



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PSICOLOGIA
RESIDENCIA EN NEUROPSICOLOGIA CLÍNICA

**RELACIÓN ENTRE COGNICIÓN SOCIAL Y HABILIDADES DE RASTREO
VISUAL EN PERSONAS CON ENFERMEDAD DE PARKINSON.**

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN PSICOLOGIA

PRESENTA:

ALAN ERNESTO BARBA SÁNCHEZ

TUTOR PRINCIPAL:

DRA. MA. GUILLERMINA YÁÑEZ TÉLLEZ
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR:

DRA. ANA NATALIA SEUBERT RAVELO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
DRA. LILIA MESTAS HERNÁNDEZ
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
DRA. OLGA YANETH RODRÍGUEZ AGUDELO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PSICOLOGIA
DR. CARLOS ALBERTO SERRANO JUÁREZ
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

LOS REYES IZTACALA, TLALNEPANTLA, EDO.DE MÉXICO, OCTUBRE DE 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo financiero brindado a lo largo de mi estancia en el programa de Maestría en Psicología. No. CVU: 1001859.

Esta tesis fue realizada gracias a la financiación del proyecto UNAM – DGAPA – PAPIIT IA301520 “Cognición social y alteraciones oculomotoras en la enfermedad de Parkinson: relación con depresión y calidad de vida”, cuya responsable académica es la Dra. Ana Natalia Seubert Ravelo y como colaboradora la Dra. Ma. Guillermina Yáñez Téllez.

Agradecimientos personales

Mis agradecimientos a la Dra. Ana Seubert y la Dra. Guillermina Yáñez por la oportunidad de integrarme en el trabajo de investigación del que he aprendido y disfrutado mucho.

A mis todos mis profesores del posgrado en quienes he encontrado la dirección idónea para seguir mi formación académica en el apasionante mundo de la neuropsicología. Cuando pienso en su labor docente solo recuerdo aquella frase de que popularizó Isaac Newton: *Si he llegado a ver más lejos que otros es porque me subí a hombros de gigantes.*

A todos los participantes que colaboraron en esta investigación, gracias por su confianza y tiempo invertido. En especial para las personas que día a día se enfrentan a la Enfermedad de Parkinson. Espero que este fragmento de conocimiento sea de utilidad para futuros trabajos científicos y mejoras de evaluación y tratamiento de los síntomas no motores de la enfermedad.

La UNAM nunca dejó de sorprenderte. Lo mismo te forma profesionalmente como que te regala grandes amistades, segundas familias. Así que gracias neuroamigos por todo su apoyo moral, académico y hasta psicológico. Creo que nuestra cohesión, colaboración y dinámica grupal fue un factor de éxito para todos. Los admiro, felicidades!

Finalmente todo este trabajo no sería posible sin el apoyo incondicional de mi familia y mi querida compañera de vida. Gracias por todo su amor y paciencia durante este tiempo. El trabajo ha sido arduo pero psicológicamente lo he logrado gracias a ustedes.

INDICE

Resumen	5
Capítulo 1: La Enfermedad de Parkinson	6
1.1 Epidemiología, características clínicas y fisiopatología.	6
1.2 Síntomas no Motores en la Enfermedad de Parkinson	8
Capítulo 2: Cognición social en la Enfermedad de Parkinson	12
2.1 Procesamiento emocional en la Enfermedad de Parkinson	15
2.2 Teoría de la mente en la Enfermedad de Parkinson	16
2.3 Razonamiento social en la Enfermedad de Parkinson	17
Capítulo 3: Relación entre Cognición Social y Habilidades de Rastreo Visual en la Enfermedad de Parkinson	19
Planteamiento del Problema	23
Objetivo general	24
Objetivos específicos	24
Hipótesis	25
Método	26
Diseño	26
Sujetos	26
Criterios de Inclusión	26
Criterios de Exclusión	26
Criterios de Eliminación	27
Instrumentos	27
Datos Sociodemográficos	27
Evaluación Neuropsicológica	27
VARIABLES	30
Procedimiento	31
Análisis estadísticos	31
Consideraciones Éticas	32
Resultados	34
Características de la muestra estudiada	34
Comparación entre medidas de Cognición Social y Rastreo Visual	35
Comparaciones en subpruebas de Cognición Social	36
Comparaciones en subpruebas de Rastreo Visual	36
Correlaciones entre medidas de cognición social y rastreo visual	37
Discusión	38
Limitaciones	44
Conclusiones	45
Referencias	47

Resumen

La Enfermedad de Parkinson (EP) comprende síntomas motores y no motores (SNM). Dentro de los SNM se encuentran los defectos oculomotores que afectan al rastreo visual (RV) y el deterioro cognitivo en diferentes dominios, incluyendo la cognición social (CS). El estudio de estas dos variables en la población con EP podría aportar evidencia para esclarecer si algunos procesos de la CS pueden relacionarse o incluso explicarse por otras afectaciones en la enfermedad; como lo podrían ser el RV. Por ello, la presente investigación tiene el objetivo de conocer cuál es la relación entre habilidades de RV con componentes de la CS como procesamiento emocional, teoría de la mente afectiva y razonamiento social (RS) en personas con EP. Se evaluaron 15 personas con EP y 10 controles. En la evaluación se empleó la batería COGSOC y el *Reading the Mind in the Eyes Test* para CS; imágenes superpuestas, detección visual y el *Trail Making Test* para RV. Ambos grupos tuvieron un desempeño equiparable todas las tareas, debido probablemente a que la mayoría de pacientes se encontraba en estadios *H&Y* 1 a 2. En el grupo con EP se encontró una correlación significativa ($\rho=.51$, $p < .01$) entre imágenes superpuestas y la tarea de juicio personal – social, un componente del RS. Estos hallazgos podrían indicar la participación moderada del escaneo visual en la identificación de elementos sociales relevantes que ayudan a generar una respuesta socialmente adecuada.

Palabras clave: Enfermedad de Parkinson, cognición social, procesamiento emocional, teoría de la mente, razonamiento social, rastreo visual.

Capítulo 1: La Enfermedad de Parkinson

1.1 Epidemiología, características clínicas y fisiopatología.

La Enfermedad de Parkinson (EP) es por definición clínica un trastorno del movimiento ocasionado por una enfermedad neurodegenerativa; la más común, solo por detrás de la Enfermedad de Alzheimer (Erkkinen et al., 2018; Sandoval, 2017). La EP afecta a más de 6 millones de personas en el mundo (Martínez-Ramírez et al., 2020). Su prevalencia se estima en 0.3% en la población general y ésta aumenta con la edad: ~ 1% en personas mayores de 60, y ~ 3% en personas de 80 años o más. La tendencia actual de envejecimiento alrededor del mundo genera un aumento de la prevalencia mundial de la EP, que aumenta año con año (Congcong et al., 2020). Los hombres tienen una mayor incidencia, entre 1.5 a 2 veces más respecto a las mujeres (Erkkinen et al., 2018).

Los síntomas motores de la EP inician habitualmente entre la sexta y novena década de vida (APA, 2014). En una cohorte mexicana (n=1081) de Cervantes-Arriaga et al. (2013) el promedio de inicio fue de 56.7 ± 13.4 años. El diagnóstico se estableció en promedio 2.4 ± 2.6 años después del inicio de los síntomas. El 89% de los pacientes tenían EP de inicio tardío (≥ 40 años), el 10.3% EP de inicio temprano (21-39 años) y el 0.7% EP juvenil (≤ 20 años). En cuanto a la escala *Hoehn & Yahr (H&Y)*, el 59.5% de los pacientes se encontraba con una afectación leve (estadios I-II), el 28% con afectación leve a moderada (estadio III) y 12.5% con afectación grave (estadios IV-V). La mayoría de los pacientes

(76.8%) mantenían tratamiento farmacológico con levodopa o alguna formulación de ésta, el 54.4% con algún agonista dopaminérgico y el 18.1% con algún inhibidor de la monoaminoxidasa.

Los estudios de patología han identificado la presencia de Cuerpos de Lewy en el sistema nervioso central, periférico y entérico en aproximadamente 70% de los casos con EP típica. La patología de Lewy se compone de α – sinucleína más otra serie de moléculas, proteínas y orgánulos diferentes que se agregan como inclusiones intracitoplasmáticas en las neuronas dopaminérgicas de la sustancia *nigra pars compacta* (SNpc) principalmente, lo que ocasiona su degeneración (Erkkinen et al., 2018; Giguère et al., 2018; Hallyday et al., 2014). De acuerdo con Afifi y Bergman (2006), la denervación de la vía dopaminérgica nigroestriatal afecta las vías directa e indirecta en los ganglios de la base que regulan el inicio e inhibición del movimiento. Como resultado, los pacientes con EP manifiestan un síndrome parkinsoniano caracterizado por bradicinesia con temblor en reposo y/o rigidez (Postuma et al., 2015). Entre otros síntomas motores destacan la inestabilidad postural, congelación de la marcha, micrografía, disfagia, hipofonía e hipomimia (Erkkinen et al., 2018). En este punto, cuando los síntomas son clínicamente relevantes se estima que entre el 40 y 60% de las neuronas de la SNpc ya se han perdido (Giguère et al., 2018).

