



FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

Repensar el trauma temprano: aportes del modelo de procesamiento predictivo

Autora: Sofía Giraldo Moreno

Director: Carlos Pitillas Salvá

Madrid

2025/2026

Índice

Resumen	3
Introducción	3
Objetivos	6
Marco teórico	7
Trauma complejo y psicopatología.....	7
Manifestaciones sintomáticas de los cuadros postraumáticos complejos	8
Aspectos esenciales del Marco de Procesamiento Predictivo	10
MPP, bienestar psicológico y psicopatología	12
Método	16
Estrategia de búsqueda	16
Proceso de selección.....	16
Resultados	17
Discusión.....	21
Aparentes contradicciones del estado de la cuestión.....	21
Trauma complejo y procesamiento predictivo: una integración teórica.....	21
Intervención.....	26
Conclusión.....	29
Referencias	31
Anexos.....	36
Tablas.....	36
Tabla 1.....	36
Figuras	37
Figura 1	37
Figura 2	38
Figura 3	38

Resumen

Este trabajo aborda el trauma complejo y sus manifestaciones postraumáticas desde el Modelo de Procesamiento Predictivo (MPP) con el fin de arrojar nueva luz sobre sus mecanismos subyacentes, consecuencias clínicas e implicaciones terapéuticas. Para ello, se lleva a cabo una revisión de la literatura científica que incluye aportes teóricos y empíricos desde el MPP sobre el trauma y los cuadros postraumáticos. Los resultados permiten identificar los principales planteamientos conceptuales y la necesidad de una visión cohesionada de estas propuestas. Se propone un modelo integrador que pretende reflejar la compleja dinámica predictiva del trauma temprano y sus consecuencias, partiendo de una visión tanto temporal como jerárquica del fenómeno. Por último, se formulan algunas hipótesis sobre las implicaciones de la perspectiva del MPP para la intervención clínica en casos de trastorno por estrés postraumático complejo.

Introducción

El “trauma complejo” es un término global que incluye experiencias adversas que no se limitan a un evento único o puntual, sino que se prolongan en el tiempo, adquiriendo un carácter crónico. Estas experiencias suelen tener un origen relacional dañino, peligroso o extremo, en el que una persona hace daño a otra, frecuentemente durante las primeras etapas del desarrollo y en el contexto de relaciones de cuidado o con un elemento de vinculación relevante entre el agresor y la víctima, involucrando, en ocasiones, una diferencia de poder. Según Van Nieuwenhove y Meganck (2017), esta terminología se ha adoptado con el objetivo de diferenciar el trauma complejo de los traumas aislados, cuyos efectos biológicos y de aprendizaje, contemplados en el diagnóstico clásico de Trastorno por Estrés Postraumático (TEPT; American Psychiatric Association [APA], 2013), se distinguen de las alteraciones más profundas en el desarrollo cerebral y psíquico del individuo que suelen generar los traumas prolongados.

El procesamiento de la información en la adultez se ve parcialmente condicionado por las experiencias tempranas que dibujan el mapa interno de la persona, incluyendo su manera de comprenderse a sí misma, a los demás y al mundo en el que habita. Como consecuencia, una infancia atravesada por el trauma podría generar dificultades para la regulación emocional, el desarrollo sano de la identidad, y el manejo de la incertidumbre propia de un mundo relacional percibido como amenazante (van der Kolk, 2009). Van Nieuwenhove y Meganck (2017) proponen que la sintomatología asociada al trauma complejo va más allá de los síntomas típicos asociados al TEPT (como la evitación y la hiperactivación), incluyendo también perturbaciones

en la regulación afectiva, alteraciones en la atención y la consciencia, y dificultades en las relaciones interpersonales.

En este sentido, la aproximación clínica al trauma temprano resulta compleja, ya que las perturbaciones psicológicas que se derivan de él asumen patrones muy distintos y se asocian a diagnósticos psiquiátricos que van más allá del diagnóstico de TEPT. Desafortunadamente, las alteraciones que se desarrollan a partir de experiencias traumáticas prolongadas, como el maltrato o la negligencia en la infancia, tienden a ser interpretadas como alteraciones comórbidas al estrés postraumático, perdiendo así la visión general que las conecta al trauma inicial (van der Kolk, 2009).

Otro aspecto de la citada complejidad clínica tiene que ver con los patrones afectivos y cognitivos cambiantes del adulto traumatizado, la oscilación en sus representaciones de uno mismo y de los demás, el comportamiento (auto)destructivo o las dificultades para el mantenimiento de la alianza terapéutica. Todos estos componentes de la psicología postraumática entrañan importantes retos para el trabajo terapéutico; algunos de los cuales están aún por resolver, y creemos que una comprensión unificada de los mecanismos y procesos subyacentes a la fenomenología postraumática puede facilitar el desarrollo de estrategias de intervención precisas e informadas.

Por estas razones, pretendemos poner en conversación la fenomenología del trauma complejo (y sus manifestaciones postraumáticas) con el Modelo de Procesamiento Predictivo (MPP), como estrategia para facilitar la comprensión de los mecanismos del trauma complejo, sus consecuencias y algunas de sus implicaciones para la intervención. Sostenemos, junto con otros autores, que el MPP es uno de los paradigmas en el ámbito de las ciencias cognitivas que permite profundizar en la naturaleza del trauma y sus efectos (Wilkinson et al., 2017; Herzog et al., 2022; Kaye y Krystal, 2020; Eisenberg et al., 2023).

El MPP postula que nuestro cerebro es un sistema esencialmente predictivo que, en vez de procesar la información de su entorno de forma pasiva, infiere activamente la información que el organismo se encontrará en su relación con el mundo. Parte para ello de un modelo del mundo que ha desarrollado con la experiencia y que ajusta constantemente para mejorar la calidad de sus predicciones. Esto supone que nuestras percepciones y acciones están más condicionadas por procesos *top-down* (modelos, expectativas, inferencias previas al input, etc.) que por procesos *bottom-up*. En palabras de Clark (2023), todas nuestras experiencias se construyen a partir del juego entre lo que “dice” nuestro entorno (o nuestro cuerpo) y lo que, consciente o inconscientemente, esperamos de él. Nuestro cerebro se comporta como una

máquina de creación de la experiencia, a partir del encuentro entre un modelo interno previo (expectativas) y los estados actuales del mundo. Desde esta perspectiva, el sistema nervioso aplica constantemente la inferencia bayesiana bajo condiciones de incertidumbre, encargándose de construir hipótesis sobre la realidad a partir de los estímulos ambiguos que recibe del exterior (*inputs*) y las probabilidades generadas por la experiencia previa (Wilkinson et al., 2017).

Nuestra mente elabora así un mapa interno del mundo que constituye un modelo generativo que se estructura jerárquicamente (Miller et al., 2022), basado en dos distribuciones de probabilidad: las predicciones inconscientes (*priors*) y la función de verosimilitud (*likelihood*); y su resultado (*posterior*). Este modelo mapea cómo los inputs (estímulos sensoriales) son producidos por los estados ocultos del mundo, con el objetivo de estimar la probabilidad futura de diferentes escenarios (Miller et al., 2022). Mientras los *priors* representan una distribución de probabilidad de las expectativas del sistema, la función de verosimilitud representa qué tan probable son unos inputs, dados ciertos estados ocultos del mundo. Nuestro cerebro “combina” entonces ambas distribuciones para elaborar un *posterior* (inferencia actualizada sobre los estados del mundo) (Parr et al., 2022). Cuando *priors* e *inputs* se contradicen surge el error de predicción (EP), frente al cual los agentes predictivos despliegan políticas para reducirlo. Este proceso va modificando las predicciones del modelo y, en cierto modo, las creencias del individuo sobre el mundo en el que vive.

La enfermedad mental ha sido uno de los fenómenos que se ha explorado aprovechando las herramientas que aporta el MPP. Como ejemplo, Miller et al. (2022) proponen que, en el origen de la psicopatología, existe un desequilibrio entre la confianza o precisión otorgada a las creencias previas (*priors*) y la asignada a los estímulos sensoriales (*inputs*). Algunas patologías confieren excesiva confianza a los *priors* negativos (p.ej., la depresión) mientras que otras, al carecer de *priors* consistentes, implican una excesiva sensibilidad a los cambios y la sorpresa proveniente del entorno (p.ej., la esquizofrenia). Así como se ha teorizado sobre la psicopatología en general, también se ha buscado explicar cuadros clínicos específicos, como los cuadros postraumáticos, a partir de este enfoque computacional.

Como se explorará en este trabajo, buena parte del sufrimiento y las desadaptaciones del individuo traumatizado se juega en una experiencia previa de haber sido expuesto a errores de predicción masivos y “no-reducibles” (p.ej., malos tratos en la infancia), una mala calibración de las predicciones acerca del mundo (p.ej., *priors* negativos y excesivamente rígidos y/o *priors* no consolidados), y el uso de políticas de reducción del error que son excesivamente locales (p.ej., conductas de riesgo o adictivas) y no logran rebajar la sorpresa en

niveles jerárquicamente superiores del funcionamiento cognitivo (p.ej., el self como una experiencia deslavazada y cambiante).

El estudio de las propuestas que se han desarrollado desde el MPP para iluminar los mecanismos involucrados en los cuadros postraumáticos complejos nos enfrenta a una relativa falta de cohesión: los estudios se enfocan en aspectos distintos del proceso predictivo, y enfatizan mecanismos patológicos que resultan (al menos, en apariencia) contradictorios. Algunos autores, por ejemplo, se han aproximado a los mecanismos invisibles del trauma a través de la estructura misma del modelo generativo, enfocándose en los priors pobres o excesivamente globales (Herzog et al., 2022; Putica y Agathos, 2024), así como en funciones de verosimilitud sesgadas, adquiridas en las primeras etapas del desarrollo (Sopp et al., 2022; Wilkinson et al., 2017). Otros investigadores, en cambio, han centrado su atención en las políticas que implementa la persona para reducir el error de predicción, explorando tanto la confianza en sus estrategias para enfrentar la incertidumbre (Kube et al., 2020) como sus mecanismos reactivos, entre los cuales están la evitación y la disociación (Leone et al., 2022). Finalmente, varias propuestas apuestan por una visión más global del procesamiento predictivo en la mente traumatizada, identificando dinámicas aprendidas en las que la persona se ve atrapada, como la acumulación del error de predicción global y la aparición de ciclos de retroalimentación positiva (Kaye y Krystal, 2020). Esta diversidad de propuestas desde el MPP no ha alcanzado aún un consenso o una visión global que las aúne. El objetivo del presente trabajo es solventar, aunque sea parcialmente, esa ausencia de cohesión teórica, mediante la articulación de los diferentes enfoques que encontramos en la literatura sobre MPP y trauma.

Creemos que el MPP proporciona una vía valiosa para comprender los mecanismos invisibles del trauma complejo mediante un lenguaje transteórico. Para que esto sea así, señalamos la necesidad de desarrollar un modelo integrador que abarque los distintos mecanismos y su evolución temporal, permitiendo así diseñar intervenciones terapéuticas innovadoras y más efectivas.

Objetivos

Objetivo general: Explorar el fenómeno del trauma complejo y los cuadros postraumáticos complejos desde el Modelo de Procesamiento Predictivo.

Objetivos específicos:

1. Revisar la literatura científica sobre el trauma desde la perspectiva del MPP

2. Identificar las similitudes y diferencias entre los planteamientos teóricos de los diferentes autores sobre el tema.
3. Proponer un modelo integrador del trauma temprano desde el MPP.
4. Reflexionar sobre algunas implicaciones para el tratamiento de cuadros postraumáticos complejos derivadas de esta integración.

