. *Frontiers in Psychology*, 4, 554.
- MANDLER, J. M. (2004). *The foundations of mind: Origins of conceptual thought*. Oxford: Oxford University Press.
- MARTINEZ-CASCALES, I., DE LA FUENTE, J., SANTIAGO, J. SR. y SANTIAGO, J. JR. (2013). Space and time bisection in schizophrenia. *Frontiers in Psychology*, 4, 823.
- MATLOCK, T., RAMSCAR, M. y BORODITSKY, L. (2005). On the experiential link between spatial and temporal language. *Cognitive Science*, 29 (4), 655-664.
- MAUDIN, T. (2014). *Filosofía de la Física I. Espacio y Tiempo*. México: FCE.
- MCAFFEE, C. A., WYCKOFF, E. P. y CHOE, K. S. (2018). Children's psycho-spatial understanding of affect-based time: The developmental trajectories of ego-and event-moving perspectives. *Infant and Child Development*, e2100.
- MCGLONE, M. S. y HARDING, J. L. (1998). Back (or forward?) to the future: the role of perspective in temporal language comprehension. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 24, 1211-1223.
- MCTAGGART, J. M. E. (1908). The Unreality of Time. *Mind*, 17, 457-73.

- MEIER, B. P., ROBINSON, M. D., CRAWFORD, L. E. y AHLVERS, W. J. (2007). When «light» and «dark» thoughts become light and dark responses: Affect biases brightness judgments. *Emotion*, 7 (2), 366.
- MILES, L. K., TAN, L., NOBLE, G. D., LUMSDEN, J. y MACRAE, C. N. (2011). Can a mind have two timelines? Exploring space-time mapping in Mandarin and English speakers. *Psychonomic Bulletin y Review*, 18 (3), 598-604.
- MILLER, G. A. y JOHNSON-LAIRD, P. N. (1976). *Language and perception*. Cambridge: Belknap Press.
- MOORE, K. E. (2006). Space-to-time mappings and temporal concepts. *Cognitive Linguistics* 17 (2), 199-244.
- NÚÑEZ, R. E. y SWEETSER, E. (2006). With the future behind them: Convergent evidence from Aymara language and gesture in the crosslinguistic comparison of spatial construals of time. *Cognitive Science*, 30 (3), 401-450.
- NÚÑEZ, R., MOTZ, B. y TEUSCHER, U. (2006). Time after time: The psychological reality of the Ego- and Time-Reference-Point distinction in metaphorical construals of time. *Metaphor and Symbol*, 21, 133-146.
- NÚÑEZ, R., COOPERRIDER, K., DOAN, D. y WASSMANN, J. (2012). Contours of time: Topographic construals of past, present, and future in the Yupno valley of Papua New Guinea. *Cognition*, 124 (1), 25-35.
- NÚÑEZ, R. E. y CORNEJO, C. (2012). Facing the sunrise: Cultural worldview underlying intrinsic-based encoding of absolute frames of reference in Aymara. *Cognitive Science*, 36 (6), 965-991.
- NÚÑEZ, R. y COOPERRIDER, K. (2013). The tangle of space and time in human cognition. *Trends in Cognitive Sciences*, 17 (5), 220-229.
- OUELLET, M., SANTIAGO, J., ISRAELI, Z. y GABAY, S. (2010a). Is the future the right time? *Experimental Psychology*, 57, 308-31.
- OUELLET, M., SANTIAGO, J., FUNES, M. J. y LUPIÁÑEZ, J. (2010b). Thinking about the future moves attention to the right. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 36 (1), 17.
- PROCTOR, R.W. y CHO, Y. S. (2006). Polarity correspondence: a general principle for performance of speeded binary classification tasks. *Psychological Bulletin*, 132 (3), 416.
- RADDEN, G. (1993). The metaphor *Time as space* across languages. *Zeitschrift Für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht*, 8 (2), 1-22.
- RAPOSO, A., MOSS, H.E., STAMATAKIS, E. A. y TYLER, L. K. (2009). Modulation of motor and premotor cortices by actions, action words and action sentences. *Neuropsychologia*, 47, 388-396.
- REALI, F. y LLERAS, M. (2017). Perspectives in motion: the case of metaphorical temporal statements in Spanish. *Language and Cognition*, 9 (1), 172-190.
- REICHENBACH, H. (1956). *The Direction of Time*. Dover: University of California Press.
- (1947). *Elements of Symbolic Logic*. Dover: Macmillan.
- RINALDI, L., VECCHI, T., FANTINO, M., MERABET, L. B. y CATTANEO, Z. (2018). The ego-moving metaphor of time relies on visual experience: No representation of time along the sagittal space in the blind. *Journal of Experimental Psychology: General*, 147 (3), 444-450.
- RIPS, L. J. (1994). *The psychology of proof*. Cambridge: Bradford Books/MIT Press.