1.2 Síntomas no Motores en la Enfermedad de Parkinson

Si bien se tiene identificado que la vía dopaminérgica nigroestriatal es la principal afectada en la EP, la enfermedad se revela cada vez más como un trastorno multisistémico heterogéneo, debido a que se ha detectado que otras poblaciones neuronales son también vulnerables y sufren pérdidas en la EP (Aarsland et al. (2017). Tal es el caso de las neuronas colinérgicas del núcleo basal de *Meynert*, del núcleo pedúnculo pontino y del núcleo motor dorsal del vago, las neuronas noradrenérgicas del locus cerúleo y las neuronas serotoninérgicas de los núcleos del rafé. Se considera que muy probablemente estas afectaciones en otros sistemas de neurotransmisión estarían relacionadas a la variedad de síntomas no motores (SNM) en la EP (Aarsland et ál., 2017; Giguère et ál., 2018).

Tanto los síntomas motores como el grupo de SNM conforman la EP. Estos últimos se encuentran presentes desde la etapa prodrómica hasta la etapa final de la enfermedad. La presencia de SNM, de manera previa a la aparición de los síntomas motores, tendría relación con la hipótesis de Braak, la cual plantea que la patología de Lewy sigue un curso ascendente, afectando a neuronas del sistema entérico, tallo cerebral inferior y bulbo olfatorio antes que a la SNpc lo cual a su vez llevaría a la aparición de SNM desde una etapa previa a la aparición de síntomas motores en la EP (Chen et al., 2015).

Se sabe que cada SNM estudiado por Chen et al. (2015) afecta a más de un tercio de los pacientes con EP. En este metanálisis, se identificó que los SNM

prevalecen entre 2.1 a 5.3 veces más en pacientes con EP, en comparación con controles sanos. Los SNM más frecuentes reportados previamente al diagnóstico de EP fueron la hiposmia (75.5%), estreñimiento (50%), ansiedad (39.9%), trastorno del sueño REM (37%) y depresión (36.6%).

Siguiendo un enfoque de evaluación holística, Katunina y Titova (2017) investigaron la prevalencia de SNM en más de 2500 pacientes con EP. Para ello, analizaron una serie de estudios que incorporan el *Nonmotor Symptoms Questionnaire (NMSQuest)* que evalúa la presencia de SNM cognitivos (memoria y concentración), emocionales, de sueño, gastrointestinales, y del sistema urinario. Encontraron que se informaba de al menos 8.3 SNM por paciente, entre un rango de 4 a 19 síntomas, siendo los más frecuentes problemas de memoria (45.8%), ansiedad (43.4%), insomnio (40.9%), estreñimiento (46.5%) y necesidad de evacuación urinaria nocturna (53.8%).

En la actualidad se considera que el deterioro cognitivo leve destaca entre los SNM dada su frecuencia y relevancia (Arsland et al., 2017). El riesgo de desarrollar deterioro cognitivo en la EP incrementa con los años de vida con la enfermedad (aproximadamente 14 años) o con la gravedad de la enfermedad; es decir, ante un aumento en el *UPDRS – III* (Hoogland et al., 2017) y a una mayor calificación en la escala *Hoehn & Yahr* (Simon-Gozalbo et al., 2020). Si bien el perfil y la frecuencia del deterioro cognitivo varía entre los pacientes con EP (Congcong et al., 2020), se tienen identificadas alteraciones en cinco dominios cognitivos principales: funcionamiento ejecutivo, atención, memoria y

funcionamiento visoespacial (Litvan et al., 2012; Papagno y Trojano, 2018). De acuerdo con Congcong et al. (2020); Papagno y Trojano (2018) cerca del 40% de los pacientes en fases iniciales de la EP pueden presentar afectaciones cognitivas de leves a moderadas en cualquiera de los dominios cognitivos descritos. Incluso Litvan et al. (2011) comenta que entre el 20 al 35% de los pacientes al momento de su diagnóstico por EP pueden cumplir también con criterios para Deterioro Cognitivo Leve (DCL) asociado a la EP (DCL – EP). EL DCL – EP se caracteriza por un deterioro gradual de las habilidades cognitivas que no interfieren significativamente con la vida funcional del paciente (Litvan et al., 2012). Contrario a la demencia asociada a la enfermedad de Parkinson (DEP) en donde el declive cognitivo es lo suficientemente incapacitante para afectar la conducta adaptativa, ocurriendo, en más 80% de los pacientes en fases tardías de la EP, es decir, después de 20 años de evolución (Litvan et al., 2012). Las características cognitivas del deterioro cognitivo en la EP son clínicamente heterogéneas (Panious & Marti, 2020). Es decir, se presenta de forma variable, entre elementos de cognición normal, DCL, y demencia (Congcong et al., 2020; Panious & Marti, 2020). Lo que sugiere que el DCL – EP “puede no ser una entidad única y uniforme” (Congcong et al., 2020, p. 1).

Dada la heterogeneidad cognitiva Kehagia y Baker (2013) han propuesto la hipótesis del síndrome dual, según la cual el deterioro cognitivo en la EP se divide en dos categorías: la primera y más frecuente es un patrón no amnésico, de tipo síndrome disejecutivo resultado de la alteración de los circuitos frontoestriatales dependientes de dopamina. La segunda es menos frecuente, pero de mayor

riesgo para el desarrollo de DEP, en el que se presenta un síndrome cortical posterior con fallas visoespaciales, mnésicas y semánticas asociado a la presencia de cuerpos de Lewy en la corteza cerebral y a una denervación colinérgica posterior (Seubert-Ravelo & Yáñez-Téllez, 2019). En efecto, Hallyday et al. (2014) describen que la severidad del deterioro cognitivo en la EP se relaciona a la patología de *Lewy* a nivel cortical, en específico a deposiciones en redes frontales y del giro del cíngulo; estos hallazgos se han identificado incluso en ausencia de la patología tipo Alzheimer.

Capítulo 2: Cognición social en la Enfermedad de Parkinson

Un área de reciente interés en la EP es la investigación sobre el dominio de la cognición social (CS). La CS es un constructo que hace referencia a los procesos cognitivos superiores que ayudan al comportamiento social en respuesta a conspecíficos (miembros de la misma especie) (Adolphs, 1999); se trata de un conjunto de habilidades en el que participan procesos de razonamiento y emocionales que tienen la función de "reconocer, manipular, y comportarse con respecto a información socialmente relevante ... " (Adolphs, 2001, p. 231). De acuerdo con Koziol y Budding (2009), la CS puede organizarse en dos sistemas, uno que procesa y genera respuestas sociales automáticas derivadas del aprendizaje procedimental (sistema reflejo) y otro que procesa información social de orden superior lo que implica reflexionar sobre la propia conducta social considerando las ideas y sentimientos de los demás (sistema reflexivo).

La CS es un constructo multidimensional, es decir, se compone de una serie de subprocessos cognitivos entre los que destacan por tener mayor consenso: el procesamiento emocional, teoría de la mente (ToM), razonamiento social y la toma de decisiones (Hernández & Yáñez, 2018). Estas habilidades se sustentan a través de una serie de redes neuronales que integran el cerebro social (Adolphs, 2009). Dicha red involucra a la amígdala, los núcleos de la base, la corteza temporal lateral, la corteza prefrontal ventromedial y la corteza del cíngulo anterior dorsal para el sistema reflejo (Ver Tabla 1). Mientras que para el sistema reflexivo se encuentran asociadas la corteza del cíngulo anterior, la corteza prefrontal

dorsolateral, la corteza parietal posterior, el hipocampo y el lóbulo temporal medial (Adolphs, 1999, 2009; Koziol & Budding, 2009). A pesar de que el sistema reflejo y el sistema reflexivo difieren en procesos y funciones, éstos pueden trabajar en conjunto para lograr las respuestas socioemocionales requeridas (Koziol & Budding, 2009).

Tabla 1

Subprocesos de la cognición social y sus correlatos neuroanatómicos

Subproceso de la CS	Concepto	Correlato neuroanatómico ^{d, e}
Procesamiento emocional	Proceso que evalúa la información emocionalmente relevante e implica la identificación, comprensión y expresión de emociones. ^a	Para procesamiento de rostros: Amígdala Giro fusiforme
Teoría de la mente	Capacidad para atribuir estados mentales a uno mismo y a los demás. Ello implica la comprensión y predicción de la conducta de otros a través de la inferencia de sus emociones (<i>ToM</i> afectiva) conocimientos, intenciones, deseos y creencias (<i>ToM</i> cognitiva). ^{b, c}	Unión temporoparietal Corteza cingulada posterior Corteza prefrontal medial
Razonamiento social	Generación de inferencias y deducciones en contextos sociales para la generación de alternativas de solución a un problema, anticipación de consecuencias o emisión de juicios. ^d	Corteza prefrontal
Toma de decisiones	Proceso que implica evaluar el desenlace de opciones de conducta a través del análisis costo-beneficio y que finaliza con la elección y su ejecución. ^a	Amígdala Corteza prefrontal ventromedial Estriado ventral

^a Hernández y Yáñez (2018). ^b Román et al. (2012). ^c Premack & Woodruff (1978). ^d Adolphs (1999). ^e Adolphs (2009).

Se han detectado alteraciones en conducta y funcionamiento social en los pacientes con EP (McNamara et al., 2010), en aproximadamente entre el 20% (Dodich et al., 2021) y 30% de los pacientes (Czernecki et al., 2021), lo cual es probable que esté relacionado a déficits en la CS. El tema cobra relevancia dado que diversos procesos de la CS pueden encontrarse deteriorados incluso en etapas tempranas de la enfermedad (Seubert-Ravelo et al., 2021; Palmeri et al., 2017); lo que podría tener repercusiones negativas en las interacciones sociales del paciente (Papagno y Trojano, 2018). Además, el aislamiento social es un factor de riesgo considerable de declive cognitivo y demencia a mediano y largo plazo (Livingston et al., 2017).