Marco teórico

Trauma complejo y psicopatología

La exposición sostenida o repetida a experiencias adversas que adquieren un carácter crónico suele resultar en una variedad compleja de síntomas que van más allá de los presentados en el Trastorno por Estrés Postraumático (TEPT; American Psychiatric Association, 2013), e incluyen alteraciones en la regulación afectiva e interpersonal del individuo (Cloitre et al., 2009), así como en su identidad.

El concepto de trauma complejo surge como respuesta a cuadros clínicos que se derivan de estas experiencias y cuyos síntomas coinciden parcialmente con el diagnóstico de TEPT, pero presentan, además, condiciones comórbidas, como el trastorno depresivo mayor, el trastorno por ansiedad generalizada, el trastorno somatomorfo, el trastorno límite de la personalidad, entre otros; así como otros síntomas que no se encuadran en una categoría diagnóstica específica (Van Nieuwenhove y Meganck, 2017).

Dada la necesidad de reinterpretar estos cuadros, se introducen nuevos conceptos como el Trastorno de Estrés Postraumático Complejo (TEPT-C; Herman, 1992), el Trastorno de Estrés Extremo No Especificado (o DESNOS, según sus siglas en inglés) y el Trastorno de Trauma del Desarrollo (van der Kolk, 2005). Estas patologías se presentan con frecuencia en casos de maltrato infantil, violencia intrafamiliar y negligencia, experiencias que generan un efecto profundo y duradero en el desarrollo cerebral y psíquico de la persona. Estas experiencias comparten un componente interpersonal importante, que se evidencia a menudo en el contexto de relaciones de cuidado o vínculos relevantes para el niño y estructuran la forma en la que este se comprende a sí mismo, a los demás y al mundo. La exposición crónica a estos eventos en la infancia suele tener consecuencias no solo más severas que las causadas por un trauma simple, sino cualitativamente distintas, tal y como se ha detallado más arriba (Cloitre et al., 2009).

Así lo sugieren los resultados del estudio de campo del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM), cuarta edición (APA, 1994) que reflejan que el

trauma tiene efectos más generalizados cuando acontece en la primera década de vida y, mientras aumenta la edad a la que se produce la exposición, se parecen más al TEPT clásico. Los diagnósticos que reciben estos menores, limitados al TEPT y otras comorbilidades, supuestamente no relacionadas, impiden una prevención e intervención adecuadas. En este sentido, el diagnóstico de TEPT parece ser insensible al desarrollo y no describir adecuadamente el efecto del trauma complejo sufrido en la infancia (van der Kolk, 2009).

Cloitre et al. (2009) evalúan la relación entre la exposición acumulada a eventos traumáticos y el número de síntomas que presentan los sujetos en una muestra clínica de adultos y de niños. Los resultados sugieren que el trauma complejo sufrido en la infancia está asociado a la complejidad de los síntomas y tiene una influencia significativa en la presencia de estos en la adultez. En consecuencia, estos autores defienden el establecimiento de un único diagnóstico de estrés postraumático complejo para reemplazar otros diagnósticos con múltiples comorbilidades. Este cambio permitiría reducir la estigmatización causada por un diagnóstico múltiple, así como simplificar la toma de decisiones y el tratamiento. Sin embargo, la validez del constructo y su integridad diagnóstica han sido desafiadas por carecer de una definición clara, evidencia empírica y validez con respecto al tratamiento (Resick et al., 2012; como se citó en Ford, 2015). Algunos autores aún descartan la necesidad de una modificación importante del tratamiento del trauma complejo, acudiendo a la efectividad demostrada de tratamientos para el TEPT para estos cuadros clínicos (p.ej. DeJongh et al., 2016; Resick et al., 2012a; Resick, Wolf et al., 2012b; como se citó en Van Nieuwenhove y Meganck, 2017). No obstante, no se ha demostrado la efectividad de estas intervenciones para el manejo de algunos de los síntomas de naturaleza interpersonal (Briere y Jordan, 2009; Dorrepaal et al., 2014; como se citó en Van Nieuwenhove y Meganck, 2017).

En la quinta edición del DSM (American Psychiatric Association, 2013) no se agregó el trastorno por estrés postraumático complejo como diagnóstico independiente al TEPT. Como alternativa, los criterios diagnósticos del TEPT fueron expandidos para incluir algunos de los síntomas del trauma complejo, como las dificultades en regulación afectiva, funcionamiento interpersonal y autoconcepto. En contraste, la Organización Mundial de la Salud [OMS] (2019) incluyó el TEPT-C como un diagnóstico independiente en la undécima edición de su Clasificación Internacional de Enfermedades (ICD-11), bajo el código 6B41.

Manifestaciones sintomáticas de los cuadros postraumáticos complejos

En cuanto a los síntomas característicos de estos cuadros clínicos, Cook et al. (2005) sugieren siete dimensiones fundamentales que se pueden ver deterioradas como consecuencia

del trauma complejo sufrido en la infancia: apego, biología, regulación afectiva, conciencia, control de los impulsos, cognición y autoconcepto. En la [Tabla 1](#) se presentan algunos de los síntomas asociados a cada dimensión.

Estos síntomas revelan esquemas que se han instaurado en la persona a partir del trauma y que la llevan a percibir e interpretar las situaciones desde una mirada sesgada (basada en el peligro). Inconscientemente, el individuo parece tener la expectativa de encontrarse ante las amenazas que le perjudicaron en etapas vulnerables de su desarrollo y a las que respondía con mecanismos que han dejado de ser adaptativos en contextos de seguridad. En este sentido se deben leer algunos de los síntomas citados, como la desconfianza y suspicacia en las relaciones afectivas; la somatización ante altos niveles de ansiedad; la escasa autorregulación emocional; la despersonalización o desrealización; el bajo control de impulsos; las dificultades de aprendizaje; la vergüenza y la culpa, entre otros. Detrás de cada uno de ellos se intuye una herramienta de supervivencia que en algún momento cumplió una función importante. Aunque ahora han dejado de ser necesarias y generan malestar, la actualización de las creencias y expectativas de peligro que se han instaurado en el individuo puede ser un verdadero reto.

Como se ha mencionado, a diferencia del DSM-V, la ICD-11 de la OMS (2019) reconoce el TEPT-C como un diagnóstico independiente dentro de los trastornos relacionados con el estrés. Establece que este desorden se caracteriza por recoger tanto los síntomas nucleares del TEPT clásico (reexperimentación, evitación y sentido persistente de amenaza), como (i) alteraciones severas en la regulación del afecto; (ii) creencias negativas duraderas sobre sí mismo, acompañadas por sentimientos de culpa, vergüenza o fracaso relacionados con el trauma; y (iii) dificultades relacionales persistentes (para sostener relaciones y experimentar cercanía). Según la OMS (2019), esta sintomatología deberá implicar un deterioro funcional significativo para la persona.

Por su parte, el National Child Traumatic Stress Network (s.f.) ha aportado a un diagnóstico parecido, pero más preciso del Trastorno de Trauma del Desarrollo, asumiendo cuatro criterios fundamentales: (i) la exposición múltiple o crónica a una o más formas de trauma interpersonal, acompañada por la experiencia subjetiva de afectos intensos, como pueden ser la rabia, el miedo, la resignación, entre otros; (ii) un patrón de desregulación repetida ante estímulos que recuerdan al trauma (estas reacciones pueden ser afectivas, somáticas, cognitivas, conductuales, relacionales o de auto-concepto); (iii) la alteración persistente de atribuciones y expectativas que incluyen una atribución personal negativa, desconfianza ante los cuidadores, la pérdida de expectativa de cuidado por parte de otras personas o de

instituciones sociales, y la creencia de que la futura victimización es inevitable; (iv) así como una discapacidad funcional en el ámbito familiar, legal, educativo, vocacional o social (van der Kolk, 2009).

La naturaleza eminentemente interpersonal de los síntomas presentados en el TEPT-C tiene un vínculo directo con los esquemas construidos en la relación primaria. Cuando se establece un apego seguro previo al origen del trauma, el niño puede acudir a su sistema de apoyo natural para afrontar las adversidades. Sin embargo, cuando son precisamente los cuidadores quienes hacen daño o atemorizan al niño, se forman esquemas que buscan la supervivencia del menor en un contexto de peligro. Van Nieuwenhove y Meganck (2017) resaltan que estos esquemas se integran en el modelo del sujeto, su forma de comprender y actuar, y tienden a ser disfuncionales en un mundo en el que el abuso ya no es la regla general. Así, se internalizan modos de relacionarse que dan forma a las relaciones futuras del individuo a través del modelo operativo interno construido en los primeros años de vida (Bowlby, 1973; Williams, 2006).

En consecuencia, el sujeto cuyo desarrollo se ha visto profundamente alterado por el trauma percibe a los demás y al mundo como peligrosos, malévolos o impredecibles, y a sí mismo como culpable, incapaz, poco valioso, vulnerable y merecedor de dolor y abuso. Estos esquemas interpersonales están asociados con conductas contradictorias de cercanía y alejamiento en relaciones próximas, dificultades en la comunicación y negociación de límites, así como con una mayor vulnerabilidad a la revictimización (Van Nieuwenhove y Meganck, 2017).

Aspectos esenciales del Marco de Procesamiento Predictivo

El Modelo de Procesamiento Predictivo (MPP) es un marco teórico que busca explicar cómo se relaciona nuestra mente con la realidad en la que vivimos. Clark (2023) resalta que, en contra de lo solemos creer, nuestros sentidos no son una ventana pasiva hacia el mundo. Por el contrario, el sujeto cumple un papel fundamental en la construcción de su experiencia. Aunque los estímulos que recibe tienen una existencia propia, la forma en la que el sujeto los experimenta depende tanto de ellos como de los mecanismos que tiene la persona para captarlos y procesarlos. En este sentido, el MPP propone que todo lo que experimentamos ha sido moldeado de alguna forma por nuestras expectativas conscientes o inconscientes (Clark, 2023). No asumimos una realidad cruda, pues nuestro cerebro predictivo anticipa en cada momento lo que va a percibir y las consecuencias que tendrán nuestras acciones en el entorno. Se trata de un órgano que asume leyes estadísticas según las cuales infiere las causas de las sensaciones

del sujeto usando un modelo interno de cómo esas sensaciones se generan por los estados del mundo (Parr y Friston, 2017) y de cómo generar nuevos estados a través de la acción (Van de Cruys y Van Dessel, 2021).

Cada organismo tiene un modelo generativo para inferir tanto la estructura y el funcionamiento del entorno en el que vive, como su identidad, lo que puede hacer y lo que desea (Van de Cruys y Van Dessel, 2021). El modelo generativo del organismo se compone de dos distribuciones probabilísticas: la de las creencias previas (priors) y la de la función de verosimilitud. Los priors, que predicen los estados del mundo en el tiempo, y la función de verosimilitud, que representa un mapeo probabilístico de la relación entre los estados del mundo y los inputs, son comparadas con los verdaderos estímulos recibidos (inputs) que informan al sujeto (Miller et al., 2022). El MPP habla de un error de predicción (EP) cuando dichas predicciones del sistema no coinciden con lo que el sujeto se encuentra en la realidad.