- ROLKE, B., FERNÁNDEZ, S. R., SCHMID, M., WALKER, M., LACHMAIR, M., LÓPEZ, J. J. R., ... VÁZQUEZ, C. (2013). Priming the mental timeline: Effects of modality and processing mode. *Cognitive Processing*, 14 (3), 231-244.
- ROMÁN, A., EL FATHI, A. y SANTIAGO, J. (2013). Spatial biases in understanding descriptions of static scenes: The role of reading and writing direction. *Memory y Cognition*, 41, 588-599.
- ROMÁN, A., FLUMINI, A., ESCOBAR, M. y SANTIAGO, J. (2014). Reading and writing direction causes spatial biases in mental model construction in language understanding. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 36 (36).
- ROMÁN, A., FLUMINI, A. y SANTIAGO, J. (2018). Scanning of speechless comics changes spatial biases in mental model construction. *Philosophical Transactions of the Royal Society B. Biological Sciences*, 373, 20170130.
- SAJ, A., FUHRMAN, O., VUILLEUMIER, P. y BORODITSKY, L. (2014). Patients with left spatial neglect also neglect the «left side» of time. *Psychological Science*, 25 (1), 207-214.
- SANTIAGO, J., LUPIÁÑEZ, J., PÉREZ, E. y FUNES, M. J. (2007). Time (also) flies from left to right. *Psychonomic Bulletin y Review*, 14 (3), 512-516.
- SANTIAGO, J., ROMÁN, A., OUELLET, M., RODRÍGUEZ, N. y PÉREZ-AZOR, P. (2010). In hindsight, life flows from left to right. *Psychological Research*, 74 (1), 59-70.
- SANTIAGO, J., ROMÁN, A. y OUELLET, M. (2011). Flexible foundations of abstract thought: A review and a theory. En A. MAAS y T. SCHUBERT (Eds), *Spatial Dimensions of Social Thought*. Berlín: Mouton de Gruyter.
- SANTIAGO, J., OUELLET, M., ROMÁN, A. y VALENZUELA, J. (2012). Attentional factors in conceptual congruence. *Cognitive Science*, 36 (6), 1051-1077.
- SANTIAGO, J. y LAKENS, D. (2015). Can conceptual congruency effects between number, time, and space be accounted for by polarity correspondence? *Acta Psychologica*, 156, 179-191.
- SCHAEKEN, W., JOHNSON-LAIRD, P. N. y D'YDEWALLE, G. (1996). Mental models and temporal reasoning. *Cognition*, 60 (3), 205-234.
- SCHEIFELE, E., EIKMEIER, V., ALEX-RUF, S., MAIENBORN, C. y ULRICH, R. (2018). A replication of «Processing time shifts affects the execution of motor responses (Sell y Kaschak, 2011; Experiment 1)». *The Quantitative Methods for Psychology*, 14, 8-11.
- SIMON, J. R. y RUDELL, A.P. (1967). Auditory S-R compatibility: The effect of an irrelevant cue on information processing. *Journal of Applied Psychology*, 51, 300-304.
- SINHA, C., DA SILVA, V., ZINKEN, J. y SAMPAIO, W. (2011). When time is not space: the social and linguistic construction of time intervals and temporal event relations in an Amazonian culture. *Language & Cognition*, 3, 137-169.
- SRINIVASAN, M. y CAREY, S. (2010). The long and the short of it: On the nature and origin of functional overlap between representations of space and time. *Cognition*, 116 (2), 217-241.
- STEIN, L. A. (1994). Imagination and situated cognition. *Journal of Experimental & Theoretical Artificial Intelligence*, 6 (4), 393-407.
- STEVENS, S. S. (1975). *Psychophysics*. New York: Wiley.
- STICKLES, E. y LEWIS, T.N. (2018). Wednesday's Meeting Really Is on Friday: A Meta-Analysis and Evaluation of Ambiguous Spatiotemporal Language. *Cognitive Science*, 42 (3), 1015-1025.
- STOCKER, K., HARTMANN, M., MARTARELLI, C. S. y MAST, F. W. (2016). Eye movements reveal mental looking through time. *Cognitive Science*, 40 (7), 1648-1670.