La investigación de Czernecki et al. (2021) en pacientes con 4 años de evolución de EP mostró que las afectaciones en CS se mantenían independientes de variables como edad, sexo, nivel educativo, depresión, ansiedad, déficits motores, medicación dopaminérgica y de la presencia de DCL – EP (*MoCA* < 26). Es decir, se encontraron pacientes que presentaban únicamente deterioro significativo en CS (20.2%) en ausencia de puntuaciones sugestivas de DCL – EP (5.5%). Lo que motivó a proponer el término de “*Mild Social Cognitive Impairment*” (Czernecki et al., 2021, p. 120). A continuación, se describen los hallazgos más relevantes sobre el procesamiento emocional, teoría de la mente y razonamiento social en pacientes con EP, variables de interés para el presente trabajo.

2.1 Procesamiento emocional en la Enfermedad de Parkinson

Constantemente se refieren fallas para el reconocimiento facial de emociones (RFE) y en la expresión de la prosodia afectiva. En especial, existen dificultades para el reconocimiento del miedo, ira y disgusto o asco (Gray y Tickle-Degnen, 2010; Mattavelli et al., 2020; Palmeri et al., 2017). Además, los pacientes generan un alto porcentaje de identificación errónea de rostros con expresiones neutra, felicidad y sorpresa; por ejemplo, a la cara neutra le asociaban alguna emoción de valencia negativa (Seubert-Ravelo, et al., 2021). El deterioro en el RFE podría sugerir el compromiso de redes involucradas con la amígdala y los ganglios de la base, que se asocian al reconocimiento de estas emociones (Palmeri et al., 2017). La investigación de Yin et al. (2017), encontró que tanto el reconocimiento como la expresión de intenciones o emociones a través de la voz tenían puntuaciones significativamente menores en el grupo estudiado con EP. Lo que hace suponer a los investigadores de la existencia de un sistema de vías en común para el reconocimiento y expresión emocional.

Otros estudios analizados por Marcó-García et al. (2019) han investigado la relación del RFE con algunos SNM. Por ejemplo, la percepción visual y la expresión facial de emociones disminuida (por la hipomimia) se correlacionan con las fallas en el RFE. Mientras que las afectaciones en RFE son independientes de las que se presentan en el estado de ánimo (depresión y ansiedad), tareas de funcionamiento ejecutivo/memoria de trabajo y de funcionamiento visoespacial (Gray y Tickle-Degnen, 2010). Por último, se han hallado alteraciones en RFE en

pacientes con y sin tratamiento dopaminérgico, pero, en este último caso el RFE empeora con el tiempo.

2.2 Teoría de la mente en la Enfermedad de Parkinson

Las dificultades de mentalización aparecen temprano en la EP (Yu et al., 2012) y se acompañan de la disminución de habilidades empáticas, posteriormente en el curso de la enfermedad, lo que indicaría de acuerdo con Arioli, Crespi y Canessa (2018) la neurodegeneración en regiones de la corteza prefrontal dorsolateral y orbitofrontal.

Los pacientes con EP tienen puntuaciones significativamente más bajas en la comprensión cognitiva (ej. intenciones) y sentimientos de personajes involucrados en tareas de metedura de pata (Czernecki et al., 2021). En la evaluación de la ToM afectiva a través del *Reading the Mind in the Eyes test* (*RMET*), Romosan et al. (2019) hallaron que esta habilidad se encuentra conservada en etapas iniciales de la EP (H&Y= 1 – 2) pero se deteriora en etapas posteriores (H&Y= 2.5 – 3). Lo que coincide parcialmente con Seubert-Ravelo et al. (2021), cuya muestra promedió en la escala H&Y = $2.06 \pm .07$ y en la que el grupo con EP de inicio temprano (EPIT) obtuvo puntuaciones más bajas en el *RMET* con tamaño de efecto amplio respecto al grupo control.

La *ToM* parece estar mediada por el control inhibitorio y la memoria de trabajo. Foley et al. (2019) diseñaron una tarea en la que se evalúa la *ToM* de segundo orden, es decir, inferir lo que piensa o siente una persona que mentaliza los estados de una tercera. Esto lo lograron a través de una serie de historias en

las que se contemplan, además, exigencias inhibitorias en niveles bajos a altos. Reportaron que el grupo con EP tenían un peor desempeño en las tareas de *ToM* cuando las exigencias de control inhibitorio eran altas y no cuando éstas eran bajas. Por otro lado, Kosutzka et al. (2019) evaluaron la influencia de otras funciones ejecutivas sobre tareas de *ToM* que incluyeron la identificación de insinuaciones en historias (*Hinting task*) y de escenas que completan tiras cómicas (*Comic Strip*). Los investigadores dieron a conocer que las puntuaciones en una tarea de memoria de trabajo (números y letras) se relacionaban de manera leve con la *Hinting Task* (HT) explicando el 12% de la varianza. Mientras que ambos, el *Trail Making Test* (TMT) B y la tarea de números y letras, predijeron 42% del desempeño de los participantes en la *Comic Strip*.

2.3 Razonamiento social en la Enfermedad de Parkinson

En una investigación Anderson et al. (2013) estudiaron a grupos con y sin DCL – EP, quienes completaron tareas asociadas al razonamiento social. Los participantes completaron tareas que consistían en generar y seleccionar la mejor solución ante escenarios hipotéticos con problemas sociales cotidianos. Los investigadores reportaron que la capacidad para resolver los problemas planteados decrementaba en presencia de DCL – EP.

No obstante, los hallazgos de Seubert-Ravelo et al. (2021) en una muestra de personas con EPIT mostraron que los participantes tuvieron un desempeño significativamente más deficiente en todas las subpruebas del dominio de razonamiento social en comparación a un grupo control incluso tras controlar la

habilidad cognitiva general; los dominios evaluados incluyeron la identificación de causas, consecuencias, absurdos y el juicio social. En resumen, estas fallas cognitivas no tuvieron asociación con el funcionamiento cognitivo global.

Capítulo 3: Relación entre Cognición Social y Habilidades de Rastreo Visual en la Enfermedad de Parkinson

A lo largo los trabajos de investigación sobre la cognición social; algunos investigadores han reflexionado sobre aspectos teóricos y enfoques metodológicos que se emplean en esta rama de la neurociencia cognitiva. En específico Adolphs (2003) se pregunta si los procesos de cognición social pueden reducirse o se explican teórica y neurobiológicamente por dominios cognitivos no sociales (ej. atención, funcionamiento visoespacial, etc.).

En torno a esta cuestión Lewis y Riccardi (2021) opinan que la EP podría significar un modelo clínico de estudio. Dado que estos pacientes tienen afectaciones de ambos, procesamiento cognitivo social y no social. Además del perfil cognitivo documentado recientemente en el que se muestra un patrón con alteraciones selectivas de cognición social y conservación de procesos cognitivos no sociales, y el patrón inverso (Czernecki et al., 2021).

En un grupo control de Patel et al. (2021) encontraron que el escaneo visual se relaciona y predice el desempeño del grupo control en la exploración de escenas sociales videograbadas. En un análisis de tareas, Seubert-Ravelo et al. (2021) hacen hincapié en que la capacidad para identificar absurdos en láminas – estímulo (razonamiento social) pudiese exigir no solo recursos de cognición social, sino también de atención y búsqueda visual. Lo que hace sospechar de la relación entre otros procesos de CS y habilidades de rastreo visual, ya que dentro de los SNM en la EP se han identificado una variedad de signos y síntomas visuales. De

acuerdo con Armstrong (2008), entre éstos, se encuentran desde afectaciones en las funciones visuales primarias (ej. agudeza visual), movimientos oculares, hasta niveles más complejos de procesamiento como el funcionamiento visuoespacial.

Los defectos oculomotores en la EP se relacionan a las alteraciones dopaminérgicas en el estriado y la posterior conexión hacia los campos frontales y suplementarios de los ojos. Como resultado, se manifiestan problemas en el control de la fijación visual voluntaria, en los movimientos sacádicos y en las estrategias de búsqueda visual. Esto, interfiere con el desempeño de tareas neuropsicológicas en las que se exige búsqueda visual voluntaria y mantenimiento del control oculomotor, por ejemplo el *TMT*, tareas de cancelación o copia de figuras (Armstrong, 2008; Koziol & Budding, 2009).

Se ha reportado que cerca del 75% de los pacientes con EP presentan anomalías en los movimientos oculares de seguimiento, finos y sacádicos. Los pacientes registran tiempos de reacción y velocidad sacádica horizontal lentas. Los movimientos sacádicos pueden ser hipométricos, es decir, los pacientes con EP requieren hacer una mayor cantidad de movimientos oculares discretos para llegar a establecer la posición final del ojo; lo que interfiere en tareas de persecución visual en un área de exploración visual reducida. Mientras que personas controles tienden a realizar movimientos sacádicos de mayor amplitud; lo que representa un mejor desempeño en tareas de rastreo visual (Armstrong, 2015; Matsumoto et al., 2011).

Por otra parte, las fallas en exploración espacial pueden relacionarse con fallas en tareas de desanclaje visoespacial (Crucian et al., 2010). Otro estudio reportó que más del 60% de pacientes con EPIT tenían un desempeño por debajo de una desviación estándar en una tarea de análisis visual complejo que involucraba asignar y retirar recursos atencionales para identificar una serie de imágenes superpuestas (Seubert-Ravelo, et al., 2016b).