Para entender mejor estos conceptos resulta útil un ejemplo propuesto por Parr et al. (2022) (modificado en algunos detalles para facilitar su comprensión). Antes de cualquier observación, un sujeto que pasea por el campo tiene dos creencias previas de lo que se encontrará: una piedra o una rana. Inicialmente, la probabilidad de observar una piedra es significativamente mayor a la de observar una rana. Sin embargo, si el sujeto ve al objeto saltar, la distribución de probabilidades de los priors cambiará radicalmente para arrojar un posterior (una inferencia actualizada) según el cual es más probable que el objeto observado sea una rana y no una piedra. Este resultado sigue la lógica de una función de verosimilitud que indica que si un objeto es una piedra hay una probabilidad muy pequeña de que salte y una probabilidad muy alta de que no salte (y a la inversa en el caso de la rana).

Los errores de predicción (EPs) son elementos de sorpresa que nos mantienen en sincronía con el entorno y que el organismo busca minimizar. Estos errores pueden reducirse, con el objetivo de que el modelo generativo coincida cada vez más con los estados ocultos del mundo, a través de una acción del sujeto para que los inputs confirmen sus predicciones (asimilación), o de un cambio en los priors mismos, para que estos se adecúen a la evidencia sensorial (acomodación) (Van de Cruys y Van Dessel, 2021). Estas dos vías de respuesta involucran, respectivamente, acciones con alto valor pragmático (basadas en explotar hábitos bien entrenados de reducción del EP) y acciones con alto valor epistémico (basadas en la búsqueda y el procesamiento de información que permite afinar y actualizar los priors).

Otro elemento fundamental del MPP es la precisión, esta representa el peso o la confianza que le da el organismo a un elemento del modelo, sea este un prior, un input o una

estrategia para reducir sus EPs. Según Miller et al. (2022), la precisión es una medida de qué tan confiable es la información que procesa el sistema. Como inferimos nuestras creencias previas de nuestra historia y la de aquellos que nos rodean, cuando le hemos atribuido una alta precisión a la experiencia en la cual se fundamentan estos priors, tienden a ser más resistentes al cambio (Van de Cruys y Van Dessel, 2021).

Estos procesos tienen lugar en el marco de un funcionamiento predictivo que es fundamentalmente jerárquico. Clark (2023) describe la arquitectura predictiva del cerebro como niveles de poblaciones neuronales que se especializan en diferentes tareas o actividades. Así, las de los niveles superiores se encargan de tareas más sofisticadas, relacionadas con conceptos, causas y creencias abstractas; mientras los niveles inferiores captan estímulos sensoriales concretos. Las diferentes capas se comunican entre sí mediante predicciones que bajan por la jerarquía (*top-down*), generando cada nivel predicciones sobre el nivel inferior, así como errores de predicción que ascienden (*bottom-up*) cuando no se cumple la expectativa indicada por los niveles superiores. Según Friston (2005), gracias a que estos modelos son jerárquicos nuestro cerebro puede construir priors de una forma dinámica y sensible al contexto, y para diferentes gradaciones de la predicción (predicciones acerca de la estimulación que se recibirá, los estados corporales esperables en determinado contexto, las respuestas de los demás, etc.).

MPP, bienestar psicológico y psicopatología

“As true proto-scientists, we make predictions about the world and meet reality only in our failures” (Van de Cruys y Van Dessel, 2021, p.1)

El malestar psicológico ha sido entendido desde el MPP como la consecuencia de un aumento persistente de los EPs que da cuenta de un defecto en el modelo construido para predecir los estados del mundo, siendo mayor el malestar cuando se ven amenazados priors más altos en la jerarquía predictiva, fundamentales para la identidad del sujeto, como algunos de sus valores u objetivos (Van Cruys y Van Dessel, 2021). Otros autores han comprendido el malestar psicológico como consecuencia de una deficiencia en la actualización de las predicciones o, mejor dicho, en el pesaje de la precisión (Miller et al., 2022).

Ante EPs persistentes, Van Cruys y Van Dessel (2021) proponen que el sujeto puede acudir a tres estrategias diferentes que, aun siendo potencialmente eficientes, pueden generar cierto malestar psicológico (aunque no necesariamente psicopatología). Según la primera estrategia, el sujeto que se encuentre con un EP intentará fortalecer sus constructos iniciales, insistiendo sobre su validez a través de mecanismos como la evitación de las circunstancias o entornos que retan esas creencias fundamentales o la hostilidad hacia la evidencia contraria a

sus expectativas. La elección de la estrategia evitativa o de la agresiva depende del nivel de control que perciba la persona sobre el entorno amenazante. Cuando la precisión que le otorga a su propia acción como generadora de cambios en los estados del mundo es muy baja, pueden aparecer síntomas depresivos, como el aislamiento.

Sin embargo, la sensación de incapacidad para cambiar los estados del mundo también puede llevar al sujeto a cambiar su estrategia de la asimilación (alto componente pragmático) a la acomodación (alto componente epistémico), flexibilizando su modelo. Van Cruys y Van Dessel (2021) advierten, no obstante, que, en su manifestación excesiva, esta segunda vía esconde un potencial para el malestar psicológico y puede resultar en síntomas como la rumiación depresiva del sujeto que busca cambiar su modelo sin buscar nueva evidencia, y el realismo depresivo de aquel que se percibe como impotente e incapaz.

La tercera estrategia que exponen es la formación de predicciones globales que minimizan la probabilidad de error. Este mecanismo puede traducirse en priors sobregeneralizados de amenaza (característicos de trastornos como la ansiedad o el TEPT), que han acumulado una gran precisión por experiencias aversivas del pasado y se han vuelto insensibles a la evidencia contraria.

La psicopatología no surge cuando hay malestar como consecuencia del uso de alguna de estas estrategias, sino cuando estas se vuelven rígidas e impulsan el estrechamiento de los objetivos y los entornos de la persona, encerrándola en círculos viciosos impermeables a oportunidades de contradecir las creencias que la mantienen enferma (Van Cruys y Van Dessel, 2021).

Sin embargo, una visión más amplia de la psicopatología requiere integrar en esta explicación la dinámica del error de predicción (las variaciones del EP en el tiempo). La salud mental y el bienestar tienen que ver con la capacidad dinámica de los agentes de captar los cambios en el EP, usarlos como fuente de información en diferentes niveles de la jerarquía predictiva, y equilibrar acciones pragmáticas y epistémicas para dar respuesta a dicho EP. Miller et al. (2022) argumentan que el bienestar psicológico no consiste en una simple reducción del EP. Se trata, por el contrario, de una construcción compleja de un modelo predictivo sólido que se adapte cada vez mejor al entorno en el que subsiste.

Reducir el EP como objetivo a corto plazo puede ser incluso contraproducente para un sistema cuando implica perder las oportunidades que tiene de aprendizaje y supone caer en patrones rígidos que pueden llevar a la psicopatología. Estos autores proponen el ejemplo de las adicciones, en las que el individuo se engancha en actividades que le permiten experimentar

la reducción rápida y “fácil” del EP, al tratarse de conductas cuyo resultado predice sin dificultad. En niveles bajos de la jerarquía predictiva, estas acciones pragmáticas tienen una alta eficacia sobre un EP local (circunscrito a situaciones concretas); sin embargo, desatienden la dinámica global del EP y este se acumula en los niveles altos de la jerarquía (donde se representan la visión global de uno mismo, los demás y el mundo, así como las necesidades socioemocionales básicas de la persona). En ese sentido, este tipo de acciones pragmáticas generan una sensación de eficacia que no refleja fielmente la calidad del modelo predictivo en un campo más amplio.

La pregunta que surge en este punto es: ¿por qué un sistema biológico estaría motivado a buscar la novedad si su objetivo es el de reducir el EP? Kiverstein et al. (2017) responden a esta cuestión acudiendo al concepto del pesaje de la precisión, como una operación que debe perfeccionarse en el tiempo a través de la experiencia. La novedad, alimentada por la curiosidad y el juego, tiende a ser naturalmente reforzante para el ser humano porque en ella encuentra oportunidades para aprender a adaptarse mejor a lo inesperado y resolver la incertidumbre. En consecuencia, la sensibilidad respecto a la dinámica del EP es relevante para la salud mental porque la vivencia emocional de una persona no resulta únicamente del EP total en un momento dado sino también del cambio de este en el tiempo (el EP esperado). En otras palabras, el agente se preocupa por la tasa a la que disminuye la incertidumbre, no solamente por la reducción en sí (Kiverstein et al., 2017). Las emociones, según el MPP, constituyen el termómetro por excelencia de esta tasa (superior o inferior a lo esperado por el agente) de reducción del EP. En este sentido, la valencia del afecto (positivo o negativo) se explica por el rendimiento del modelo. El afecto positivo se genera por una reducción del EP mayor de la esperada y el negativo, por lo contrario.

Joffily y Coricelli (2013) llevan esta idea al siguiente nivel al proponer que las emociones pueden representar niveles más o menos abstractos de predicción. De ahí la diferencia entre una emoción fáctica (como la alegría o la tristeza), basada en una creencia firme que apunta a un nivel bajo o alto de incertidumbre en el presente; y una epistémica (como la esperanza o la desesperanza), basada en una creencia incierta o hipotética que depende de la confianza del sujeto en su capacidad predictiva en general. En este sentido, el malestar emocional patológico que se mantiene a largo plazo podría deberse más a una sensación generalizada de incertidumbre y de falta de control sobre la dinámica del error, que a errores de predicción actuales.

En términos más simples, el modelo traduce sus expectativas a través de las emociones. Ante ellas el sujeto puede intentar mejorar su capacidad predictiva en el tiempo, soportando estados afectivos desagradables temporales, o puede reducir de forma rígida y cortoplacista el afecto negativo, empeorando así la sensación general de control o agarre (*grip*) que tiene sobre la dinámica del error (Kiverstein et al., 2017) y el EP esperado. Incluso las emociones positivas pueden facilitar la identificación de oportunidades para aprender qué estrategias son efectivas para reducir el error de predicción y adaptarse al entorno. Esto es siempre y cuando el afecto positivo no haya sido fabricado a través de conductas que reducen el error de forma dramática y bloquean el aprendizaje.

Desde esta perspectiva, Miller et al. (2022) resaltan la diferencia radical que existe entre el bienestar general de una persona y su felicidad temporal. El bienestar general resulta de un proceso de aprendizaje que se nutre de las consecuencias de las acciones del sujeto que se abre a experimentar errores de predicción a corto plazo para establecer el nivel de confianza que le debe otorgar a ciertas estrategias para alcanzar sus objetivos. Si actúa de forma óptima, este individuo buscará buenas pendientes de reducción del error. Para hacerlo deberá encontrar un equilibrio entre el uso de estrategias que ya conoce (acción pragmática) y la búsqueda de nuevas formas de adaptarse (exploración epistémica). En este proceso se podrá apoyar sobre su sensibilidad para actualizar la precisión que les otorga a sus políticas según las respuestas del entorno.

La metaestabilidad del cerebro a la que se refieren Miller et al. (2022) implica la transición entre estabilidad e inestabilidad que aumenta la resiliencia del sujeto y su flexibilidad para cambiar de estrategia cuando sea necesario. Para asumir un cambio enriquecedor la persona deberá renunciar a lo conocido para buscar nuevas pendientes de reducción del error y adquirir un equilibrio óptimo entre la flexibilidad y la firmeza de un sistema que se adapta a los retos del entorno. Este equilibrio implica evitar tanto EPs irreductibles, cuando la complejidad del entorno es demasiado alta, como circunstancias demasiado predecibles a las que nuestro modelo ya se adapta a la perfección (Kiverstein et al., 2017). El desarrollo de una dinámica del error global eficiente lleva a la persona a aumentar la confianza en su capacidad para manejar la volatilidad del entorno (construyendo así una especie de prior de eficacia para la minimización del error) y tener, en consecuencia, un afecto más positivo a largo plazo o, en otras palabras, un estado de bienestar psicológico.