- TALMY, L. (2000). *Toward a Cognitive Semantics*. Cambridge: MIT press.
- TENBRINK, T. (2007). *Space, Time, and the use of language: An investigation of relationships*, vol. 36. Berlin: Walter de Gruyter.
- TEUSCHER, U., MCQUIRE, M., COLLINS, J.V y COULSON, S. (2008). Congruity effects in time and space: Behavioral and ERP measures. *Cognitive Science*, 32v(3), 563-578.
- TILLMAN, K. A., MARGHETIS, T., BARNER, D. y SRINIVASAN, M. (2017). Today is tomorrow's yesterday: Children's acquisition of deictic time words. *Cognitive Psychology*, 92, 87-100.
- TILLMAN, K.A., TULAGAN, N., FUKUDA, E. y BARNER, D. (2018). The mental timeline is gradually constructed in childhood. *Developmental Science*, e12679.
- TORRALBO, A., SANTIAGO, J. y LUPIÁÑEZ, J. (2006). Flexible conceptual projection of time onto spatial frames of reference. *Cognitive Science*, 30 (4), 745-757.
- TRAUGOTT, E. L. (1975). Spatial expressions of tense and temporal sequencing: A contribution to the study of semantic fields. *Semiotica*, 15, 207-230.
- (1978). On the expression of spatio-temporal relations in language. En H. Greenberg (Ed.), *Universals of human language: Word structure*, vol. 3. Stanford: Stanford University Press.
- TVERSKY, B., KUGELMASS, S. y WINTER, A. (1991). Cross-cultural and developmental trends in graphic productions. *Cognitive Psychology*, 23, 515-557.
- ULRICH, R. y MAIENBORN, C. (2010). Left-right coding of past and future in language: The mental timeline during sentence processing. *Cognition*, 117 (2), 126-138.
- ULRICH, R., EIKMEIER, V., DE LA VEGA, I., FERNÁNDEZ, S. R., ALEX-RUF, S. y MAIENBORN, C. (2012). With the past behind and the future ahead: Back-to-front representation of past and future sentences. *Memory & Cognition*, 40 (3), 483-495.
- VALLESI, A., BINNS, M. A. y SHALLICE, T. (2008). An effect of spatial-temporal association of response codes: understanding the cognitive representations of time. *Cognition*, 107 (2), 501-527.
- VALLESI, A., WEISBLATT, Y., SEMENZA, C. y SHAKI, S. (2014). Cultural modulations of space-time compatibility effects. *Psychonomic Bulletin & Review*, 21 (3), 666-669.
- WALKER, E., BERGEN, B. y NÚÑEZ, R. (2013). Investigating spatial axis recruitment in temporal reckoning through acoustic stimuli and non-spatial responses. *Center for Research in Language Technical Report*, 25, 1-10.
- WALSH, V. (2003). A theory of magnitude: common cortical metrics of time, space and quantity. *Trends in Cognitive Sciences*, 7 (11), 483-488.
- WEGER, U. W. y PRATT, J. (2008). Time flies like an arrow: Space-time compatibility effects suggest the use of a mental timeline. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15, 426-430.
- WHITROW, G. J. (1989). *Time in history: Views of time from prehistory to the present day*. Oxford: Oxford University Press.
- WILSON, M. (2002). Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9 (4), 625-636.
- WINTER, B., MARGHETIS, T. y MATLOCK, T. (2015). Of magnitudes and metaphors: Explaining cognitive interactions between space, time, and number. *Cortex*, 64, 209-224.
- WOODROW, H. (1951). Time Perception. En S. S. STEVENS (Ed.), *Handbook of experimental psychology*. New York: Wiley.
- XIAO, C., ZHAO, M. y CHEN, L. (2017). Both Earlier Times and the Future Are «Front»: The Distinction Between Time-and Ego-Reference-Points in Mandarin Speakers Temporal Representation. *Cognitive Science*, 42 (3), 1026-1040.

- XUE, J., YANG, J. y ZHAO, Q. (2014). Chinese-English bilinguals processing temporal-spatial metaphor. *Cognitive Processing*, 15 (3), 269-281.
- YANG, J. y XUE, J. (2011). Spatial metaphor processing during temporal sequencing comprehension. *Experimental Brain Research*, 213 (4), 47.