Los estudios que se describen a continuación han informado de la relación entre algunos dominios de cognición social como el procesamiento emocional y la *ToM* con tareas que involucran rastreo visual en el contexto de la enfermedad de Parkinson, sin embargo, los resultados han sido heterogéneos. Por otra parte, hasta donde se conoce no hay reportes previos que den cuenta de la relación con tareas de razonamiento social.

Mattavelli et al. (2020) hallaron que el puntaje global en el *test* de reconocimiento de emociones en rostros de *Ekman* se relacionaba negativamente con el *TMT – A* y *TMT – B*. El reconocimiento facial de emociones (RFE) y no el *RMET* (*ToM* afectiva), tuvo asociaciones significativas con el *TMT – A* y *B*, búsqueda de símbolos y con el *test* de orientación de líneas de Benton (Alonso-Recio et al., 2020). En otro estudio se encontró que los dominios de atención, funciones ejecutivas y habilidades visoespaciales del *MoCA Test* mediaban el desempeño de los pacientes en el *RMET*; pero únicamente las afectaciones visoespaciales tenían un efecto negativo en la *ToM* afectiva (Romosán et al., 2019).

Por su parte Kosutzka et al. (2019) describen que su tarea de tiras cómicas para evaluar *ToM* se asociaba moderadamente con el *TMT – A* y *B*, siendo este hallazgo interpretado como una deficiencia en la flexibilidad cognitiva que afectaba de manera subsecuente a la *ToM*. De hecho, plantearon un modelo de regresión en el cual la relación entre la gravedad de la enfermedad y la *ToM* se encontraba mediada por el desempeño en el *TMT – B*.

La revisión teórica de Mattavelli et al. (2020) recopila información de las experiencias de Narme et al. (2013), quienes calcularon un índice cognitivo social y emocional que comprendía subpruebas de procesamiento emocional y *ToM*. Concluyen que bajas puntuaciones en este índice se correlacionaban con el tiempo empleado para completar el *TMT – A*, con errores en el *TMT – B* y perseveraciones en el *Wisconsin Test*; además informan de fallas en atención y funcionamiento ejecutivo de los participantes.

Finalmente, el metanálisis de Gray y Tickle-Degnen (2010) no acumuló evidencia para confirmar que las fallas de procesamiento emocional eran secundarias a alteraciones visuoespaciales, sin embargo advertían mantener la investigación sobre esta relación, además de su posible asociación con otros dominios cognitivos.

Planteamiento del Problema

La Enfermedad de Parkinson comprende síntomas motores y no motores, que en conjunto deterioran la calidad de vida de los pacientes en distintas áreas de su vida, incluida la social. La investigación de los síntomas no motores de tipo cognitivo y en especial sobre la cognición social, puede mejorar la comprensión sobre la conducta psicosocial de los pacientes, en quienes se han identificado constantemente alteraciones en el procesamiento de información social y ejecución de la conducta social.

Además, se ha propuesto que dada la alteración de diferentes redes neuronales desarrollada como resultado de la fisiopatología en la EP; el estudio de la CS en esta población podría ayudar a esclarecer los mecanismos neuropsicológicos que subyacen al procesamiento de información social y no social. Este análisis incluye conocer si la CS puede relacionarse o incluso explicarse por otras afectaciones en la enfermedad; como lo podrían ser los defectos oculomotores.

Hasta donde se conoce, solo algunos estudios han analizado la relación entre procesos de cognición social y rastreo visual, los cuales se han enfocado en investigar el procesamiento emocional y la teoría de la mente. En estos estudios se han incluido como medidas de rastreo visual (RS) tareas que no incluyen el procesamiento visual complejo y la búsqueda visual, sin la consigna de hacerlo siguiendo un determinado orden. En los estudios revisados, tampoco se ha

investigado la relación del rastreo visual con el razonamiento social. Es por ello que la presente investigación tiene el objetivo de conocer cuál es la relación entre habilidades de rastreo visual con el procesamiento emocional, teoría de la mente afectiva y razonamiento social en personas con EP.

Objetivo general

Conocer la relación entre las habilidades de rastreo visual y el procesamiento emocional, teoría de la mente afectiva y razonamiento social en personas con EP.

Objetivos específicos

1. Analizar la diferencia en las medidas de cognición social y rastreo visual entre personas con EP y controles.
2. Analizar la relación entre procesamiento emocional y habilidades de rastreo visual en personas con EP.
3. Analizar la relación entre teoría de la mente afectiva y habilidades de rastreo visual en personas con EP.
4. Analizar la relación entre razonamiento social y habilidades de rastreo visual en personas con EP.

Hipótesis

1. Las personas con EP obtendrán puntuaciones significativamente menores en todas las medidas de CS y RV al compararlas con el grupo control.
2. El procesamiento emocional se relacionará positivamente con las habilidades de RV.
3. La teoría de la mente afectiva se relacionará positivamente con las habilidades de RV.
4. El razonamiento social se relacionará positivamente con las habilidades de RV.

Método

Diseño

No experimental; transversal de tipo correlacional.

Sujetos

- 15 participantes con diagnóstico de EP
- 10 participantes controles sin antecedentes de enfermedad neurológica.

Criterios de Inclusión

- Aceptar consentimiento informado
- Contar con dispositivo electrónico con acceso a internet para llevar a cabo la evaluación neuropsicológica mediada por tecnología
- En el caso de los pacientes con EP deberían estar bajo tratamiento dopaminérgico.

Criterios de Exclusión

- Manifestar comorbilidad neurológica
- Manifestar antecedentes de infección grave por SARS-CoV-2 o neumonía atípica grave.
- Demencia asociada a la Enfermedad de Parkinson. Lo que implica una puntuación < 21 sugestiva de Demencia en el *MoCa Test* (Dalrymple-Alford et al., 2010) y evidencia de que el declive cognitivo es lo suficientemente grave como para afectar la vida diaria del participante (Dubois et al., 2007).

Criterios de Eliminación

- No concluir el protocolo de evaluación neuropsicológica.

Instrumentos

Se emplearon instrumentos para recopilar datos sociodemográficos. Además de instrumentos neuropsicológicos para evaluar el estado cognitivo general, la cognición social y el rastreo visual. En todos los casos se requirieron adaptaciones para hacer una recopilación de datos mediada por tecnología. La evaluación neuropsicológica se llevó a cabo en videoconferencia con el participante, minimizando variaciones en la aplicación estandarizada de las tareas.

Datos Sociodemográficos

- Se empleó un cuestionario *online* de *Google Forms* para recopilar datos personales e historia clínica de los participantes.

Evaluación Neuropsicológica

Para un resumen de los instrumentos y subpruebas empleadas en la evaluación neurocognitiva ver la Tabla 2; donde se desglosa la batería neuropsicológica organizada por dominios cognitivos.

Cribado Cognitivo.

- *Montreal Cognitive Assessment Test (MoCA)*. Test de cribado cognitivo diseñado para el tamizaje de deterioro cognitivo leve. Se empleó la versión en español (Nasreddine et al., 2005).

Cognición Social.

- ***Batería para la evaluación de la cognición social en adultos mayores (COGSOC-AM)***. Tiene el objetivo de evaluar la cognición social en tres dimensiones: procesamiento emocional, razonamiento social y toma de decisiones. Se empleó la subprueba de *Ekman's Pictures of Facial Affect (POFA)* como medida de procesamiento emocional. Así como las tareas de comprensión de relaciones causales (Identificación de causas y consecuencias), capacidad de juicio personal – social e identificación de absurdos como medidas de razonamiento social (Hernández y Yáñez, 2013).
- ***Reading the Mind in the Eyes Test (RMET)***. Evalúa la habilidad de reconocer el estado mental de una persona a través de la lectura de la expresión de la mirada (Baron-Cohen, Wheelwright & Hill, 2001).

Rastreo Visual.

- ***Trail Making Test (TMT)***. Consiste en dos partes, la parte A evalúa la habilidad de búsqueda, atención visual y velocidad psicomotriz mientras que la parte B se considera para evaluar el control ejecutivo, flexibilidad cognitiva y cambio de set (Arango – Lasprilla et al., 2015; Reitan, 1958).
- ***Figuras superpuestas***. Tarea del *Test Barcelona* en la que se presentan cinco láminas con cuatro figuras superpuestas en cada una de ellas, el

objetivo es que el paciente reconozca cada una de ellas. Involucra procesos de focalización, enganche/desenganche atencional y reconocimiento de objetos por modalidad visual (gnosias) (Peña-Casanova, 2005).

- **Detección visual.** Tarea del *Neuropsi Atención y Memoria* cuyo objetivo es evaluar atención selectiva, es decir la habilidad para elegir estímulos relevantes para una tarea, evitando la distracción por estímulos irrelevantes (Ostrosky-Solís et al., 2003).

Tabla 2

Instrumentos por dominio cognitivo

Dominio	Instrumento	Subpruebas
Cribado cognitivo	MoCA Test. ^a	1. Visuoespacial/ejecutiva, 2. Identificación, 3. Memoria, 4. Atención, 5. Lenguaje, 6. Abstracción, 7. Orientación.
Cognición social	COGSOC-AM. ^b	1. Procesamiento Emocional <i>Ekman's Pictures of Facial Affect (POFA)</i>
		2. Razonamiento Social Comprensión de relaciones Causales Identificación de Causas Identificación de Consecuencias Capacidad de Juicio Personal – Social Identificación de Absurdos
	RMET. ^c	
Rastreo visual	Neuropsi. ^d Test Barcelona. ^e TMT. ^f	Detección Visual (DV) Imágenes superpuestas (IM) TMT – A y TMT – B

^a *Montreal Cognitive Assessment* (Nasreddine et al., 2005). ^b Bateria para la evaluación de la cognición social en adultos mayores (Hernández & Yáñez, 2013). ^c *Reading the Mind in the Eyes Test* (Baron-Cohen, Wheelwright & Hill, 2001). ^d Ostrosky-Solís et al. (2003). ^e Peña-Casanova (2005). ^f *Trail Making Test* (Reitan, 1958).