Si el bienestar psicológico es una consecuencia del funcionamiento eficiente del modelo en su esfuerzo por reducir el EP en el tiempo, la causa del malestar psicológico será un sistema

que funciona de manera subóptima. La psicopatología, por su parte, implica la cronificación de ese malestar por un defecto importante en el modelo generativo, el modelo de verosimilitud, las políticas de reducción del EP, la dinámica del error, entre otros procesos. Dónde se encuentra ese defecto y cómo se explica, dependerá del tipo de psicopatología. En la siguiente sección se profundizará desde este marco teórico en la estructura y los procesos psíquicos que subyacen una patología concreta: el TEPT-C.

Método

Estrategia de búsqueda

La búsqueda de literatura científica incluyó cuatro bases de datos: Scopus, Web of Science, PubMed y PsychINFO. La ecuación de búsqueda que se utilizó fue la siguiente: (“Predictive processing” OR “Active inference” OR “Bayesian brain” OR “Computational psychiatry” OR "Predictive coding" OR "Predictive mind") AND (“PTSD” OR “Trauma*” OR “Posttraumatic*” OR "complex posttraumatic*" OR "CPTSD" OR "Disorder of extreme stress"). La búsqueda abarcó solamente título (TI), resumen (AB) y palabras clave (KW), adaptando la ecuación a la nomenclatura específica de cada base de datos.

Siendo esta una investigación centrada en el trauma complejo y sus efectos, la búsqueda podría haber excluido los registros relacionados con el TEPT clásico. Sin embargo, se consideró pertinente ampliar la ecuación de búsqueda por tres razones: (i) no parece haber una gran variedad de investigaciones que hayan analizado el TEPT-C desde la perspectiva del MPP; (ii) el TEPT y el TEPT-C comparten varias de las características sintomatológicas que se busca explicar desde el procesamiento predictivo (p.ej., la hipervigilancia y la evitación); y, (iii) teniendo en cuenta la ambigüedad teórica actual del trauma complejo, se contempló la posibilidad de encontrar investigaciones cuyo enfoque explícito fuera el TEPT, pero que incluyeran casos de TEPT-C.

Proceso de selección

Se seleccionaron estudios que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión:

1. Ha sido publicado en inglés.
2. Ha sido revisado por pares.
3. Aplica el Modelo de Procesamiento Predictivo (MPP) o una de sus variantes teóricas.
4. Aborda el trauma y sus efectos.

Se descartaron los estudios que cumplieran con alguno de los siguientes criterios de exclusión:

1. Reseñas.
2. Literatura gris (tesis, informes técnicos, actas de congresos, *preprints*...).

Dos investigadores decidieron de forma independiente, a través de una selección a doble ciego, sobre la inclusión o exclusión de los registros y, en los casos de conflicto, llegaron a un acuerdo. Como se puede ver en la [Figura 1](#), la búsqueda arrojó un total de 236 registros, incluyendo cuatro registros identificados en otras fuentes (*backward citations*). Tras eliminar 142 duplicados, se revisaron los títulos y resúmenes de 94 artículos (excluyendo 58 de ellos por no cumplir con los criterios previstos) y el texto completo de 35 (excluyendo dos artículos por su enfoque en otros trastornos diferentes al TEPT o el TEPT-C). Finalmente, se incluyeron 33 registros para elaborar la investigación.

Resultados

Un porcentaje mayoritario de los 33 estudios incluidos en la revisión tienen un enfoque teórico ($n = 20$), seguidos por estudios transversales ($n = 9$), mientras que los diseños menos frecuentes fueron los modelos de simulación ($n = 2$), los estudios longitudinales ($n = 1$) y las revisiones sistemáticas ($n = 1$). La mayor parte de los registros asumen como foco fundamental el TEPT ($n = 17$), seguido de estudios que consideran conjuntamente TEPT y TEPT-C ($n = 11$), y en menor medida exclusivamente TEPT-C ($n = 3$), con algunos casos sin especificación ($n = 2$). En cuanto a los estudios transversales o longitudinales ($n = 10$), predominan los estudios con población adulta ($n = 9$), siendo escasa la investigación en adolescentes ($n = 1$). En relación con el tipo de muestra, casi todos los estudios empíricos incluidos en esta revisión tienen un diseño experimental con muestra clínica (sujetos con diagnóstico o sintomatología de TEPT, o que hayan sido expuestos a sucesos traumáticos) y un grupo de control ($n = 8$). Solamente uno de los estudios incluye exclusivamente muestras no clínicas. En conjunto, estos resultados evidencian una concentración en estudios de carácter teórico o transversales, con un enfoque marcado en TEPT y con diseños que comparan muestras clínicas con un grupo control en población adulta. Se halla una representación limitada de estudios longitudinales, modelos de simulación y revisiones sistemáticas, así como de investigaciones centradas en el TEPT-C o con muestra adolescente.

En relación con la pregunta de investigación fundamental que guía este trabajo (qué procesos ligados al procesamiento predictivo están involucrados en los cuadros postraumáticos), la revisión de los documentos seleccionados arroja una fotografía de resultados diversos. Múltiples autores hacen propuestas distintas acerca de los procesos

predictivos fundamentales que subyacen a los cuadros postraumáticos (simples o complejos). Sus perspectivas no siempre son compatibles, pero hay algunos mecanismos que atraviesan la literatura y que parecen describir los procesos psíquicos que se instauran a través del trauma. Los mecanismos que se han explorado en la literatura se pueden dividir en tres estructuras o procesos del MPP: el modelo generativo, las políticas de reducción del EP y la dinámica general del error. A continuación, se reseñan algunas de los resultados fundamentales.

En primer lugar, la mayoría de los autores incluidos en la revisión, entre ellos Herzog et al. (2022) y Wilkinson et al. (2017), apoyan la idea de que el modelo generativo de una persona que ha sido afectada por un trauma complejo, sobre todo cuando este es temprano, se construye de forma subóptima. Por un lado, este se basa en priors pobres y globales, dotados de una baja precisión, donde se contienen expectativas generales, empobrecidas, poco robustas, que se actualizan con demasiada facilidad y generan inestabilidad e incertidumbre frente a las consecuencias de las propias acciones. Por otro lado, los inputs que la persona recibe de su entorno son procesados desde unas expectativas que son muy negativas y rígidas sobre sí mismo, los demás y el mundo. Estas predicciones no aceptan muchos matices, son “de grano grueso” y se reducen a interpretaciones del tipo: “blanco o negro”, “amenazante o no amenazante”, “bueno o malo”... (Herzog et al., 2022).

A estos priors negativos y rígidos relacionados con el trauma se les ha asignado una alta precisión, al haber sido fundamentales para la supervivencia del sujeto cuando se estaba construyendo el modelo generativo (Wilkinson et al., 2017). Los priors hiperprecisos generan un sesgo en el modelo de verosimilitud, es decir, una tendencia a atribuirle mayor probabilidad a la hipótesis de amenaza que a la de seguridad. Este sesgo dificulta, en última instancia, la actualización de las expectativas de peligro, actuando como un escudo frente a las experiencias que podrían contradecir los priors (introduciendo EP) que se apoyan en el trauma (Sopp et al., 2022).

Entre otras formas de entender la hipervigilancia, Einsenberg et al. (2023) comprenden este síntoma característico de los cuadros postraumáticos como un efecto natural de un modelo generativo de este tipo, compuesto de priors rígidos y negativos, y acompañado por un modelo de verosimilitud sesgado. Al predecir peligros frecuentes que no encuentra en su día a día, el sujeto traumatizado debe enfrentarse constantemente al EP, generando en él una percepción general de que los eventos diarios son impredecibles. La incertidumbre lo lleva, en consecuencia, a la hipervigilancia: la preparación para un peligro que no llega.

El segundo elemento que se destaca en la literatura son las políticas de reducción del EP. El uso de políticas subóptimas nace de la pérdida de control percibida por el agente después de una experiencia traumática (Kube et al., 2020). La baja autoeficacia se traduce en poca precisión asociada a las políticas del sujeto, quien acude, en últimas, a mecanismos en los que puede confiar, aunque estos sean contrarios a su bienestar a largo plazo. Tal como sucede con los priors, las políticas utilizadas por la persona tienden a reducirse a un espectro pequeño y un ámbito de acción local dentro de la jerarquía predictiva. Aquí encontramos mecanismos reactivos frente al malestar como la evitación y la disociación.

Por un lado, la evitación experiencial cumple la función de eludir las circunstancias en las que el sujeto tiene que enfrentarse al EP (Eisenberg et al., 2023), así como de inhibir experiencias internas desagradables, como los recuerdos del trauma, preservando así “intacto” el trazo de la memoria que mantiene las creencias negativas (Leone et al., 2022). El sujeto, al perder la confianza en su capacidad para reducir el EP en un entorno normal, busca espacios psíquicos y ambientales en los que la familiaridad lo proteja del malestar que le genera la incertidumbre. Este mecanismo alimenta la rigidez de los priors y disminuye las probabilidades que tiene de encontrarse con estímulos que contradigan sus creencias de peligro.

Por otro lado, Wilkinson et al. (2017) sugieren que la disociación representa la desconexión entre los diferentes niveles de la jerarquía predictiva. La recepción de señales y el afecto negativo ya no cumplen su función, son “inútiles” para la supervivencia, pues el sujeto tiene la creencia (consciente o inconsciente) de que no existe una escapatoria a la situación en la que se encuentra. Aquellos niveles inferiores de la jerarquía, dedicados a procesos básicos como la captación de formas, colores y sonidos, son bloqueados o disminuidos, evitando su conexión con los niveles más altos de la jerarquía e impidiendo así que la información procesada en los niveles bajos envíe EP hacia los niveles altos de la jerarquía, donde se ubican las predicciones ligadas al sentido del yo y la agencia. De esto resulta la sensación de que algo está sucediendo, pero no le está sucediendo a la persona.

En tercer lugar, varios autores se refieren a alteraciones de la sensibilidad frente a los cambios en la dinámica del error que afecta a largo plazo a las personas que sufren de esta patología. Algunos investigadores se enfocan en explicar las rupturas en la dinámica desde la baja precisión asociada a los inputs que contradicen los priors de peligro. En este sentido, Haim-Nachum et al. (2024) evidencian un déficit general de actualización de creencias de amenaza en personas con síntomas de TEPT cuando estas se encuentran ante estímulos de seguridad. También hallan una asociación inesperada entre el TEPT y poca actualización de las creencias

de seguridad ante estímulos amenazantes. Según los autores, este hallazgo podría explicar los casos en los que se evidencia una tendencia a exponerse a situaciones peligrosas que facilitan la repetición del trauma inicial, así como, en el sentido inverso, una gran dificultad de las víctimas para incorporar a su sentido del self las experiencias positivas que se producen en el contexto de las relaciones posteriores al trauma (incluyendo las relaciones terapéuticas).