Sobre los editores

VÍCTOR E.C. ORTUÑO es doctor en psicología de la motivación y personalidad por la Universidade de Coimbra. Actualmente desempeña funciones como profesor adjunto (grado 3 en régimen de dedicación total) en la Facultad de Psicología de la Universidad de la República, Uruguay. Es investigador en el Centro de Investigação em Neuropsicologia e Intervenção Cognitivo-Comportamental (CINEICC) de la Universidade de Coimbra, Portugal. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y de varias asociaciones científicas tales como la Asociación Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica (AIDEP/AIDAP), la European Association of Psychological Assessment (EAPA), la International Thematic Research Network on Time Perspective y la Psychometric Society. Es uno de los editores del libro *International Studies on Time Perspective* y miembro de la comisión organizadora de la *1st International Conference on Time Perspective (ICTP2012)*, celebrada en Coimbra, Portugal. Entre sus principales tópicos de investigación se encuentran: perspectiva temporal, temporalidad subjetiva, psicometría y motivación. Correo electrónico: victortuno@gmail.com, vortuno@psico.edu.uy.

ALEJANDRO VÁSQUEZ ECHEVERRÍA es licenciado en psicología por la Universidad de la República, máster en psicología por la Universidad del País Vasco y doctor en psicología por la Universidad de Porto. Se desempeña como profesor agregado del Instituto de Fundamentos y Métodos de la Facultad de Psicología (asociado al programa de Cognición) y el Centro de Investigación Básica en Psicología (Udelar). Sus principales intereses de investigación son los procesos temporales en el desarrollo cognitivo, tanto en la infancia como en la adultez, y su evaluación. Desde el punto de vista metodológico, sus principales áreas de trabajo son la replicabilidad en psicología, los modelos multinivel y longitudinales aplicados a las ciencias del comportamiento y la generación de instrumentos de evaluación para uso en contextos educativos. Correo electrónico: avasquez@psico.edu.uy.

Sobre los autores

ANA SILVA es doctora en ciencias biológicas por el Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (Pediciba), investigadora del Sistema Nacional de Investigadores, profesora agregada de Facultad de Ciencias y está a cargo de su laboratorio de Neurociencias. Es investigadora asociada del Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable donde coordina la Unidad Bases Neurales de la Conducta. Investiga en neurociencias comportamentales; particularmente estudia las bases neuroendócrinas de la conducta social utilizando peces eléctricos autóctonos como principal modelo biológico y junto con Bettina Tassino coordina un grupo de investigación en cronobiología en colaboración con estudiantes e investigadores de las Facultades de Ciencias, Medicina y Psicología y del Instituto Clemente Estable. Correo electrónico: asilva@fcien.edu.uy.

IGNACIO ESTEVAN es licenciado y magíster en ciencias biológicas, opción neurociencias. Actualmente es asistente en el Programa de Neuropsicología y Neurobiología de la Facultad de Psicología. Sus intereses de investigación se relacionan con la biología y evolución del comportamiento humano; en particular, estudia el impacto de la falta de sincronía entre las preferencias individuales y las demandas ambientales. Correo electrónico: iestevan@psico.edu.uy.

BETTINA TASSINO es doctora en ciencias biológicas por el Pedeciba, investigadora del Sistema Nacional de Investigadores y profesora adjunta de la Sección Etología de Facultad de Ciencias. Investiga en biología del comportamiento con enfoque evolutivo, particularmente estudia los mecanismos de selección sexual y biología reproductiva utilizando peces anuales autóctonos como principal modelo biológico, y coordina, junto con Ana Silva, un grupo de investigación en cronobiología en colaboración con estudiantes e investigadores de las Facultades de Ciencias, Medicina y Psicología y del Instituto Clemente Estable. Correo electrónico: tassino@fcien.edu.uy.

ANA CRISTINA PIRES es licenciada en psicología, con maestría en Investigación en Psicología y doctora en Percepción, Comunicación y Tiempo por la Universidad Autónoma de Barcelona (España). Es coinvestigadora principal de la línea de investigación Percepción e Interacción en el Centro de Investigación Básica en Psicología (CI-BPSI), Facultad de Psicología, Universidad de la República, Uruguay. Su equipo de investigación ha ampliado las oportunidades que la tecnología brinda al aprendizaje educativo con el desarrollo de juegos que combinan interacción tangible con retroalimentación digital, lo que permite a los niños aprovechar los beneficios de los mundos real y virtual. Su investigación se ha centrado en la percepción visual humana desde un enfoque cognitivo-experimental, sobre el que actualmente desarrolla transferencia de conocimiento hacia ámbitos educativos. Su objetivo es aportar datos conductuales para un avance del conocimiento del sistema visual y cognitivo, lo cual involucra un abordaje interdisciplinario (educación, neurobiología, neurociencia y psicología, entre otras). Correo electrónico: apires@psico.edu.uy.