Variables

En la tabla 3 se describen las variables que se consideraron en el estudio, su definición conceptual y operacional.

Tabla 3
Definición de variables

Dominio	Subdominio	Definición conceptual	Definición operacional
	Procesamiento emocional	Habilidad para la identificación, comprensión y expresión de emociones. ^a	Puntaje directo en las <i>POFA</i> . PM= 6
Cognición social	Razonamiento social	Generación de inferencias y deducciones en contextos sociales para la generación de alternativas de solución a un problema; anticipación de consecuencias o emisión de juicios. ^b	Puntaje directo en: Razonamiento Social total (PM= 73) Id. de Causas (PM=16) Id. de Consecuencias (PM= 12) Juicio Personal – Social (PM=22) Id. de Absurdos (PM=22)
	<i>ToM</i> afectiva	Capacidad para inferir emociones. ^c	Puntaje directo en: <i>RMET</i> (PM=36)
Rastreo visual		Habilidad para controlar el movimiento ocular empleando el sistema oculomotor	Puntuación escalar en: Detección Visual Puntuación percentil en: Imágenes superpuestas <i>TMT</i> – A <i>TMT</i> – B

^a Seubert et al. (2021). ^b Adolphs (1999), ^c Arioli, Crespi y Canessa (2019).

Puntaje máximo (PM). Identificación (Id.). Teoría de la mente (*ToM*). *Trail Making Test* (*TMT*).

Procedimiento

1. Se difundió una convocatoria para participar en la investigación en redes sociales y a través de contactos estratégicos dentro de asociaciones mexicanas de la Enfermedad de Parkinson.
2. Se envió a los interesados un enlace de internet donde se encontraba alojado un cuestionario de *Google Forms* mediante el cual se comunicó al participante el consentimiento y se recabaron datos de contacto e información general de la historia clínica del participante.
3. Se contactó a los participantes que cumplían con los criterios de inclusión y se acordó una sesión de videollamada.
4. En la sesión de videollamada se aplicó el *MoCa Test*, tareas de rastreo visual y las tareas de la COGSOC montadas en *Google Forms*.

Análisis estadísticos

Se decidió emplear estadística no paramétrica dado el tamaño de la muestra.

Para analizar las diferencias entre las variables sociodemográficas y cognitivas en los grupos se empleó la *U de Mann – Whitney* para comparaciones de variables en nivel de medición intervalo – razón y Chi cuadrada para variables categóricas.

En las comparaciones de cognición social y rastreo visual se calculó la tasa de falso descubrimiento (*The False Discovery Rate "FDR"*) con el método Benjamini y Hochberg (1995). Esto con el fin de ajustar la significancia estadística y descartar

posibles errores de tipo I. Después se estimó el tamaño del efecto con la d de *Cohen* y la potencia estadística.

Para analizar las correlaciones entre los diversos procesos de cognición social y rastreo visual se utilizó la ρ de Spearman.

Para todos los análisis no paramétricos se empleó el paquete estadístico SPSS versión 23. Mientras que para el tamaño del efecto y potencia estadística de las comparaciones se utilizó el software *G*Power*.

Consideraciones Éticas

Acorde a la Ley General de Salud, se considera una investigación sin riesgo, ya que el estudio no incluyó ninguna maniobra invasiva y las evaluaciones realizadas constan de cuestionarios que no conllevan riesgo alguno para los participantes. El presente estudio se apegó a las normas internacionales en materia de investigación en humanos establecidas en las descripciones del Código de Nüremberg de 1947, así como las declaraciones de Helsinki y sus réplicas respectivamente en Tokio y Hong Kong en los años 1974, 1975, 1993 respectivamente, así como las normas en materia de investigación de la Secretaría de Salud.

Sólo se incluyeron en el presente estudio aquellos participantes que reunieron las características señaladas en los criterios de inclusión. Los datos recabados mediante los formularios de *Google* se resguardaron en una base de

datos con contraseña que se almacena en un disco duro al que solo tienen acceso los investigadores registrados en el proyecto; la identidad de los participantes se guardó en todo momento. Una vez concluida la evaluación de los participantes su datos se descargaron a la base de datos, se le asignó a cada uno un número de registro con el que sus datos se identificaron a partir de ese momento.

No se brindó remuneración económica a los participantes. A todos quienes completaron el protocolo de evaluación neuropsicológica se les dió retroalimentación sobre su desempeño en las diversas pruebas cognitivas aplicadas. Esto a través de un reporte cognitivo breve que incluyó puntajes de las pruebas neuropsicológicas aplicadas, cuestionarios de salud emocional, conclusiones y recomendaciones neuropsicológicas.

El anteproyecto de trabajo fue presentado a la Comisión de Ética de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Obteniéndose la opinión técnica de “Avalado sin recomendaciones” el día 16 de abril de 2022 a través del oficio “CE/FESI/042021/1389”.

Resultados

Características de la muestra estudiada

Se obtuvo una muestra final de 15 participantes con EP y 10 controles (Ver Tabla 4). Ambos grupos eran equivalentes en edad ($U= 51, p > .05$), escolaridad ($U= 36, p > .05$) y diferentes en cuanto a la frecuencia de hombres en cada grupo ($X^2= 4.61, p < .05$). La edad promedio de inicio del padecimiento del grupo con EP fue de 48.33 años. Con 9 años promedio entre inicio de la enfermedad y la edad actual. El estadio *H&Y* de mayor prevalencia fue el 1 (40%), seguido del 2 (20%), 3 (20%), 4 (13.3%) y por último el 5 (6.7%). El fenotipo de EP con inicio a partir de los 50 años tuvo una frecuencia del 53% mientras que el de inicio temprano de 47.6%.

Tabla 4

Características de la muestra estudiada

	Grupo Parkinson <i>n= 15</i>			Grupo Control <i>n= 10</i>			<i>U (p)</i>	$X^2 (p)$
	<i>X</i>	<i>DE</i>	<i>RP</i>	<i>X</i>	<i>DE</i>	<i>RP</i>		
Edad	57.40	10.74	13.33	55.70	11.75	12.50	70 (.80)	
Escolaridad (años)	14.60	3.35	13.40	13.90	3.57	12.40	69 (.76)	
Sexo hombre (%)		80%			40%			4.61 (.04)
<i>MoCa Test</i>	25.93	2.54	10.73	27.90	1.72	16.40	41 (.06)	
<i>Hoehn y Yahr</i>	2.27	1.33						
Edad de inicio EP	48.33	10.47						
Fenotipo EP (%)	Inicio temprano (47.6%)							
	Inicio tardío (53%)							

Media (*X*), Desviación estándar (*DE*), Rango promedio (*RP*), *U* de Mann – Whitney (*U*), *p* valor (*p*), Chi cuadrada (X^2).

A pesar de que el grupo con EP obtuvo un menor desempeño en el *MoCa Test* ($X= 25.77$) respecto a los controles ($X=27.75$) esta diferencia no fue significativa ($p=.10$). Hubo una mayor cantidad de personas con EP dentro de la categoría de deterioro cognitivo leve ($MoCA < 26$, 40%). Dentro del grupo control se encontró un mayor porcentaje de personas con un cribado cognitivo normal (80%) en comparación con el grupo de EP (53.3%).

Comparación entre medidas de Cognición Social y Rastreo Visual

La prueba no paramétrica U de *Mann – Whitney* se empleó para determinar diferencias en el rendimiento de ambos grupos en cognición social y rastreo visual (Ver Tabla 5).

Tabla 5

Comparación entre medidas de CS y RS por grupo

Variable	Grupo Parkinson n= 15		Grupo Control n= 10		U (p)	d	1-B
	X (DE)	RP	X (DE)	RP			
Procesamiento Emocional							
POFA	5.27 (.70)	13.33	5.20 (.63)	12.50	50 (.80)	0.10	0.26
Razonamiento Social Total							
Identificación Causas	12 (1.73)	10.60	13.60 (1.64)	16.60	31 (.04)	0.94	0.67
Identificación Consecuencias	10.13 (1.73)	12	10.50 (.97)	14.50	40.5 (.42)	0.26	.28
Juicio Personal Social	16.27 (2.15)	10.60	18.10 (1.96)	16.60	25 (.04)	0.88	0.56
Identificación Absurdos	13.67 (3.41)	10.57	16.40 (2.45)	16.65	26 (.04)	0.91	0.51
ToM Afectiva							
RMET	24.73 (5.86)	14.60	23.60 (3.47)	10.60	40.5 (.19)	0.23	0.24
Rastreo Visual							
Detección Visual	10.13 (3.48)	11.23	11.90 (2.88)	15.65	48.5 (.14)	0.55	0.28
Imágenes Superpuestas							
TMT – A	54.67 (34.76)	11.87	72 (26.37)	14.70	58 (.36)	0.56	0.67
TMT – B	37.67 (21.70)	10.67	56.50 (26.98)	16.50	40 (.05)	0.28	0.42

Ekman's Pictures of Facial Affect (POFA), Teoría de la Mente (ToM), Trail Making Test A (TMT – A), Trail Making Test B (TMT – B).