Otro aspecto relevante de la dinámica del error son los ciclos de retroalimentación positiva entre la interocepción y la interpretación que se hace de esta (inferencia interoceptiva). Ante una situación inocua, los cambios interoceptivos percibidos por el agente podrían estimular miedo o malestar debido a las interpretaciones que su sistema predictivo hace de los estímulos recibidos, captándolos como potencialmente amenazantes. Los estados interoceptivos que incrementan el EP, como puede ser el aumento de la tasa cardíaca o la sudoración, activan una hipótesis de amenaza, retroalimentando el malestar. De nuevo, una función de verosimilitud distorsionada por el trauma podría estar operando aquí: “si estoy sintiendo un ligero malestar interno, lo más plausible es que se deba a una causa amenazante”. Esto es, como si el sistema nervioso del agente se preguntara: “¿Por qué tendría miedo si esta situación fuera segura?”, y concluyera: “Como tengo miedo, debe existir una fuente de peligro que lo esté generando” (Wilkinson et al., 2017).

Por último, desde una visión más amplia, la sensibilidad del sujeto a la dinámica del error se ve truncada por una acumulación del EP global y por la expectativa de que siga aumentando en el futuro. Esto se traduce, en términos de Miller et al. (2022) en *bad bootstraps*: un sistema que se ha acostumbrado a reducir el EP local a través de políticas subóptimas que, a su vez, mantienen o fomentan la acumulación del EP global, evitan el aprendizaje y bloquean la actualización de priors. Si el individuo elude las situaciones de riesgo, la distribución de probabilidad de los priors (el modelo de verosimilitud) no cambia y se solidifica (Kaye y Krystal, 2020).

Los mecanismos revisados hasta aquí parecen arrojar luz sobre aspectos específicos del funcionamiento postraumático y nos ayudan a comprender, por separado, algunos “ángulos” concretos de esta psicopatología: la alta sensibilidad a claves de amenaza; la impermeabilidad de los priors de amenaza de alta jerarquía a las experiencias positivas; la acusada tendencia a emplear hábitos automáticos de defensa (p.ej., la evitación experiencial) o de acción impulsiva (p.ej., autolesiones, conductas de riesgo); entre otros. Sin embargo, el carácter específico de cada una de las aportaciones que hacen estos autores nos deja a falta de una visión cohesionada de estas propuestas que las articule en una arquitectura unificada y con un mayor alcance

comprendido. En los apartados siguientes, se describen algunas de las aparentes contradicciones entre las propuestas reseñadas y se ofrece un modelo que intenta resolver estas controversias y aportar una visión integral de las alteraciones predictivas que subyacen el TEPT-C.

Discusión

Aparentes contradicciones del estado de la cuestión

Tal y como se ha adelantado en la sección anterior, la revisión de los documentos arroja un catálogo de procesos predictivos diferentes (en función de autores y propuestas diversas) presuntamente involucrados en el sufrimiento postraumático. La fotografía es diversa y, en apariencia, contradictoria. Cabe preguntarse, por tanto, cómo se podrían integrar estas perspectivas en un modelo coherente. Algunas de las preguntas que surgen ante la literatura científica disponible podrían ser: ¿cómo se conectan temporalmente todos estos elementos?; ¿los priors que se tienden a desarrollar a partir de un trauma temprano son pobres y no consolidados o negativos y rígidos?; ¿la precisión o confianza que otorga una persona que sufre de esta psicopatología es mayor ante la estimulación sensorial (inputs) o ante sus creencias previas (priors)?; ¿qué papel cumple el EP en esta dinámica?; ¿por qué no es adaptativo reducir el EP a través de políticas como la evitación?; y ¿qué relevancia tiene la jerarquía del modelo generativo en este panorama?

Trauma complejo y procesamiento predictivo: una integración teórica

Para intentar resolver estas cuestiones y dibujar un modelo, es relevante primero revisar con mayor profundidad uno de los modelos que se han acercado a una visión integradora de los diferentes mecanismos del trauma desde el procesamiento predictivo. En este sentido, Herzog et al. (2022) proponen una explicación desde el MPP de cómo el maltrato infantil altera la percepción y la cognición, centrándose en los casos de Trastorno Límite de la Personalidad. Este trabajo podría entenderse como una primera aproximación hacia el modelo integrador que pretendemos desarrollar a continuación.

Como se puede ver en la [Figura 2](#), partiendo de la base de las predisposiciones genéticas del individuo, los autores resaltan cómo el maltrato infantil podría resultar en un modelo generativo construido tanto sobre priors pobres y no consolidados (que se traducen en una alta incertidumbre frente a los estados del mundo y las consecuencias de las propias acciones sobre los mismos) como sobre priors negativos y rígidos frente a uno mismo y los demás (es decir, una expectativa muy cristalizada de maltrato o abandono a manos de los otros).

Ante un input que contradice las expectativas del sujeto, se despliegan dos posibles déficits en el proceso de actualización de las expectativas: cambios rápidos de los priors (cuando no están bien consolidados o son pobres) o cierta dificultad para cambiar las creencias previas ante inputs que las contradicen (como efecto de los priors negativos y rígidos). Estas reacciones son opuestas: mientras la primera implica que el agente le otorga una baja precisión o confianza a sus priors (pobres y no consolidados) y una alta precisión a los inputs que aportan nueva información, la segunda hace un balance de la precisión en el que la confianza del sujeto recae más sobre los priors (rígidos y negativos) que sobre los inputs que los contradicen.

En el primer caso, cuando el sujeto se rige por priors no consolidados, tenderá a actualizar constantemente sus creencias, desencadenando un patrón de inestabilidad en cogniciones, afectos y conductas (lo que daría cuenta de algunos síntomas del TLP tales como la inestabilidad respecto a la identidad y a los afectos). En el segundo, cuando se guía por priors negativos y rígidos, tenderá a actualizar muy poco sus creencias, evitando la integración de nueva información y perpetuando la sintomatología cognitiva, afectiva y conductual que parte de los hiperpriors de amenaza y peligro (lo que daría cuenta de las representaciones negativas y rígidas acerca del self y del mundo que manifiestan los pacientes con TLP).

Ante esta integración de dos datos aparentemente contradictorios que hacen Herzog et al. (2022), proponemos responder a las preguntas y las aparentes contradicciones de la literatura científica a través de un nuevo modelo que pretende conservar muchos de los elementos conceptuales sugeridos por los autores incluidos en la revisión, distribuyendo dichos elementos en un plano temporal y jerárquico.

El modelo que proponemos (representado en la [Figura 3](#)) parte de una comprensión del TEPT-C como una patología que se instaura en el tiempo, cuya sintomatología surge como consecuencia de un modelo generativo que se construye, comúnmente, durante el desarrollo temprano. El modelo generativo de las personas que sufren un trauma temprano se construye paulatinamente, según el momento evolutivo y la capacidad de abstracción del niño. Además, el modelo es fundamentalmente jerárquico: parte desde los niveles más bajos, con la percepción e interpretación de estímulos simples (que se desarrollarán primero), y se extiende hasta niveles superiores, que contienen constructos mucho más complejos y estables, como la concepción sobre uno mismo, los demás y el mundo.

El agente recibe inputs del exterior (exteroceptivos) o del interior (interoceptivos), que luego son procesados, creando progresivamente creencias básicas que facilitan la predicción. Cuando el entorno relacional es incierto y volátil, el niño tiene una mayor dificultad para

construir un patrón predictivo confiable, sujetándose, en cambio, a priors no consolidados, empobrecidos por un ambiente que dificulta el aprendizaje: padres ambivalentes en el cuidado, a veces violentos, con expresiones emocionales erráticas, incomprensibles para el menor, etc. Estos priors no consolidados dificultan la interpretación de estímulos ambiguos que se presentan en contextos interpersonales, pues ninguna de las predicciones parece tener el peso suficiente para comprender el panorama relacional.

Por otro lado, adicional o alternativamente, ante un contexto de mayor estabilidad, pero igualmente amenazante o negligente, el menor puede construir priors negativos para predecir lo que va a suceder en su entorno relacional. Un ejemplo de esto podría ser el de un niño que es maltratado por una madre agresiva y exigente. Su modelo predictivo estará fácilmente “en alerta”, preparado para protegerse y captar cualquier cambio en el entorno que indique un peligro. Se generarán priors como: “mi madre está enfadada”, que se pueden activar ante estímulos de amenaza (p.ej. una expresión facial de rabia), pero también ante estímulos neutros, por haberse construido un modelo de verosimilitud sesgado hacia el peligro.

Poco a poco, el niño avanza en su desarrollo, y en su modelo generativo se empiezan a consolidar estos priors rígidos y negativos sobre sí mismo, el mundo y los demás, después de múltiples evidencias a su favor en un entorno de maltrato, incertidumbre o soledad. Estos son hiperpriors de muy alta jerarquía y abstracción que se desarrollan a partir de binomios, sin escala de grises (p.ej. los demás son salvadores o enemigos; las relaciones son perfectas o peligrosas; etc.). Pueden ser predicciones negativas y rígidas de amenaza o peligro en las relaciones interpersonales y/o priors de ineffectividad para la disminución del EP. Estos últimos se constituyen a partir de la experiencia del menor de no poder controlar su entorno: tener padres que no responden a sus llamadas de atención, a sus necesidades de cuidado o afecto, a su deseo y a sus intentos fallidos por reducir el EP. El niño no se ve como un agente activo y eficaz frente a su entorno y esto se deriva en una creencia básica de incapacidad para manejar los cambios en el ambiente.

Teniendo el “edificio construido” sobre bases inseguras, el individuo se mueve en un escenario postraumático, compuesto de interacciones dinámicas entre múltiples elementos: los inputs, los priors, el modelo de verosimilitud, el error de predicción, las políticas destinadas a disminuir dicho error, entre otros.

Los inputs interoceptivos y exteroceptivos son captados por la persona, que tiende a interpretarlos a partir de priors no consolidados o de priors negativos y rígidos. Mientras que los primeros (no consolidados) se concretan otorgando una mayor precisión a los inputs y menor

a los priors (lo que puede traducirse en la hipervigilancia tradicionalmente asociada al estrés postraumático, o en dinámicas de fuerte rumiación o en las oscilaciones en el sentido de identidad de los pacientes *borderline*); los segundos (negativos y rígidos) implican lo contrario: una mayor confianza dada a los priors que a los estímulos sensoriales (lo que daría cuenta de la baja sensibilidad de las personas traumatizadas a la novedad, su dificultad para aprender en diversos paradigmas experimentales, etc.).

Esto se podría ilustrar a través de la metáfora de la casa oscura. En el caso de los priors no consolidados, el individuo entra a una casa ajena bajo una oscuridad total. Trata de moverse con cuidado, captando cada sonido y cada sensación, evitando tropezar o dañar algo, sin saber muy bien dónde pisa y con gran incertidumbre. En cambio, el sujeto que actúa a partir de priors negativos y rígidos asume que esa casa oscura es su propia casa (cuando, realmente, es ajena y desconocida). Es decir, camina por ella como si supiera dónde están todos sus elementos: dónde están los muebles, el suelo, los objetos. Sin embargo, sus creencias previas sobre cómo está organizada la casa no se ajustan a la realidad y, en consecuencia, tendrá dificultades para moverse hacia su objetivo.

Tanto los priors no consolidados como los negativos y rígidos son desadaptativos, pero se diferencian en la precisión que le otorgan a la nueva información y en su capacidad para actualizar el modelo generativo. Mientras que los priors no consolidados, al darle un peso excesivo a la nueva información, llevarán a una mayor actualización e inestabilidad del modelo; los negativos y rígidos otorgarán una baja precisión a los datos que contradigan sus expectativas y tendrán como consecuencia un modelo inflexible y una menor apertura a la actualización de las creencias establecidas (Herzog et al., 2022).