LUCÍA ALVAREZ-NUÑEZ es licenciada en psicología de la Universidad de la República (Udelar) y candidata a magíster en psicología clínica. Actualmente es docente del Instituto de Fundamentos y Métodos en Psicología de la Facultad de Psicología. Se especializa en el dictado de cursos de grado y formación permanente enfocados en el procesamiento y análisis de datos cuantitativos. A su vez, integra la línea de investigación denominada Evolución del desarrollo y temporalidad subjetiva. Correo electrónico: lucia.alvarez@psico.edu.uy.

ROBERTO AGUIRRE es profesor asistente (Grado 2 en régimen de dedicación total) en la Facultad de Psicología de la Universidad de la República, Uruguay. Es investigador en el Centro de Investigación Básica en Psicología (CIBPSI) de la misma universidad, titular del grupo Estudios experimentales de la metáfora cognitiva en español y LSU y coordinador del Laboratorio de Psicología Experimental CENUR Salto. Miembro de la Cognitive Science Society (CSS) y ex miembro de la International Cognitive Linguistics Association (ICLA). Los principales intereses de investigación a través de los proyectos a su cargo o su orientación son (i) el concepto de signo en la noción de representación de las ciencias cognitivas, (ii) la representación semántica modal en las modalidades oral y señada del lenguaje y (iii) los aspectos cognitivos de la activación de la metáfora cognitiva de nociones como el tiempo, la potencialidad y los dominios conceptuales con valencia a través de gestos y las modalidades oral y señada del lenguaje. Correo electrónico: raguirre@psico.edu.uy.

MARIA NOEL MACEDO es licenciada en psicología por la Universidad de la República, estudiante de maestría en ciencias cognitivas y ayudante docente (Grado 1) en la Facultad de Psicología de la Universidad de la República, Uruguay. Es investigadora en el Centro de investigación básica en Psicología (CIBPSI) en la línea de procesamiento de lenguaje, en el proyecto Estudios experimentales de la metáfora cognitiva en español y LSU. Dentro de esta línea ha participado en distintos proyectos de investigación, tales como: Comparación de la línea mental del tiempo para eventos horizontales y verticales, Lengua de señas uruguaya: emergencia e iconicidad de las asignaciones espacio-tiempo a través de un estudio psicofísico y Estudios de las modulaciones del efecto de las asignaciones metafóricas en el procesamiento léxico-semántico y discursivo semántico. Sus principales intereses de investigación son los esquemas de imagen, la semántica cognitiva y la línea mental del tiempo. Correo electrónico: macedomarianoel@gmail.com.

MAURICIO S. CASTILLO es licenciado en psicología y maestrando en ciencias cognitivas por la Maestría en Ciencias Cognitivas (MCC-Udelar). Es investigador ayudante (Grado 1) en el Centro de Investigación Básica en Psicología (CIBPSI) en la Facultad de Psicología de la Universidad de la República, Uruguay (Udelar), y del Centro Interdisciplinario en Cognición para la Enseñanza y el Aprendizaje (CICEA-Udelar-Uruguay). Se dedica principalmente al estudio de la metáfora temporal y al procesamiento de la lengua de señas uruguaya (LSU). Sus principales intereses de investigación son el procesamiento semántico, los procesos cognitivos en la educación y la psicología cognitiva social y clínica. Correo electrónico: mcastillo@psico.edu.uy.

El interés humano en comprender el tiempo está documentado desde épocas ancestrales. Por esto, no es sorprendente que los científicos estén haciendo esfuerzos para determinar de qué forma los afectos, comportamientos y pensamientos humanos están adaptados a la naturaleza temporal de la vida sobre la Tierra.

El contexto científico uruguayo no es excepción y la obra que aquí presentamos representa un esfuerzo de sistematización del trabajo en temporalidad humana realizado desde la Universidad de la República.

La obra es adecuada para estudiantes de grado y posgrado en psicología, biología, ciencias cognitivas, entre otras disciplinas, así como para académicos que quieran aproximarse a los principales avances teóricos y de investigación. Los seis capítulos que la componen capturan los principales aspectos del estudio del tiempo humano, incluyendo capítulos sobre ritmos biológicos, percepción del tiempo, consideración de las consecuencias futuras, perspectiva temporal y tiempo conceptual.

Prólogo de *Diego Golombek*

ISBN: 978-9974-0-1800-6



9 7 8 9 9 7 4 0 1 8 0 0 6