Media (X), Desviación estándar (DE), Rango promedio (RP), p valor (p), d de Cohen (d), Potencia estadística (1 – B).

** p < .05 Ajustado a través de la tasa de falso descubrimiento (FDR)

Comparaciones en subpruebas de Cognición Social

El grupo control tuvo en promedio mejores puntuaciones en la mayoría de las tareas de cognición social. El grupo con EP tuvo un desempeño significativamente más bajo en el razonamiento social total ($p=.01$), la identificación de causas ($p=.04$), el juicio personal social ($p=.04$), y la identificación de absurdos ($p=.04$). Sin embargo, después del ajuste de Benjamini – Hochberg ninguna de estas comparaciones conservó su significancia estadística.

Comparaciones en subpruebas de Rastreo Visual

El grupo con EP obtuvo en promedio menores puntuaciones en todas las subpruebas de rastreo visual en comparación con el grupo control. Sin embargo, ninguna de las diferencias resultó significativa.

Correlaciones entre medidas de cognición social y rastreo visual

Para conocer las relaciones entre las tareas de cognición social y de rastreo visual en el grupo con EP, se calcularon coeficientes de correlación ρ de Spearman, éstos se desglosan en la Tabla 6.

Tabla 6

Correlaciones entre Cognición Social y Rastreo Visual en el grupo de EP

	Detección Visual	Imágenes Superpuestas	TMT – A	TMT – B
POFA	.24	-.09	.22	-.06
Razonamiento Social total	-.16	.41	-.14	.35
Identificación de Causas	-.26	-.19	-.15	-.14
Identificación de Consecuencias	-.24	.21	.01	.01
Juicio personal – social	-.34	.51*	.11	.23
Identificación de Absurdos	.21	.29	-.25	.37
Test de la Mirada	-.18	.36	-.03	-.06

Ekman's Pictures of Facial Affect (POFA), Trail Making Test (TMT).

* $p < .05$.

** $p < .01$.

Se encontraron correlaciones que van de $\rho = -.03$ a $.51$. La gran mayoría de los resultados se ubican en el rango de relación nula a débil y no poseen significado estadístico. La única asociación significativa es la del desempeño en el juicio personal – social con la tarea de imágenes superpuestas, que se ubica en un rango de relación moderada ($\rho=.51^*$). En el grupo control la correlación entre éstas últimas tareas era baja $\rho=.41$, pero no fue significativa. Siguiendo con el grupo control la única correlación significativa se encontró entre la identificación de absurdos e imágenes superpuestas.

Discusión

Una pregunta dentro del campo de la investigación en neurociencia social es conocer si los procesos de cognición social se explican de mejor manera por otros procesos cognitivos no sociales (Adolphs, 2003). De esta manera el objetivo de esta investigación consistió en conocer la relación entre las habilidades de rastreo/escaneo visual con el procesamiento emocional, teoría de la mente afectiva y razonamiento social en personas con EP. Aportar información en este sentido sería de utilidad para esclarecer si las fallas en cognición social que presentan los pacientes con EP se asocian a fallas primarias de rastreo visual o podrían constituir un dominio cognitivo afectado de manera independiente a causa de la fisiopatología de la enfermedad.

La muestra estudiada con EP se encuentra por debajo del promedio de edad de inicio de la enfermedad para la población mexicana, pero aún dentro del rango de la desviación estandar indicada por Cervantes-Arriaga et al. (2013). A pesar de ello, la mayor proporción de la muestra clínica (40%) se clasificó dentro de la etapa I de *H&Y*, que implica una progresión inicial de la EP con afectaciones motoras unilaterales y leves. La suma del porcentaje del estadio I y II *H&Y* de la muestra estudiada (60%) coincide con los hallazgos de Cervantes-Arriaga et al. (2013), cuya mayoría de pacientes también se encontraban dentro de estas etapas de la enfermedad.

La pertenencia a estas etapas de la enfermedad, junto a escolaridad alta y los años de vida promedio con la EP (9 años) probablemente influyó sobre el perfil cognitivo conservado del grupo con EP en tareas de cognición social y rastreo visual, ya que el riesgo de deterioro cognitivo aumenta toda vez que la severidad de la enfermedad aumenta (Simon-Gozalbo et al., 2020), o cuando el tiempo entre el diagnóstico y edad actual del paciente es aproximadamente igual a 14 años (Hoogland et al., 2017).

Se realizaron comparaciones entre grupos sobre su desempeño en diversos subprocesos de la cognición social. El procesamiento emocional evaluado a través del reconocimiento facial de emociones (RFE) es una tarea habitual en las investigaciones previas (Gray y Tickle-Degnen, 2010; Mattavelli et al., 2020; Palmeri et al., 2017; Seubert-Ravelo et al., 2021). Si bien en todas estas investigaciones han encontrado un peor desempeño para los grupos con EP, se ha estudiado a participantes con un $H&Y > 2$ (Seubert-Ravelo et al., 2021; Gray y Tickle-Degnen, 2010); además que los resultados de Mattavelli et al. (2020) sugieren asociación entre el RFE y la escala $H&Y$. En la presente investigación el grupo con EP tuvo un desempeño similar al del grupo control en las *Ekman's Pictures of Facial Affect (POFA)*. Cualitativamente se observó que ambos grupos podrían identificar erróneamente algunas expresiones, sobre todo la cara neutra a la cual se le atribuían emociones de valencia negativa como enfado o tristeza.

Los resultados en teoría de la mente (*ToM*) afectiva fueron equiparables para ambos grupos. Incluso el grupo con EP, con mayor proporción de pacientes con $H\&Y=1$, tenía ligeramente más aciertos. Lo que difiere de Seubert-Ravelo et al. (2021) en donde el grupo con EP obtuvo un desempeño menor. En síntesis, existe una coincidencia con los resultados de Romosan et al. (2019) quien plantea que la *ToM* afectiva se encuentra conservada en etapas iniciales de la EP ($H\&Y= 1 - 2$).

El razonamiento social se evaluó con cuatro subpruebas que implican la comprensión de causalidad, realizar juicios sociales e identificar absurdos a través de láminas que reflejan escenas sociales. En todas estas mediciones el grupo control obtuvo en promedio más aciertos que el grupo con EP, como era esperado por los informes de Anderson et al. (2013) y Seubert-Ravelo, et al. (2021). Sin embargo, al realizar el ajuste con la tasa de falso descubrimiento ninguno de estos resultados era significativo. Nuevamente el perfil cognitivo equiparable entre el grupo clínico y control se puede atribuir a que la mayoría de los pacientes con EP se encontraban en fases iniciales de la enfermedad.

Si bien la puntuación denominada razonamiento social total no se contempla formalmente en la *COGSOC*, esta se implementó dentro del presente estudio con el fin de obtener una puntuación unificada de todas las subpruebas que evalúan dicho constructo. Se encontró que el *MoCa Test* no se relacionaba con la puntuación total del razonamiento social ($\rho=.06$, $p>.05$). Este hallazgo coincide con Czernecki et al. (2021), quienes encontraron afectaciones en cognición social, pero sin relación con puntuaciones en el *MoCA Test*

(puntaje < 26). Este análisis agrega evidencia hacia la heterogeneidad del deterioro cognitivo en la EP (Congcong et al., 2020), que si bien se puede desarrollar siguiendo alguna vertiente de la hipótesis del síndrome dual (Kehagia & Baker, 2013), el deterioro también podría caracterizarse como un síndrome con afectaciones en la cognición social como lo ha propuesto Czernecki et al. (2021), por alteración en las redes que integran el cerebro social (Adolphs, 2009).

Si bien se identificó que el grupo con EP tiene una tendencia a obtener menores puntuaciones en las tareas de rastreo visual, éstas no fueron significativas. Los resultados difieren de lo reportado por Seubert-Ravelo, et al. (2016b) en la tarea de imágenes superpuestas y de los datos de Crucian et al. (2010) para el caso del *TMT*. A pesar de ello en estudios con mediciones fisiológicas se han reportado alteraciones oculomotoras relevantes en la EP (Armstrong, 2008; 2015; Matsumoto et al., 2011). Por lo que el empleo de instrumentos como el *eye tracker* podría ser una herramienta sensible a los cambios oculomotores más finos como la disminución en la amplitud de los movimientos sacádicos, que se sugiere como causa principal de las fallas de rastreo/escaneo visual (Seubert y Yáñez, 2019).

Como se ha descrito, Patel et al. (2021) han encontrado que en personas sin afectación neurológica existe una relación importante entre el escaneo visual y la exploración de escenas sociales videograbadas. En el estudio de Seubert-Ravelo et al. (2021) donde también se utilizó la prueba COGSOC y el *RMET*, se discute sobre la implicación de las habilidades de rastreo visual sobre las

puntuaciones de cognición social en pacientes con EP. Lo anterior, debido a que la COGSOC incluye láminas – estímulo con rostros, y diferentes escenas sociales a través de las cuales se deben responder una serie de tareas relacionadas con el procesamiento emocional y el razonamiento social. Por su parte en el *RMET* se presenta al participante una serie de láminas con fotografías de miradas que reflejan diferentes estados afectivos. Previo a la recopilación de datos y análisis de resultados se pronosticó que dado el diseño de las tareas utilizadas del COGSOC y el *RMET* se requeriría de una participación importante de rastreo/escaneo visual. Por lo tanto, las puntuaciones entre las tareas evaluadas de rastreo visual y cognición social estarían relacionadas de manera significativa.