Retomando el ejemplo propuesto por Parr et al. (2022), que ilustra la función de verosimilitud con un sujeto que pasea por el campo que mantiene dos creencias previas de lo que se encontrará: una piedra o una rana, podemos trasladar este marco al contexto del trauma complejo planteando un escenario interpersonal. En este caso, el sujeto conversa con su pareja y se da cuenta de que esta mira el reloj. A partir de esta señal, puede formular dos hipótesis: (i) su pareja se ha cansado de él y la relación está en peligro (“rana”) o (ii) mira el reloj por otra razón y la relación permanece segura (“piedra”).

Si el sujeto tiene priors negativos y rígidos, su modelo de verosimilitud estará sesgado hacia inferencias de peligro, lo que le llevará a otorgar rápidamente una mayor probabilidad a la hipótesis de que la relación está en peligro ante la mera observación de que su pareja mira el reloj. En cambio, en un sujeto con priors no consolidados, estos presentan baja precisión y al

ver a su pareja mirar el reloj, tendrá mayor dificultad para interpretar esta señal social ambigua, lo que le generará malestar emocional debido a la imposibilidad de decantarse entre la hipótesis de peligro y la de seguridad. Estos patrones pueden enlazarse con distintos aspectos de la psicología postraumática, tales como la excesiva confianza en una teoría negativa del mundo (un prior hiperpreciso de peligro) o la dificultad para inferir el significado de señales sociales ambiguas y la necesidad de monitorizarlas constantemente (inputs sensoriales a los que se les otorga una precisión excesiva). En ambos casos, el EP aumenta y debe ser reducido de alguna manera.

Podríamos especular, incluso, que estas dos problemáticas podrían darse en un mismo sujeto, en estadios temporales distintos. En primer lugar, habría una incapacidad para descifrar el significado de la señal social ambigua, como efecto de los priors no consolidados (p.ej. veo a mi pareja mirar su reloj y no sé qué significa). Ante el malestar emocional que genera la incertidumbre (el EP aumenta), se “activan” los priors rígidos hiperpesados de peligro, lo que reduce el EP y dispone al agente a protegerse de un peligro que se vive ahora con certidumbre (p.ej. la relación no está bien, piensa abandonarme, no me quiere...).

Proponemos, entonces, que una persona cuya historia ha sido atravesada por el trauma relacional, tenderá a reducir el EP con políticas de acción pragmática, concretamente a través de la evitación y la disociación (síntomas típicos del TEPT-C). La evitación suele estar vinculada al malestar emocional que el sujeto experimenta, magnificado por la inferencia interoceptiva y los ciclos de retroalimentación positiva que conlleva (p.ej. tengo taquicardia y me duele el estómago, esto significa que estoy en peligro...). Adicionalmente, es posible que el sujeto acuda a esta estrategia tanto por esperar un entorno volátil (predecir la incertidumbre), como por creer que no será capaz de reducir el EP de una forma más adaptativa. La disociación, por su parte, podría entenderse como un desacoplamiento entre niveles altos y bajos de la jerarquía predictiva, como una forma de evitar que la información procesada en los niveles bajos envíe error de predicción hacia los niveles altos de la jerarquía (Wilkinson et al., 2017), generando una sensación de “esto está pasando, pero no me está pasando a mí”.

Estos patrones rígidos de comportamiento podrían generar a largo plazo un estilo de “barrera” entre los hiperpriors y las experiencias del individuo, aquellas que podrían informar de un cambio en el entorno (de amenazante a seguro, o de seguro a amenazante, tal y como sucede en las dinámicas de revictimización de algunas persona traumatizadas). Tanto la inferencia activa del agente que interpreta los estímulos seguros o neutros a través de un modelo de verosimilitud sesgado hacia el peligro, como las políticas de acción pragmática que lo alejan

de estímulos que corrigen este sesgo, funcionan como un obstáculo que blindo a los hiperpriors de posibles actualizaciones.

El círculo vicioso en el que se encierra el sujeto podría plantearse de la siguiente manera: ante el déficit en la actualización de priors que ha sido descrito más arriba, hay una acumulación de EP en los niveles altos de la jerarquía predictiva, donde se registra qué tan bien está prediciendo el agente su entorno para adaptarse en relación con sus necesidades globales de conexión interpersonal y bienestar. Las predicciones en este nivel no están circunscritas a escenarios acotados de reducción del EP (como podrían ser el uso de videojuegos, sustancias o cualquier otra actividad (pseudo)adictiva y generadora de “alivios” rápidos de la incertidumbre). Esto genera, a su vez, mayor incertidumbre y refuerza el prior de ineficacia para reducir el EP, incrementando las estrategias de autoprotección que generan resultados negativos a largo plazo (*bad bootstraps*) (Miller et al., 2022). Finalmente, esta manera de predecir y actuar obstaculiza la sintonización del agente con las oportunidades para mejorar su capacidad de reducir el EP a largo plazo (en palabras de Miller et al. (2022), su sintonización metaestable).

Intervención

Ante la pregunta de cómo se debería aplicar la perspectiva del MPP a la intervención en casos de TEPT y TEPT-C, la visión general de los autores incluidos en la revisión de literatura se centra en tres objetivos fundamentales: (i) la reducción de la precisión de los hiperpriors de peligro; (ii) el aumento de la precisión de la evidencia sensorial; y (iii) la actualización de las creencias perjudiciales por unas más adaptativas.

En este sentido, Van de Cruys y Van Dessel (2021) recomiendan tres etapas fundamentales en el proceso terapéutico: (i) conocer con profundidad el modelo generativo del paciente al inicio de la terapia, para entender cuáles son sus expectativas y predicciones; (ii) validar el modelo del paciente, apoyando los valores y expectativas adaptativas y asegurando que la dinámica emocional del paciente es esperable, dada su historia de vida (recordar que el modelo que ha construido fue adaptativo en un entorno amenazante); e (iii) introducir inferencias más adaptativas en un entorno de aprendizaje que cultive la confianza epistémica del paciente (consolidando nuevos priors de eficacia en la reducción del EP).

En cuanto a las terapias concretas que se deben aplicar para alcanzar estos objetivos, autores como Putica et al. (2022) aclaran que, en vez de establecer nuevos tratamientos a partir de la perspectiva del MPP, el objetivo debe ser enriquecer las intervenciones a través de un

enfoque guiado por la precisión. Kube et al. (2020) comparten esta visión y proponen complementar las terapias cognitivo-conductuales existentes para el TEPT a través de la exposición con preparación cognitiva, el entrenamiento en discriminación sensorial, atención y precisión interoceptiva, así como posibles intervenciones preventivas inmediatamente después del trauma (como la interferencia cognitiva).

Herzog et al. (2022) y Seriès (2019) enfatizan la importancia de la exposición y las intervenciones cognitivas como mecanismos de actualización de priors negativos y rígidos, y reducción de sesgos inferenciales. En cuanto a la exposición, un tratamiento efectivo debería dirigirse simultáneamente a los priors exteroceptivos y a los interoceptivos. Krupnik (2021) propone la terapia de exposición basada en realidad virtual (VRET) con neurofeedback y biofeedback para regular el arousal mientras se generan EPs, tanto exteroceptivos como interoceptivos.

Además de la exposición, Lyndon y Corlett (2020), también sugieren las técnicas de *grounding* que reducen el EP al reorientar a la persona al presente. A su vez, recomiendan el EMDR para aumentar la precisión de los estímulos sensoriales (sobre todo en casos en los que se presenten síntomas psicóticos). Chamberlain (2019) también apoya el uso de la terapia EMDR para lograr un movimiento dinámico entre la reactivación del recuerdo traumático y el procesamiento en niveles de EP concretos, accesibles y tolerables a través del movimiento ocular rápido (escaneo sensorial en el que no se cumplen las predicciones de peligro). Vanderschoot y Van Dessel (2022) consideran que a través de esta terapia se alcanza la disminución de la precisión de los priors de peligro, la integración de priors alternativos y la flexibilidad para conectar los recuerdos traumáticos con inputs novedosos.

Adicionalmente, Putica y Agathos (2024) resaltan la posibilidad de recalibrar la precisión interoceptiva y social a través de la mejora de la conciencia interoceptiva, con intervenciones como el *mindfulness*, el fortalecimiento de la alianza terapéutica (como fuente de EP's que modifican los hiperpriors de peligro en las relaciones) y la aplicación de tareas experimentales para entrenar al paciente en la actualización de creencias sociales y afectivas.

Por otro lado, Seriès et al. (2024) distinguen entre las intervenciones en casos de TEPT y TEPT-C. En el primer escenario, los autores recomiendan aplicar la exposición gradual; mientras que en el segundo proponen terapias más lentas y complejas, enfocadas en el trabajo cognitivo para la actualización de los priors en diferentes niveles de la jerarquía predictiva, en el entrenamiento en regulación de señales emocionales e interoceptivas y en la unificación o reacoplamiento de los niveles bajos con los niveles altos de la jerarquía (incluyendo el modelo

del self). Guo et al. (2025) aportan a este paradigma proponiendo que en los casos de TEPT clásico (no relacional) el trabajo debe partir de la recalibración interoceptiva (con biofeedback, respiración, entrenamiento sensoriomotor, etc.), mientras que en el TEPT-C (relacional) la terapia debe estar más orientada al self y a los esquemas cognitivo-narrativos instaurados en la persona, así como a la reestructuración cognitiva, el trabajo sobre la identidad y la integración autobiográfica. Adicionalmente, Marcu et al. (2025) resaltan la importancia del neurofeedback y la neuroregulación para intervenir en jóvenes y adolescentes afectados por un trauma temprano y regular su actividad neuronal y conectividad en áreas cerebrales típicamente afectadas por el trauma, con el objetivo de aumentar la probabilidad de recuperación y la resiliencia.

Finalmente, Herzog et al. (2022), enfatizan la necesidad de programas preventivos de psicopatologías derivadas del trauma, entre ellos programas para padres, intervenciones con el niño y su cuidador para reducir la probabilidad de maltrato infantil, y el trabajo con el entorno de los menores para que este valide sus emociones y cumpla con sus necesidades, aumentando así la confianza del menor en sus priors en una etapa crítica de su desarrollo.

Ante este panorama y teniendo en cuenta el modelo expuesto en el apartado anterior, sugerimos tres reflexiones que buscan aportar a la intervención, específicamente en casos de TEPT-C:

En primer lugar, consideramos necesario integrar al tratamiento del TEPT-C una distinción práctica entre el funcionamiento que se basa en priors negativos y rígidos y el que se basa en priors no consolidados. En el primero de los casos, nuestra hipótesis es que la terapia deberá enfocarse en técnicas como la exposición y la reestructuración cognitiva. Sin embargo, cuando el paciente se encuentra en un estado de mayor inestabilidad, regido por priors pobres y no consolidados, la terapia deberá priorizar técnicas como el *grounding*, el entrenamiento de la atención y el *mindfulness*. En este sentido, la terapia basada en la mentalización (Bateman y Fonagy, 2010) podría ser una aproximación particularmente útil para pacientes con priors no consolidados. El terapeuta podría actuar como un apoyo para la construcción del significado de las experiencias que el paciente trae a consulta, sirviendo como espejo para que el individuo se acerque a una mejor comprensión de su experiencia y predicciones del mundo, de los otros y de sí mismo. En ese contexto terapéutico el paciente podría acercarse a un modelo generativo más adaptativo con priors mejor consolidados, dirigiendo la atención del paciente hacia los EPs que no logra registrar o interpretar (p.ej. “esto que me cuentas puede ser importante.”), y

acompañar al paciente en la consolidación, organización y afirmación de su experiencia (p.ej. “Me da la sensación de que en ese momento te pudiste haber sentido muy solo.”).

En segundo lugar, en la intervención se debe asumir la naturaleza jerárquica del modelo generativo del paciente. Esto podría traducirse en terapias que, en vez de limitarse a un solo nivel jerárquico, aborden tanto los niveles inferiores, de naturaleza sensorial, como los niveles donde se procesan estímulos más complejos (como las interacciones sociales) y los niveles más abstractos (como los hiperpriors y la sensación de qué tan bien está prediciendo el agente su entorno para adaptarse). Tener en cuenta toda la jerarquía predictiva permitiría trabajar también sobre la (re)conexión entre los diferentes niveles que tienden a escindirse y manifestarse a través de síntomas típicos del TEPT-C, como la disociación y la evitación. El objetivo sería, entonces, captar en cuál nivel se debe centrar la intervención según la fase del proceso y el paciente concreto, así como integrar un trabajo terapéutico más somático y centrado en el cuerpo (niveles inferiores) con intervenciones más simbólicas (niveles superiores).

Por último, la relación terapéutica podría servir como fuente de EPs relacionales que contradigan los priors de amenaza en un entorno seguro, facilitando la actualización del modelo. De esta forma se estimularía la actualización de las creencias relacionales del paciente a partir de ciertas actitudes o habilidades básicas del terapeuta como la aceptación incondicional, la contención del paciente en momento de desregulación emocional, su presencia constante con la que el paciente puede contar y la reparación del vínculo en situaciones donde el paciente esperaría una ruptura total. Lejos de ser un proceso sencillo y lineal, la actualización del modelo probablemente se verá bloqueada, al menos temporalmente, por la resistencia del paciente, que buscará volver a patrones relacionales más familiares para él, boicoteando la alianza o el proceso terapéutico.

Conclusión

Diversos autores han explicado los mecanismos del trauma complejo, sus consecuencias y tratamiento desde la perspectiva del MPP, con el propósito de comprender este complejo fenómeno a partir de una visión transteórica. Sin embargo, sus propuestas han sido muy diversas y difícilmente compaginables. En consecuencia, hemos pretendido desarrollar un modelo que, nutriéndose de las teorías desarrolladas por estos investigadores, ilustre la compleja dinámica predictiva del trauma temprano y sus consecuencias, partiendo de una visión tanto temporal como jerárquica de los mecanismos del TEPT-C. Además, hemos procurado integrar en el modelo elementos esenciales como los priors, las políticas de acción pragmática para reducir el

EP, los ciclos de retroalimentación positiva, la dinámica general del EP, entre otros. Todo esto con el objetivo de obtener una visión global y coherente de cómo se desarrolla el modelo generativo a partir del trauma temprano (instaurando expectativas de peligro o mal consolidadas en el individuo) y cómo se traduce en los síntomas característicos del TEPT-C y en círculos viciosos que bloquean la actualización de las predicciones frecuentes de amenaza.

En cuanto a la intervención guiada por esta comprensión del TEPT-C, la revisión ha arrojado resultados que proponen enriquecer algunas de las intervenciones típicas para el TEPT y el TEPT-C (como la exposición gradual, el EMDR y la reestructuración cognitiva) a través del MPP, con herramientas como el neuro y el bio feedback, el entrenamiento en atención y precisión interoceptiva, el mindfulness, mayor lentitud y complejidad en la intervención (para TEPT-C), la preparación cognitiva para la exposición, entre otras. Desde nuestra perspectiva, la intervención en casos de TEPT-C debería, además, distinguir entre el trabajo terapéutico con priors negativos y con priors no consolidados; asumir la naturaleza jerárquica del modelo del paciente y la conexión entre los diferentes niveles predictivos; y aprovechar el potencial de la alianza terapéutica como fuente de EP relacionales que impulsen la actualización de los priors de amenaza del paciente.

Esta revisión presenta diversas limitaciones que deben ser consideradas en la interpretación de los resultados. En primer lugar, se observa una representación limitada de estudios empíricos, especialmente de carácter longitudinal, predominando en la literatura los trabajos de naturaleza teórica. Asimismo, la revisión incluye investigaciones centradas en cuadros postraumáticos clásicos que, si bien contribuyen a una mejor comprensión general del fenómeno, pueden comprometer la precisión de los resultados. En esta misma línea, se identifica una insuficiente diferenciación entre estudios centrados en el TEPT y el TEPT-C.

Estas limitaciones, junto con los resultados obtenidos, ponen de manifiesto la necesidad de incrementar el número de estudios empíricos centrados específicamente en los cuadros postraumáticos complejos. En particular, se sugiere desarrollar líneas de investigación orientadas a evaluar el impacto de distintos enfoques terapéuticos sobre el modelo generativo del paciente, así como su influencia en la sensibilidad a la dinámica del error y en los procesos de actualización de los priors de amenaza.

Referencias

- American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed.)*.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.)*.
- Bateman, A., y Fonagy, P. (2010). *Mentalization based treatment for borderline personality disorder*. World psychiatry: official journal of the World Psychiatric Association (WPA), 9(1), 11–15. <https://doi.org/10.1002/j.2051-5545.2010.tb00255.x>
- Bowlby, J. (1973). *La Separación: Angustia y Rabia*. Paidós.
- Chamberlin D. E. (2019). *The Predictive Processing Model of EMDR*. Frontiers in psychology, 10, 2267. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02267>
- Clark, A. (2023). *The experience machine: How our minds predict and shape reality*. Pantheon Books.
- Cloitre, M., Stolbach, B. C., Herman, J. L., van der Kolk, B., Pynoos, R., Wang, J., y Petkova, E. (2009). *A developmental approach to complex PTSD: childhood and adult cumulative trauma as predictors of symptom complexity*. Journal of traumatic stress, 22(5), 399–408. <https://doi.org/10.1002/jts.20444>
- Cook, A., Spinazzola, J., Ford, J., Lanktree, C., Blaustein, M., Cloitre, M., DeRosa, R., Hubbard, R., Kagan, R., Liataud, J., Mallah, K., Olafson, E., y van der Kolk, B. (2005). *Complex Trauma in Children and Adolescents*. Psychiatric Annals, 35(5), 390–398. <https://doi.org/10.3928/00485713-20050501-05>
- Eisenberg, M. L., Rodebaugh, T. L., Flores, S., y Zacks, J. M. (2023). *Impaired prediction of ongoing events in posttraumatic stress disorder*. Neuropsychologia, 188, 108636. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2023.108636>
- Ford, J. D. (2015). *Complex PTSD: research directions for nosology/assessment, treatment, and public health*. European Journal of Psychotraumatology, 6(1). <https://doi.org/10.3402/ejpt.v6.27584>

- Ford, J. D., Courtois, C. A., Steele, K., van der Hart, O., y Nijenhuis, E. R. S. (2005). *Treatment of complex posttraumatic self-dysregulation*. *Journal of Traumatic Stress*, 18 (5), 437–447. [10.1002/jts.20051](https://doi.org/10.1002/jts.20051)
- Friston K. (2005). *A theory of cortical responses*. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 360(1456), 815–836. <https://doi.org/10.1098/rstb.2005.1622>
- Guo, Y., Xiong, Q., Tan, Y., Zhao, J., Liu, S., Jia, J., Zhang, Z., Zhang, Y., y Ren, Z. (2025). *Neural mechanisms underlying implicit emotion regulation deficit in relational and nonrelational trauma PTSD: Insights from the Nested Hierarchical Model of Self*. *Psychological medicine*, 55, e248. <https://doi.org/10.1017/S0033291725101505>
- Haim-Nachum, S., Kube, T., Rozenkrantz, L., Lazarov, A., Levy-Gigi, E., Michael, T., Neria, Y., y Sopp, M. R. (2024). *Does disconfirmatory evidence shape safety-and danger-related beliefs of trauma-exposed individuals?*. *European journal of psychotraumatology*, 15(1), 2335788. <https://doi.org/10.1080/20008066.2024.2335788>
- Herman, J. L. (1992). *Complex PTSD: A syndrome in survivors of prolonged and repeated trauma*. *Journal of Traumatic Stress*, 5(3), 377–391. <https://doi.org/10.1002/jts.2490050305>
- Herzog, P., Kube, T., y Fassbinder, E. (2022). *How childhood maltreatment alters perception and cognition - the predictive processing account of borderline personality disorder*. *Psychological medicine*, 52(14), 2899–2916. <https://doi.org/10.1017/S0033291722002458>
- Joffily, M., y Coricelli, G. (2013). *Emotional valence and the free-energy principle*. *PLoS computational biology*, 9(6), e1003094. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1003094>
- Kaye, A. P., y Krystal, J. H. (2020). *Predictive processing in mental illness: Hierarchical circuitry for perception and trauma*. *Journal of abnormal psychology*, 129(6), 629–632. <https://doi.org/10.1037/abn0000628>

- Kiverstein, J., Miller, M. y Rietveld, E. *The feeling of grip: novelty, error dynamics, and the predictive brain.* Synthese 196, 2847–2869 (2019).
<https://doi.org/10.1007/s11229-017-1583-9>
- Krupnik V. (2021). *Tackling hyperarousal: an integrative multimodal approach.* Cognitive neuropsychiatry, 26(3), 199–212.
<https://doi.org/10.1080/13546805.2021.1907177>
- Kube, T., Berg, M., Kleim, B., y Herzog, P. (2020). *Rethinking post-traumatic stress disorder - A predictive processing perspective.* Neuroscience and biobehavioral reviews, 113, 448–460. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.04.014>
- Leone, G., Postel, C., Mary, A., Fraisse, F., Vallée, T., Viader, F., de La Sayette, V., Peschanski, D., Dayan, J., Eustache, F., y Gagnepain, P. (2022). *Altered predictive control during memory suppression in PTSD.* Nature communications, 13(1), 3300.
<https://doi.org/10.1038/s41467-022-30855-x>
- Lyndon, S., y Corlett, P. R. (2020). *Hallucinations in posttraumatic stress disorder: Insights from predictive coding.* Journal of abnormal psychology, 129(6), 534–543.
<https://doi.org/10.1037/abn0000531>
- Marcu, G. M., Müller, A., y Kropotov, J. Y. D. (2025). *Event-related potentials associated with cognitive control in adolescents exposed to complex childhood trauma.* European journal of psychotraumatology, 16(1), 2494363.
<https://doi.org/10.1080/20008066.2025.2494363>
- Miller, M., Kiverstein, J., y Rietveld, E. (2022). *The predictive dynamics of happiness and well-being.* Emotion Review, 14(1), 15–30.
<https://doi.org/10.1177/17540739211063851>
- National Child Traumatic Stress Network. (s. f.). *Effects of complex trauma.*
<https://www.nctsn.org/what-is-child-trauma/trauma-types/complex-trauma/effects>
- OpenAI. (2023). *ChatGPT (versión GPT-4) [Modelo de lenguaje de gran escala utilizado como herramienta de traducción].* <https://chat.openai.com/>