No obstante, esta hipótesis solo ha sido verdadera para el juicio – personal social, perteneciente al razonamiento social y la tarea de imágenes superpuestas. De acuerdo con la COGSOC la subprueba de juicio personal – social tiene el objetivo de “evaluar la capacidad para generar soluciones a problemas en el ámbito personal o social” (Hernández y Yáñez, 2013, p.273). Lo que de entrada no parecería tener relación con el procesamiento visual, sin embargo, lo que la evidencia aporta es que sí se requiere una participación moderada del escaneo visual para identificar detalles sociales relevantes en la subprueba de juicio – personal social, de manera homóloga en como se requiere de este procesamiento visual para la tarea de imágenes superpuestas. En este sentido, sería oportuno ser cuidadoso en la interpretación de esta subprueba en pacientes con EP dados los defectos oculomotores en un amplio porcentaje de la población. Otra manera de explorar el juicio social podría ser mediante la subprueba de comprensión del

WAIS, de aplicación verbal – verbal, aislando el componente visual o bien mediante tareas ecológicas. Pero la conclusión sobre cuál subprueba sería más pertinente para la evaluación del juicio social en la EP se puede reservar para una investigación futura.

En el resto de subpruebas evaluadas de cognición social no se encuentra alguna relación con la habilidad de rastreo visual. Es decir, las puntuaciones obtenidas en las *POFA*, comprensión de causalidad, identificación de absurdos y *RMET* son independientes del procesamiento visual estudiado. El resultado de las *POFA* es coherente con lo planteado por Gray y Tickle-Degnen (2010). Pero no lo es con Mattavelli et al. (2020) quienes reportaron una relación negativa baja entre un bajo desempeño en reconocimiento facial de emociones (RFE) con el tiempo del *TMT – B*; en el mismo sentido Alonso-Recio et al. (2020) lo reportó con el *TMT – A*, y otra relación positiva significativa con la búsqueda de símbolos. Por parte para la *ToM* afectiva tampoco hay coincidencias ya que anteriormente se han calculado correlaciones negativas dentro del rango moderado entre el *RMET* y ambos *TMT* (Alonso-Recio et al., 2020).

Limitaciones

Dentro de la investigación existieron algunos factores que probablemente han interferido para responder con claridad a la pregunta de investigación. En primer lugar, el número reducido del grupo con EP no ha generado una tendencia clara para diferenciarlos del grupo control en la gran mayoría de las medidas realizadas, o bien para encontrar las relaciones esperadas por las hipótesis planteadas. Otro aspecto de los criterios de inclusión es que no se seleccionó a los participantes por severidad de la enfermedad o por su perfil cognitivo, lo que ocasionó que se estudiara a una muestra heterogénea en relación con estas variables, obtenido un mayor porcentaje de pacientes en la etapa I *H&Y* con un funcionamiento cognitivo general relativamente conservado. Otra cuestión es que era requisito que los participantes contarán con un dispositivo electrónico para realizar el protocolo de evaluación neuropsicológica. Esto implicó que se reclutara a personas que al mismo tiempo tuvieran habilidad computacional básica, que en la mayoría de los casos ésta se derivaba de un nivel de estudios dentro del rango medio superior a superior, lo que significó probablemente estudiar a una muestra clínica con una reserva cognitiva amplia que mitiga los efectos de la fisiopatología de la EP sobre las funciones cognitivas.

Por último, si bien la aplicación de las tareas se realizó minimizando cambios en la estandarización de cada una. El factor de la evaluación mediada por tecnología podría influir en los resultados. Además, la aplicación de una tarea

verbal – verbal para evaluar juicio social podría ser útil para identificar si las fallas en este dominio cognitivo se mantienen independientes al procesamiento visual.

Conclusiones

Tanto las comparaciones como correlaciones no se han comportado según lo previsto en las hipótesis basadas en las experiencias reportadas en investigaciones previas. Esto se puede atribuir a que la muestra estudiada se encontraba en etapas iniciales de la EP. Lo que implica un perfil cognitivo relativamente conservado.

El ajuste de *FDR* permitió descartar con mayor precisión los valores *p* marginales y con ello evitar incurrir en error tipo I. Por lo que las comparaciones en las tareas de cognición social y rastreo visual entre ambos grupos han equiparables entre sí.

Solo la subprueba de juicio personal – social, perteneciente al razonamiento social, ha tenido una correlación significativa con la tarea de imágenes superpuestas. Lo que señala la participación moderada del escaneo visual para procesar una respuesta con ajuste social. Esto no reduce el juicio social a la conducta oculomotora, sino que ésta, colabora en la detección de elementos importantes en las representaciones de escenas sociales mediante láminas – estímulos.

Si bien las tareas de reconocimiento facial de emociones y teoría de la mente afectiva no han registrado relaciones significativas con las de rastreo visual. Es probable que incrementando el tamaño de la muestra o mediante instrumentos de psicofisiológicos se aprecie con mayor claridad la resolución de la pregunta de investigación propuesta.

Referencias

- Adolphs, R. (1999). Social cognition and the human brain. *Trends in cognitive sciences*, 3(12), 469-479.
- Adolphs, R. (2001). The neurobiology of social cognition. *Current opinion in neurobiology*, 11(2), 231-239.
- Adolphs, R. (2003). Investigating the cognitive neuroscience of social behavior. *Neuropsychologia*, 41(2), 119-126.
- Afifi, A. K., y Bergman, R. A. (2006). *Neuroanatomía funcional*. McGraw Hill Interamericana.
- Aguilar-Navarro, S. G., Mimenza-Alvarado, A. J., Palacios-García, A. A., Samudio-Cruz, A., Gutiérrez-Gutiérrez, L. A., y Ávila-Funes, J. A. (2018). Validez y confiabilidad del MoCA (Montreal Cognitive Assessment) para el tamizaje del deterioro cognoscitivo en México. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 47(4), 237-243. <https://www.redalyc.org/journal/806/80658379006/html/>
- American Psychiatric Association (APA). (2014). *DSM-5. Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales*. Editorial Médica Panamericana.
- Anderson, R. J., Simpson, A. C., Channon, S., Samuel, M., & Brown, R. G. (2013). Social problem solving, social cognition, and mild cognitive impairment in Parkinson's disease. *Behavioral neuroscience*, 127(2), 184.
- Arango-Lasprilla, J. C., Rivera, D., Aguayo, A., Rodríguez, W., Garza, M. T., Saracho, C. P., ... & Perrin, P. B. (2015). Trail Making Test: normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, 37(4), 639-661.
- Arioli, M., Crespi, C., & Canessa, N. (2018). Social cognition through the lens of cognitive and clinical neuroscience. *BioMed research international*, 2018.
- Armstrong, R. A. (2008). Visual signs and symptoms of Parkinson's disease. *Clinical and Experimental Optometry*, 91(2), 129-138.
- Armstrong, R. A. (2015). Oculo-visual dysfunction in Parkinson's disease. *Journal of Parkinson's disease*, 5(4), 715-726.
- Aarsland, D., Creese, B., Politis, M., Chaudhuri, K. R., Weintraub, D., & Ballard, C. (2017). Cognitive decline in Parkinson disease. *Nature Reviews Neurology*, 13(4), 217-231.

- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S. & Hill, J. (2001). The 'Reading the mind in the eyes' test revised version: A study with normal adults, and adults with Asperger Syndrome or High-Functioning autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42: 241-252.
- Cervantes-Arriaga, A., Rodríguez-Violante, M., López-Ruiz, M., Estrada-Bellmann, I., Zuñiga-Ramírez, C., Otero-Cerdeira, E., ... y Martínez-Ramírez, D. (2013). Caracterización de la enfermedad de Parkinson en México: estudio ReMePARK. *Gaceta médica de México*, 149(5), 497-501.
- Chen, H., Zhao, E. J., Zhang, W., Lu, Y., Liu, R., Huang, X., ... & Peddada, S. (2015). Meta-analyses on prevalence of selected Parkinson's nonmotor symptoms before and after diagnosis. *Translational neurodegeneration*, 4(1), 1-8. <http://www.translationalneurodegeneration.com/content/4/1/1>
- Congcong, F., Longqin, L., Shanping, M., Huimin, D., Baohui, L. (2020). Cognition deficits in Parkinson's disease: mechanisms and treatment. *Parkinson's Disease*, 2020(2076942). <https://doi.org/10.1155/2020/2076942>
- Crucian, G. P., Armaghani, S., Armaghani, A., Foster, P. S., Burks, D. W., Skoblar, B., ... & Heilman, K. M. (2010). Visual-spatial disembedding in Parkinson's disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(2), 190-200. [10.1080/13803390902902441](https://doi.org/10.1080/13803390902902441)
- Czernecki, V., Benchetrit, E., Houot, M., Pineau, F., Mangone, G., Corvol, J. C., ... & Levy, R. (2021). Social cognitive impairment in early Parkinson's disease: A novel "mild impairment"? *Parkinsonism & Related Disorders*, 85, 117-121. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2021.02.023>
- Dalrymple-Alford, J. C., MacAskill, M. R., Nakas, C. T., Livingston, L., Graham, C., Crucian, G. P., ... & Anderson, T. J. (2010). The MoCA: well-suited screen for cognitive impairment in Parkinson disease. *Neurology*, 75(19), 1717-1725. [10.1212/WNL.0b013e3181fc29c9](https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3181fc29c9)
- Dodich, A., Papagno, C., Turella, L., Meli, C., Zappini, F., Narduzzi, P., ... & Falla, M. (2021). The Role of Social Cognition Abilities in Parkinson's Disease in the Era of COVID-19 Emergency. *Frontiers in Psychology*, 12, 611. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.571991>
- Dubois, B., Burn, D., Goetz, C., Aarsland, D., Brown, R. G., Broe, G. A., ... & Emre, M. (2007). Diagnostic procedures for Parkinson's disease dementia: recommendations from the movement disorder society task force. *Movement disorders*, 22(16), 2314-2324. [10.1002/mds.21844](https://doi.org/10.1002/mds.21844)
- Erkkinen, M. G., Kim, M. O., & Geschwind, M. D. (2018). Clinical neurology and epidemiology of the major neurodegenerative diseases. *Cold Spring Harbor perspectives in biology*, 10(4), a033118.