- Organización Mundial de la Salud. (2019). *Clasificación internacional de enfermedades para estadísticas de mortalidad y morbilidad (11.ª ed.; ICD-11)*. Organización Mundial de la Salud. <https://icd.who.int/>
- Parr, T., y Friston, K. J. (2017). *Uncertainty, epistemics and active inference*. *Journal of the Royal Society, Interface*, 14(136), 20170376. <https://doi.org/10.1098/rsif.2017.0376>
- Parr, T., Pezzulo, G., y Friston, K. J. (2022). *Active inference: The free energy principle in mind, brain, and behavior*. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/12441.001.0001>
- Putica, A., y Agathos, J. (2024). *Reconceptualizing complex posttraumatic stress disorder: A predictive processing framework for mechanisms and intervention*. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 164, 105836. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2024.105836>
- Putica, A., Felmingham, K. L., Garrido, M. I., O'Donnell, M. L., y Van Dam, N. T. (2022). *A predictive coding account of value-based learning in PTSD: Implications for precision treatments*. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 138, 104704. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2022.104704>
- Seriès, P. (2019). *Post-traumatic stress disorder as a disorder of prediction*. *Nat Neurosci* 22, 334–336. <https://doi.org/10.1038/s41593-019-0345-z>
- Seriès, P., Veerapa, E., y Jardri, R. (2024). *Can computational models help elucidate the link between complex trauma and hallucinations?*. *Schizophrenia research*, 265, 66–73. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2023.05.003>
- Sopp, M. R., Haim-Nachum, S., Wirth, B. E., Bonanno, G. A., y Levy-Gigi, E. (2022). *Leaving the door open: Trauma, updating, and the development of PTSD symptoms*. *Behaviour research and therapy*, 154, 104098. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2022.104098>
- Van de Cruys, S., y Van Dessel, P. (2021). *Mental distress through the prism of predictive processing theory*. *Current opinion in psychology*, 41, 107–112. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2021.07.006>

- van der Kolk B. A. (2009). *Developmental trauma disorder: Towards a rational diagnosis for chronically traumatized children*. *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie*, 58(8), 572–586. <https://doi.org/10.13109/prkk.2009.58.8.572>
- van der Kolk, B. A., Roth, S., Pelcovitz, D., Sunday, S., y Spinazzola, J. (2005). *Disorders of extreme stress: The empirical foundation of a complex adaptation to trauma*. *Journal of traumatic stress*, 18(5), 389–399. <https://doi.org/10.1002/jts.20047>
- Van Nieuwenhove, K., y Meganck, R. (2017). *Interpersonal Features in Complex Trauma Etiology, Consequences, and Treatment: A Literature Review*. *Journal of Aggression, Maltreatment & Trauma*, 28(8), 903–928. <https://doi.org/10.1080/10926771.2017.1405316>
- Wilkinson, S., Dodgson, G., y Meares, K. (2017). *Predictive Processing and the Varieties of Psychological Trauma*. *Frontiers in psychology*, 8, 1840. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01840>
- Williams, W. I. (2006). *Complex Trauma: Approaches to Theory and Treatment*. *Journal of Loss and Trauma*, 11(4), 321–335. <https://doi.org/10.1080/15325020600663078>

Anexos

Tablas

Tabla 1

Dominios de deterioro en niños expuestos a trauma complejo

Apego	Biología	Regulación afectiva
Problemas con los límites	Problemas en el desarrollo sensoriomotor	Dificultad en la autorregulación emocional
Desconfianza y suspicacia	Analgesia	Dificultad para identificar y expresar emociones
Aislamiento social	Problemas de coordinación, equilibrio y tono corporal	Problemas para reconocer y describir estados internos
Dificultades interpersonales	Somatización	Dificultad para comunicar deseos y necesidades
Dificultad para sintonizar con los estados emocionales de otras personas	Aumento de problemas médicos en un amplio rango	
Dificultad para entender la perspectiva de otros		
Conciencia	Control de impulsos	Cognición
Alteraciones diferenciadas en los estados de conciencia	Escasa modulación de los impulsos	Dificultades en la regulación de la atención y las funciones ejecutivas
Amnesia	Conductas autodestructivas	Falta de curiosidad sostenida
Despersonalización y desrealización	Agresión hacia otros	Problemas para procesar información novedosa
Dos o más estados de conciencia diferenciados	Conductas patológicas de auto-consuelo	Dificultad para concentrarse y completar tareas
Memoria alterada para eventos dependientes del estado	Trastornos del sueño	Problemas con la constancia del objeto
	Traastornos de la conducta alimentaria	Dificultad para planificar y anticipar
	Abuso de sustancias	Problemas para comprender la responsabilidad
	Excesiva complacencia	Dificultades de aprendizaje
	Conducta oposicionista	Problemas en el desarrollo del lenguaje
	Dificultad para comprender y cumplir normas	Dificultades en la orientación en el tiempo y el espacio
	Reescenificación del trauma en la conducta o el juego (p. ej., sexual, agresivo)	
Autoconcepto		
Falta de un sentido continuo y predecible del yo, débil sentido de separación, alteraciones de la imagen corporal, baja autoestima, y vergüenza y culpa		

Nota. Adaptado de “Complex Trauma in Children and Adolescents” (p. 392), por Cook et al., 2005, *Psychiatric Annals*, 35(5). Traducción asistida por ChatGPT (OpenAI).

Figuras

Figura 1

Diagrama de flujo PRISMA del proceso de selección de registros

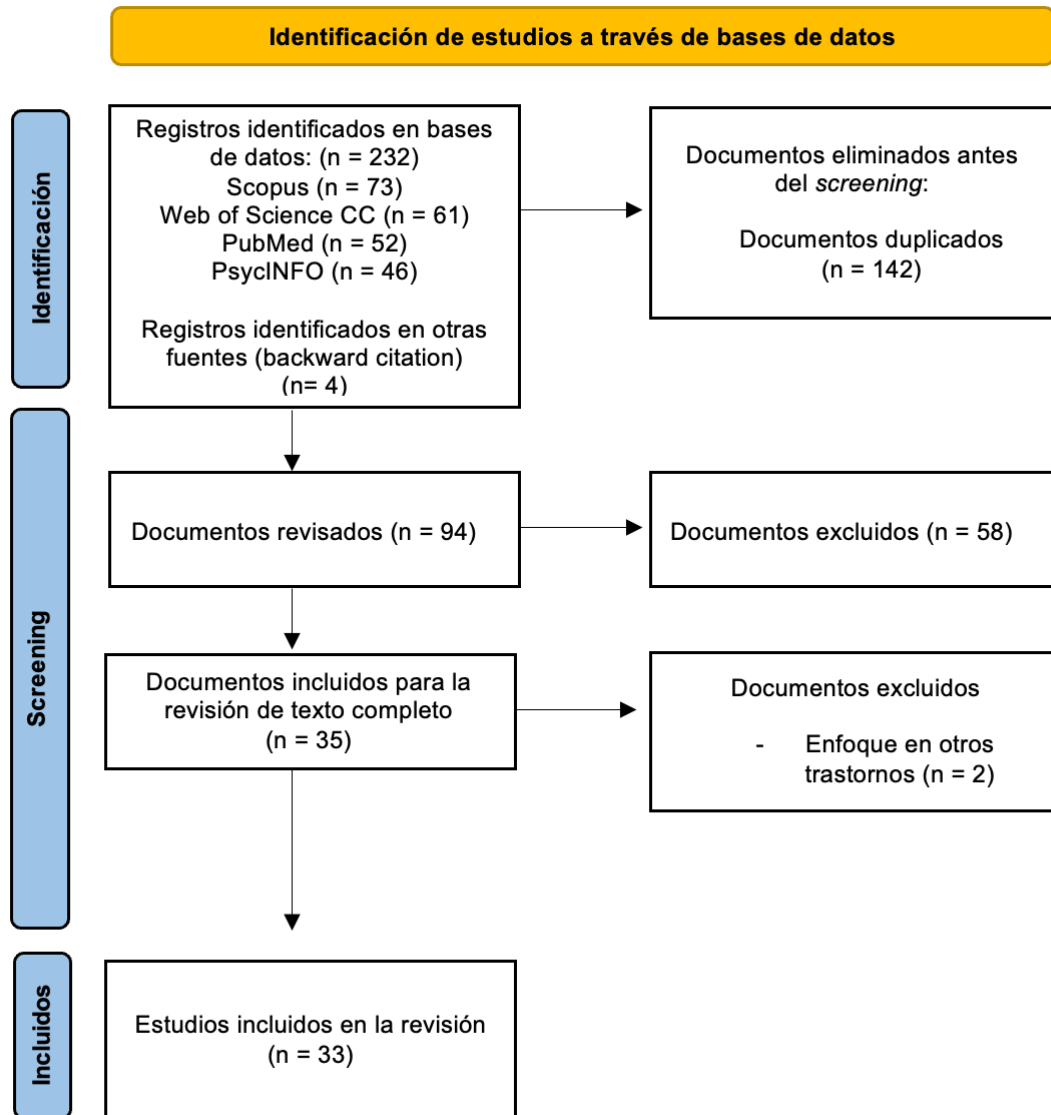
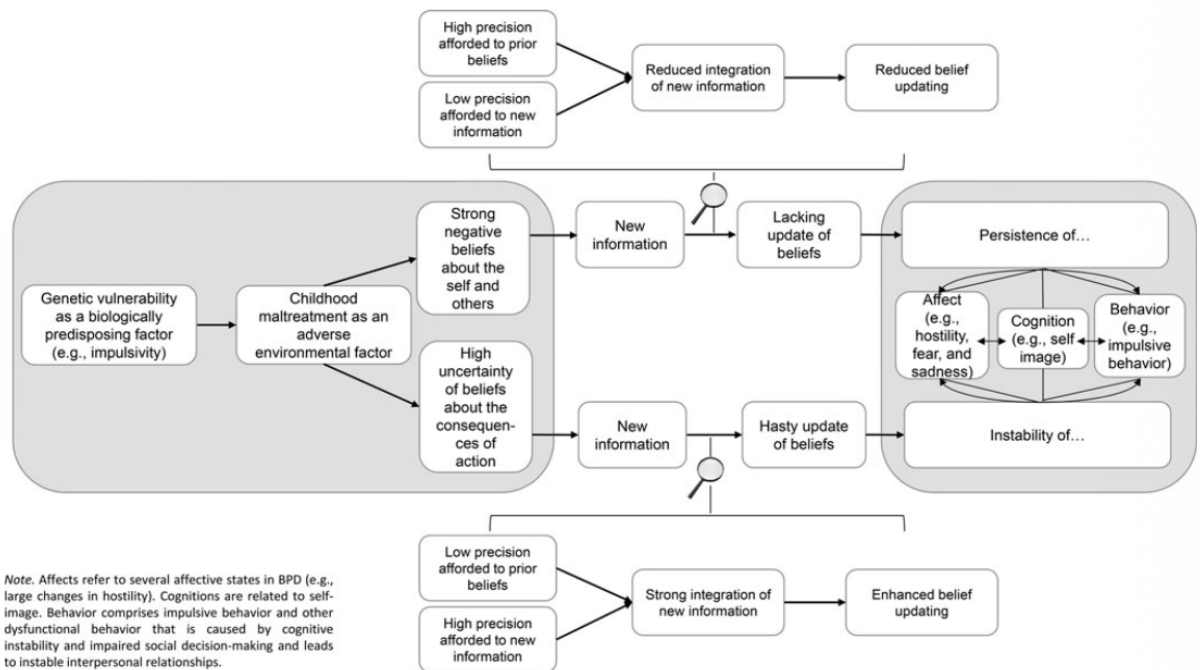


Figura 2

Representación de los supuestos básicos de la explicación del TLP desde el MPP



Nota. Tomado de “How childhood maltreatment alters perception and cognition - the predictive processing account of borderline personality disorder” (p. 2904), por Herzog et al., 2022, *Psychological medicine*, 52(14).

Figura 3

Representación del trauma complejo y sus efectos desde el MPP