- Foley, J. A., Lancaster, C., Poznyak, E., Borejko, O., Niven, E., Foltynie, T., ... & Cipelotti, L. (2019). Impairment in theory of mind in Parkinson's disease is explained by deficits in inhibition. *Parkinson's Disease*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/5480913>
- Giguère, N., Burke N. S., & Trudeau, L. E. (2018). On cell loss and selective vulnerability of neuronal populations in Parkinson's disease. *Frontiers in neurology*, 9, 455. [10.3389/fneur.2018.00455](https://doi.org/10.3389/fneur.2018.00455)
- Gray, H. M., & Tickle-Degnen, L. (2010). A meta-analysis of performance on emotion recognition tasks in Parkinson's disease. *Neuropsychology*, 24(2), 176–191. 10.1037/a0018104
- Halliday, G. M., Leverenz, J. B., Schneider, J. S., & Adler, C. H. (2014). The neurobiological basis of cognitive impairment in Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 29(5), 634-650. [10.1002/mds.25857](https://doi.org/10.1002/mds.25857)
- Hernández, A. y Téllez, M. G. Y. (2013). Evaluación de la Cognición Social en Adultos Mayores: Presentación de la batería COGSOC-AM. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*, 22(3), 269-278.
- Hoogland, J., Boel, J. A., de Bie, R. M., Geskus, R. B., Schmand, B. A., Dalrymple-Alford, J. C., ... & MDS Study Group "Validation of Mild Cognitive Impairment in Parkinson Disease". (2017). Mild cognitive impairment as a risk factor for Parkinson's disease dementia. *Movement Disorders*, 32(7), 1056-1065. 10.1002/mds.27617
- Kosutzka, Z., Kralova, M., Kusnirova, A., Papayova, M., Valkovic, P., Csefalvay, Z., & Hajduk, M. (2019). Neurocognitive predictors of understanding of intentions in Parkinson disease. *Journal of geriatric psychiatry and neurology*, 32(4), 178-185. <https://doi.org/10.1177/0891988719841727>
- Katunina, E. & Titova, N. (2017). The epidemiology of nonmotor symptoms in Parkinson's disease (cohort and other studies). *International review of neurobiology*, 133, 91-110. 10.1016/bs.irn.2017.05.012
- Kehagia, A. A., Barker, R. A., & Robbins, T. W. (2013). Cognitive impairment in Parkinson's disease: the dual syndrome hypothesis. *Neurodegenerative diseases*, 11(2), 79-92. 10.1159/000341998
- Koziol, L. F. & Budding, D. E. (2009). *Subcortical structures and cognition: Implications for neuropsychological assessment*. Springer Science & Business Media.
- Lewis, S. J. G. & Riccardi, L. (2021). *Social cognition in Parkinson's disease*. *Parkinsonism & Related Disorders*, 85, 122-123.

- Litvan, I., Aarsland, D., Adler, C. H., Goldman, J. G., Kulisevsky, J., Mollenhauer, B., ... & Weintraub, D. (2011). MDS Task Force on mild cognitive impairment in Parkinson's disease: critical review of PD-MCI. *Movement Disorders: Official Journal of the Movement Disorder Society*, 26(10):1814– 24.
- Marcó-García, S., Ferrer-Quintero, M., Usall, J., Ochoa, S., Cacho, N. D., & Huerta-Ramos, E. (2019). Reconocimiento facial de emociones en trastornos neurológicos: una revisión narrativa. *Revista de Neurología*, 69(5), 207-209. <https://doi.org/10.33588/rn.6905.2019047>
- Mattavelli, G., Barvas, E., Longo, C., Zappini, F., Ottaviani, D., Malaguti, M. C., ... & Papagno, C. (2021). Facial expressions recognition and discrimination in Parkinson's disease. *Journal of neuropsychology*, 15(1), 46-68. <https://doi.org/10.1111/jnp.12209>
- McNamara, P., Stavitsky, K., Durso, R., & Harris, E. (2010). The impact of clinical and cognitive variables on social functioning in Parkinson's disease: Patient versus examiner estimates. *Parkinson's Disease*. 10.4061/2010/263083
- Matsumoto, H., Terao, Y., Furubayashi, T., Yugeta, A., Fukuda, H., Emoto, M., ... Ugawa, Y. (2011). Small saccades restrict visual scanning area in Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 26(9):1619–1626.
- Narme, P., Mouras, H., Roussel, M., Duru, C., Krystkowiak, P., & Godefroy, O. (2013). Emotional and cognitive social processes are impaired in Parkinson's disease and are related to behavioral disorders. *Neuropsychology*, 27(2), 182.
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., ... & Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4), 695-699. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>
- Ostrosky-Solís, F., Gómez, M. E., Villaseñor, E. M., Roselli, M., Ardila, A., y Pineda, D. (2003). *Neuropsi: atención y memoria: 6 a 85 años*. Mexico City: American Book Store.
- Palmeri, R., Lo Buono, V., Corallo, F., Foti, M., Di Lorenzo, G., Bramanti, P., & Marino, S. (2017). Nonmotor symptoms in Parkinson disease: a descriptive review on social cognition ability. *Journal of geriatric psychiatry and neurology*, 30(2), 109-121. <https://doi.org/10.1177/0891988716687872>
- Patel, G. H., Arkin, S. C., Ruiz-Betancourt, D. R., DeBaun, H. M., Strauss, N. E., Bartel, L. P., ... & Javitt, D. C. (2021). What you see is what you get: visual scanning failures of naturalistic social scenes in schizophrenia. *Psychological medicine*, 51(16), 2923-2932. <https://doi.org/10.1017/S0033291720001646>

- Peña-Casanova, J. (2005). *Programa integrado de exploración neuropsicológica: TRB: Test Barcelona Revisado*. Elsevier.
- Román, F. N., Rojas, G., Roman, N. R., Iturry, M., Blanco, R., Leis, A., ... y Allegri, R. F. (2012). Baremos del Test de la Mirada en español en adultos normales de Buenos Aires. *Neuropsicología Latinoamericana*, 4(3).
- Romosán, A. M., Dehelean, L., Romosan, R. S., Andor, M., Bredicean, A. C., & Simu, M. A. (2019). Affective theory of mind in Parkinson's disease: the effect of cognitive performance. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 15, 2521. <http://doi.org/10.2147/NDT.S219288>
- Palmeri, R., Lo Buono, V., Corallo, F., Foti, M., Di Lorenzo, G., Bramanti, P., & Marino, S. (2017). Nonmotor symptoms in Parkinson disease: a descriptive review on social cognition ability. *Journal of geriatric psychiatry and neurology*, 30(2), 109-121.
- Papagno, C., & Trojano, L. (2018). Cognitive and behavioral disorders in Parkinson's disease: an update. I: cognitive impairments. *Neurological Sciences*, 39(2), 215-223.
- Postuma, R. B., Berg, D., Stern, M., Poewe, W., Olanow, C. W., Oertel, W., ... & Deuschl, G. (2015). MDS clinical diagnostic criteria for Parkinson's disease. *Movement disorders*, 30(12), 1591-1601.
- Premack, D. L., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind?. *The Behavior Brain Sciences*, 4, 515-526.
- Seubert-Ravelo, A. N., y Yáñez-Téllez, M. G. (2016a). El cuadro neurocognitivo y neuropsiquiátrico de la enfermedad de Parkinson. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 17(1), 65-75.
- Seubert-Ravelo, A. N., Yáñez-Téllez, M. G., Salgado-Ceballos, H., Escartín-Pérez, R. E. Neri-Nani, G. A., Velázquez-Osuna, S. (2016b). *Mild Cognitive Impairment in Patients with Early-Onset Parkinson's Disease*. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 42, 17–30. 10.1159/000447533
- Seubert, A. N., y Yáñez, M. G. (2019). Demencia Asociada a la Enfermedad de Parkinson. En K. Cerezo. (Ed.), *Trastornos Neurocognitivos en el Adulto Mayor* (pp. 73-95). Manual Moderno.
- Seubert-Ravelo, A. N., Yáñez-Téllez, M. G., Lazo-Barriga, M. L., Calderón, A., Martínez-Cortés, C. E., y Hernández-Galván, A. (2021). Social Cognition in Patients with Early-Onset Parkinson's Disease. *Parkinson's Disease*, 2021. 10.1155/2021/8852087
- Sandoval, A. (2017). *Sistema Nervioso Humano*. Fes Iztacala, UNAM.

- Simon-Gozalbo, A., Rodriguez-Blazquez, C., Forjaz, M. J., & Martinez-Martin, P. (2020). Clinical characterization of Parkinson's disease patients with cognitive impairment. *Frontiers in neurology*, 11(731). <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.00731>
- Yu, R. L., Wu, R. M., Chiu, M. J., Tai, C. H., Lin, C. H., & Hua, M. S. (2012). Advanced Theory of Mind in patients at early stage of Parkinson's disease. *Parkinsonism and Related Disorders*, 18(1), 21-24. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2011.08.003>